

COMMITTENTE



GRV WIND SHARDANA S.R.L.  
Via Durini, 9 Tel. +39.02.50043159  
20122 Milano PEC: grvwindshardana@legalmail.it

PROGETTISTI



INSE S.r.l.  
Viale Michelangelo,71 Tel. 081.579.7998  
80129 Napoli Mail: tecnico@inse srl.it

Amm. Francesco Di Maso  
Ing. Nicola Galdiero  
Ing. Pasquale Esposito

Collaboratori:  
Dott. Geol. V. E. Iervolino Arch. C. Gaudiero  
Dott. F. Mascia Ing. F. Quarto  
Dott. M. Medda Ing. R. D'Onofrio  
Ing. A. Bartolazzi Ing. R. M. De Lucia  
Arch. R. Alfano Geom. A. Bove



REGIONE SARDEGNA



PROVINCIA DI ORISTANO



PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA



COMUNE DI USELLUS



COMUNE DI ASSOLO



COMUNE DI VILLA SANT'ANTONIO

PROGETTO

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO COMPOSTO DA 10 AEROGENERATORI DA 4.5 MW, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 45 MW SITO NEI COMUNI DI USELLUS (OR), VILLA SANT'ANTONIO (OR) E ASSOLO (OR) CON OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI USELLUS (OR), VILLA SANT'ANTONIO (OR), ASSOLO (OR), ALBAGIARA (OR), SENIS (OR), NURECI (OR) E GENONI (SU)**

ELABORATO

Titolo:

**PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI**

Tav: / Doc:

SI 14

Codice elaborato:

**AS311-SI14-R**

Scala / Formato:

:- / A4

00

DICEMBRE 2023

GRV WIND SHARDANA Srl

REV.

DATA

ELABORAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE



<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE .....	4
3	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’AEROGENERATORE .....	7
4	FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI.....	8
5	PIAZZOLA DI MONTAGGIO E STOCCAGGIO .....	9
6	VIABILITA’ INTERNA ED ESTERNA AL PARCO .....	10
7	AREA DI CANTIERE E DI MANOVRA .....	11
8	COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	11
9	SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE E DI CONDIVISIONE .....	12
10	CICLO DI GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI .....	14
11	SCAVI E SBANCAMENTI .....	15
12	INERTI DA COSTRUZIONE .....	16
13	MATERIE PLASTICHE E ALTRO MATERIALE .....	16
14	CONFERIMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI.....	16
15	GESTIONE DEI RIFIUTI.....	17
15.1	TEMPI E MODALITA’ DI DEPOSITO DEI RIFIUTI .....	17
15.2	CONTROLLO E TRACCIABILTA’ DEI RIFIUTI .....	18
15.3	RESPONSABILITA’ .....	18
16	CONCLUSIONI .....	20

	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

## 1 PREMESSA

La società GRV Wind Shardana Srl è proponente di un progetto di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nei Comuni di Usellus, Villa Sant'Antonio e Assolo in provincia di Oristano con annesso opere di connessione nei Comuni di Usellus, Villa Sant'Antonio, Assolo, Albagiara, Senis, Nureci in provincia di Oristano e Genoni in provincia del Sud Sardegna.

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.10 aerogeneratori della potenza nominale di 4,5 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 45 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotti interrati a 30 kV, che collegheranno il parco eolico ad una cabina utente 30 kV di smistamento. I cavi collegheranno il parco alla SE Utente 30/150 kV di condivisione, che sarà collegata in antenna a 150 kV a una futura SE RTN in entrata – esce alle linee RTN a 150 kV “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili”, previo nuovo elettrodotto a 150 kV tra la suddetta SE e la Cabina Primaria Isili.

La gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione è esposta nel testo normativo di riferimento, il D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii., contestualmente alla gestione dei rifiuti speciali. Infatti, l'art. 184, comma 3, lettera b) classifica come rifiuti speciali *“i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis”*.

Il D.lgs.152/2006 disciplina, inoltre, compiti e responsabilità del produttore dei rifiuti dal momento della formazione degli stessi fino alla destinazione finale, che si può configurare come conferimento a discarica o recupero di materia. Gli impianti che ricevono il rifiuto devono imprescindibilmente essere in possesso delle autorizzazioni e delle caratteristiche tecnico-gestionali previste dallo stesso testo unico sull'ambiente. Per gli obiettivi di cui alla presente relazione si è fatto riferimento, oltre che al D.lgs.152/2006 così come modificato dalla legge n.116 del 2014 e dalla legge n.205 del 2017, anche al 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”*, in particolare all' art. 27.

La pianificazione e il coordinamento della gestione dei rifiuti, prodotti durante l'attività di costruzione di qualsiasi opera, persegue gli obiettivi di riciclaggio e riutilizzo, puntando al contempo ad azzerare i costi ambientali. Tutte le imprese incaricate all'esecuzione dei lavori dalla committenza, si dovranno impegnare, durante l'esecuzione degli stessi, a evitare la produzione di rifiuti mediante, per esempio, il massimo riutilizzo dei terreni derivanti dagli scavi, chiaramente previa analisi e accertamento dell'assenza di contaminazioni (come indicato nel piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo). Nello specifico, tale obiettivo sarà perseguibile grazie anche ad una accorta progettazione delle opere civili, quali piazzole e strade di nuova costruzione, basata sul compenso dei terreni riportati e scavati.

Nella presente relazione si esplicherà la tipologia dei materiali che saranno adoperati come materie prime per la realizzazione del parco eolico, specificando nell'ambito delle molteplici lavorazioni quali materiali di risulta si configureranno come rifiuti da conferire a discarica oppure come materiali da poter riutilizzare in cantiere.

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

È importante specificare che la realizzazione di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica non prevede demolizioni, che generalmente sono responsabili della maggior parte dei rifiuti prodotti in un cantiere edile.

Inoltre, gran parte del materiale di risulta dagli scavi sarà riutilizzato allo stato naturale nell'ambito dello stesso cantiere, considerando come "cantiere" le opere circoscritte alla realizzazione di ogni singolo aerogeneratore. Solo le eccedenze verranno conferite presso discarica autorizzata o presso centro di recupero e trattate come rifiuto.

Anche le attività di ripristino dello stato dei luoghi, come il ridimensionamento delle piazzole realizzate in spaccato di cava e l'eliminazione degli eventuali slarghi stradali necessari al transito dei mezzi per il trasporto dei vari componenti costituenti la turbina eolica, produrranno materiale inerte misto a terra, che potrà essere riutilizzato previa caratterizzazione ambientale.

Sarà indispensabile, al fine del controllo del ciclo di produzione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, che gli appaltatori e i rispettivi subappaltatori predispongano un'adeguata reportistica settimanale sulle quantità e sulla caratterizzazione di eventuali rifiuti, da fornire agli attori preposti al controllo della realizzazione dei lavori, nonché alla committenza.

## 2 DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'ambito territoriale considerato si trova nella porzione centrale della Regione Sardegna. I comuni interessati dal progetto sono il Comune di Usellus (OR), di Assolo (OR) e di Villa Sant'Antonio (OR) per quanto concerne l'impianto eolico, ed il Comune di Usellus (OR), Villa Sant'Antonio (OR), Assolo (OR), Albagiara (OR), Senis (OR), Nureci (OR) e Genoni (SS) per quanto concerne la connessione alla RTN.

In Figura 1 è presente l'inquadramento su IGM dell'impianto con relativa area contermina.



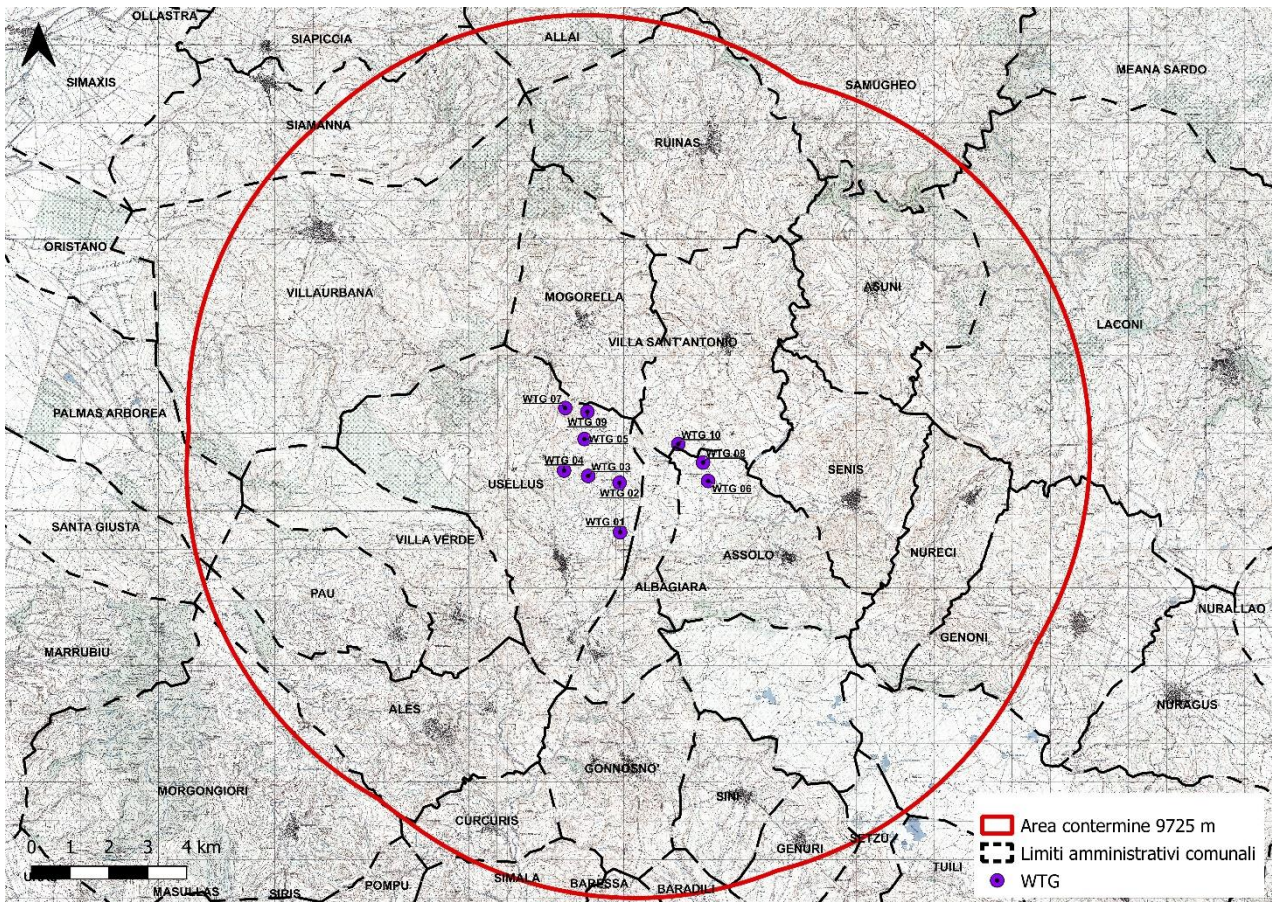


Figura 1 – Inquadramento territoriale su IGM e area contermine

L'area vasta, che è individuata su cartografia come l'involuppo delle distanze dagli aerogeneratori di ampiezza pari a  $50 H_{max}$ , è ampia 9.725 m e comprende, oltre ai comuni già citati per le opere di connessione alla RTN e per l'impianto eolico, anche i seguenti, che sono interessati prevalentemente da impatti di tipo visivo: Siamanna, Siapiccia, Allai, Ruinas, Samugheo, Asuni, Laconi, Setzu, Genuri, Sini, Gonnosnò, Curcuris, Ales, Morgongiori, Santa Giusta, Palmas Arborea, Villa Verde, Mogorella, Baradili, Baresa, Pau e Gesturi.

Sono stati analizzati tutti gli aspetti programmatici, vincolistici ed ambientali presente nell'area vasta.

Il sito oggetto di intervento ricade nel foglio IGM Serie 25 529-II (Usellus):



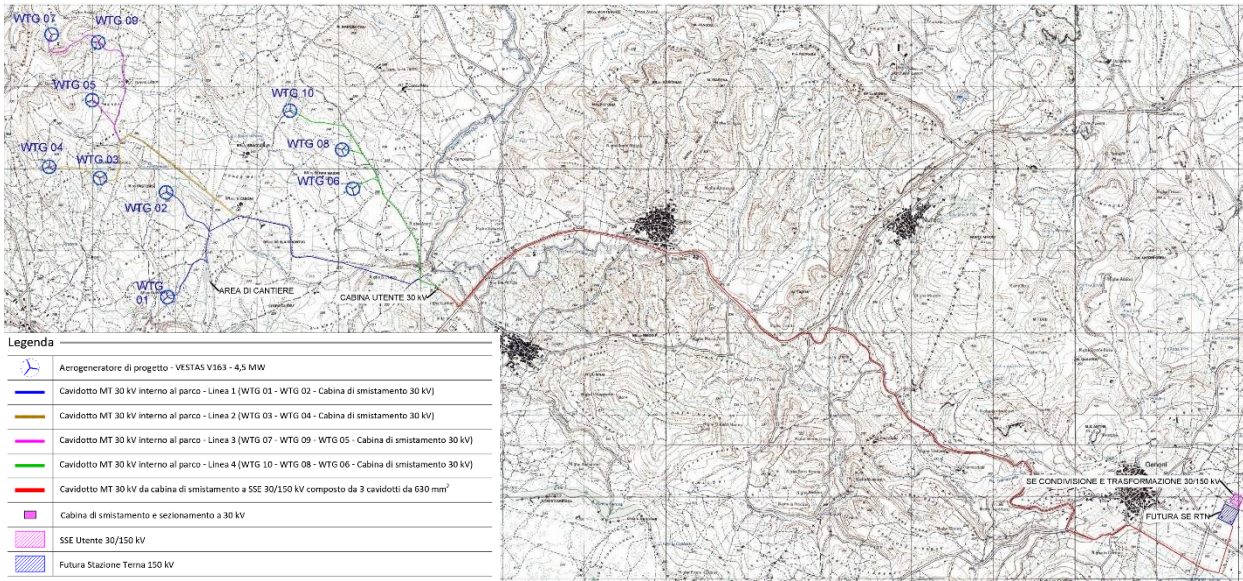


Figura 2: Inquadramento dell'impianto su cartografia IGM

Le caratteristiche principali dei comuni interessati dall'impianto eolico sono di seguito riportate:

COMUNE	ALTITUDINE m s.l.m.	SUPERFICIE km <sup>2</sup>	ABITANTI	DENSITÀ ab/km <sup>2</sup>
<b>Usellus (OR)</b>	289	35,10	728 (01/01/2021)	20,74
<b>Assolo (OR)</b>	255	16,37	362 (30/06/2019)	22,11
<b>Villa Sant'Antonio (OR)</b>	249	19,05	342 (31/08/2020)	17,95

Tabella 1: caratteristiche dei comuni interessati dagli aerogeneratori

I 10 aerogeneratori saranno localizzati alle seguenti coordinate:

ID WTG	Coordinate WGS 84 UTM 32		Coordinate Geografiche WGS84		Quote e misure				
	Long. EST (m)	Long. NORD (m)	Latitudine	Longitudine	Altitudine (m s.l.m.)	Modello WTG	Altezza mozzo (m)	Altezza TIP (m)	Altezza TIP (m s.l.m.)
WTG 01	488830	4407252	39°48'54.62"N	8°52'10.17"E	233	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	427,5
WTG 02	488815	4408527	39°49'36.00"N	8°52'9.48"E	270	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	464,5
WTG 03	488007	4408702	39°49'41.64"N	8°51'35.45"E	276	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	470,5
WTG 04	487385	4408840	39°49'46.07"N	8°51'9.29"E	297	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	491,5
WTG 05	487912	4409654	39°50'12.51"N	8°51'31.39"E	281	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	475,5
WTG 06	491097	4408574	39°49'37.60"N	8°53'45.46"E	207	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	401,5
WTG 07	487415	4410455	39°50'38.45"N	8°51'10.44"E	367	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	561,5
WTG 08	490966	4409049	39°49'53.01"N	8°53'39.93"E	218	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	412,5
WTG 09	487985	4410359	39°50'35.37"N	8°51'34.44"E	290	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	484,5
WTG 10	490327	4409525	39°50'8.43"N	8°53'13.04"E	230	Vestas 4.5 MW - 163	113	194,5	424,5

Tabella 2: dimensioni e localizzazione degli aerogeneratori

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Vestas V163 da 4,5 MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza al mozzo pari a 113 m, per una altezza totale pari a 194,5 m. La tipologia di

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

aerogeneratore è indicativa ed è stata scelta per poter effettuare le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto stroboscopico, gittata degli elementi rotanti, fotoinserimenti). In fase esecutiva potranno essere scelte macchine diverse, della stessa tipologia e con dati tecnici comparabili o migliorativi per gli impatti generati dagli aerogeneratori, ad esempio gli impatti acustici.

Le principali arterie viarie presenti, che consentono di raggiungere il territorio in esame a partire dal porto di Oristano, sono rappresentate da:

- Strada Statale SS131;
- Strada Statale SS442.

Il sito interessato dalle opere è posto ad una quota altimetrica media compresa tra 207 e 367 m. s.l.m.

L'aerogeneratore più vicino a un entro abitato è WTG 01, che dista dal centro abitato di Usellus di circa 1,5 km. Tutti gli altri aerogeneratori sono localizzati a distanza maggiori dai centri abitati.

### 3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'AEROGENERATORE

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Vestas V163 da 4.5 MW con rotore pari a 163 m di diametro e altezza mozzo pari a 113 m per una altezza totale pari a 194,5 m. L'aerogeneratore scelto è capace di fornire i seguenti vantaggi:

- **Produttivi:** elevata capacità di massimizzare la produzione di energia nei siti in cui la velocità del vento è moderata-bassa.
- **Ambientali:** notevole riduzione dei livelli di rumore con conseguente riduzione dell'impatto acustico.

Item	Description
1	Canopy
2	Generator
3	Blades
4	Spinner/hub
5	Gearbox
6	Control panel

Item	Description
8	Blade bearing
9	Converter
10	Cooling
11	Transformer
12	Stator cabinet.
13	Front Control Cabinet
14	Aviation structure

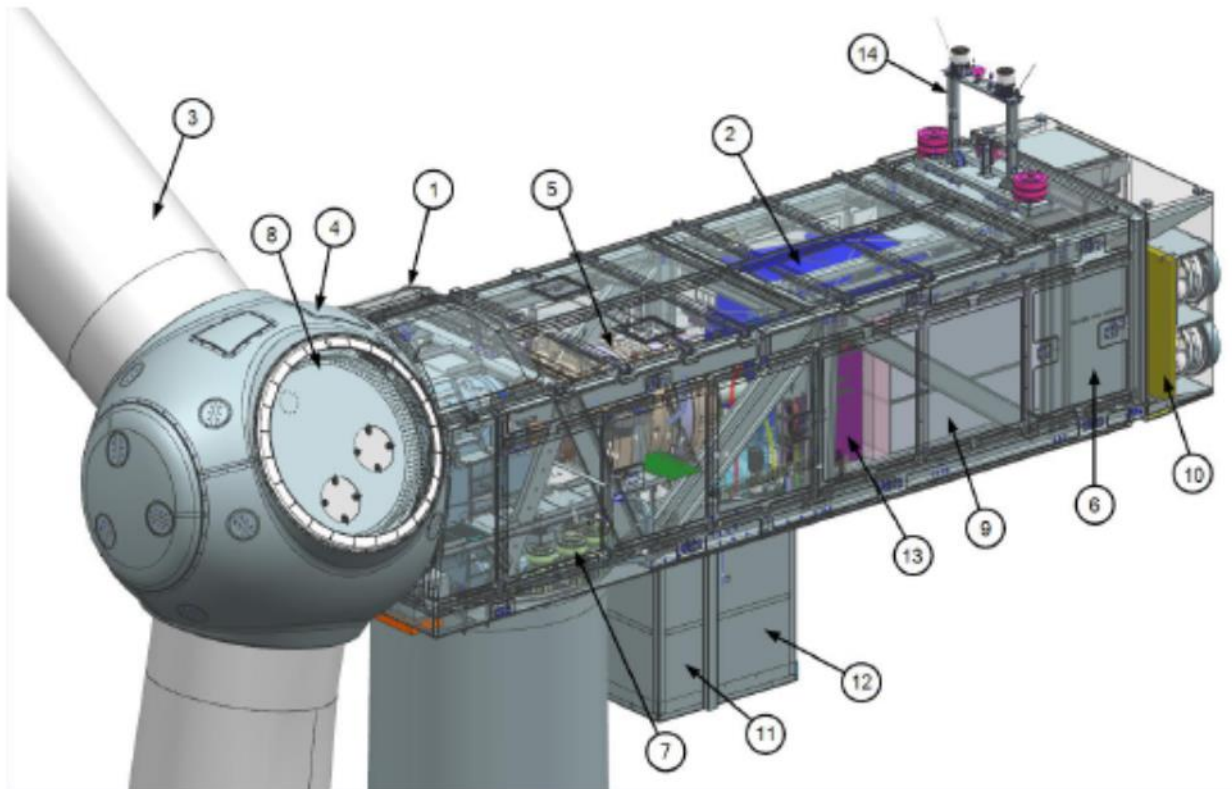


Figura 3 – Componenti dell'aerogeneratore

Tutti i componenti che costituiscono la struttura dell'aerogeneratore, ovvero il rotore, il generatore, il trasformatore e tutti i materiali necessari ai collegamenti elettrici, arrivano in sito già pronti per essere montati. Piccole quantità di rifiuti possono determinarsi per gli imballaggi che contengono bulloni, morsettiere e caverterie, che di fatto saranno conferiti alla discarica più vicina, non costituendo rifiuti speciali.

#### 4 FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Il sistema fondale di ogni aerogeneratore è di tipo indiretto ed è costituito da un elemento monolitico generalmente a forma tronco conica. Nello specifico avente un'altezza massima di 4,00 m e minima di 1,0 m per un diametro esterno di 30 m ed uno interno inferiore ai 8,00 m. Il plinto modellato come piastra collegherà numero 16 pali di fondazione di tipo trivellati con diametro di 0,8 m e lunghezza pari a 20 m.

Il sistema fondale viene completato con l'annegamento nel plinto di conglomerato cementizio armato della virola, atta al collegamento e al trasferimento delle sollecitazioni della struttura in elevazione al sistema fondale.



<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

Per quanto concerne gli scarti e i materiali di risulta dovuti alla realizzazione del plinto sono esclusivamente il terreno allo stato naturale proveniente dagli scavi che normalmente previa caratterizzazione possono essere riutilizzati in cantiere.

## 5 PIAZZOLA DI MONTAGGIO E STOCCAGGIO

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore sarà necessario utilizzare un'area su cui poggerà la gru di principale di montaggio, nonché quelle di supporto, a cui si andranno ad aggiungere le aree di stoccaggio delle varie componenti dell'aerogeneratore, come raffigurato sugli elaborati di progetto.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee e, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli, a meno dell'area circostante alla torre di sostegno dell'aerogeneratore che rimarrà mistata per consentire l'accesso all'aerogeneratore nella fase di esercizio della centrale eolica.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 60 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Posa di eventuale geo tessuto e/o geo griglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 0,5 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzole ausiliari. Al termine dei lavori di montaggio degli aerogeneratori tutte le aree mistate saranno rimosse così come è possibile vedere nelle tavole grafiche che illustrano la fase di esercizio del parco eolico.

*Gli scarti e i materiali di esubero provenienti dalle operazioni di costruzione e ripristino della piazzola di montaggio e stoccaggio sono:*

- *Terreno allo stato naturale provenite dagli scavi;*
- *Residui di massicciata delle aree da rinaturalizzare;*

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

- *Residui di geotessile eventualmente utilizzato, il suo eventuale uso dipenderà dalle caratteristiche meccaniche del terreno che saranno opportunamente valutate nel corso della progettazione esecutiva.*

## 6 VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL PARCO

La definizione del layout dell'impianto e quindi dell'ubicazione sul territorio dei dieci aerogeneratori e delle opere connesse, è stato il risultato del bilanciamento di molteplici fattori, ambientali, paesaggistici, orografici, nonché dello studio di tutta la viabilità esistente. Infatti, la viabilità interna all'impianto risulterà costituita da strade esistenti da adeguare solo parzialmente e da tratti di strada da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita sia da strade asfaltate che da strade sterrate. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari minimi interventi di adeguamento della viabilità esistente, consistenti fondamentalmente in un adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura. Alla fine della fase di "construction", verrà eseguito il ripristino della pavimentazione stradale con l'eliminazione degli adeguamenti realizzati. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto cercando di modellarle a "compenso".

La sezione stradale, con larghezza media di 5,00 m, sarà costituita da una massicciata realizzata in spaccato di cava e sarà ricoperta da uno strato di misto stabilizzato realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scavo per uno spessore medio di 60 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la sovrastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geo tessuto e/o geo griglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della sovrastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 0,5 cm, mentre natura e

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

*Gli scarti e i materiali di esubero provenienti dalle operazioni di costruzione delle strade di cantiere e dagli interventi di adeguamento stradale sono:*

- *Terreno allo stato naturale;*
- *Residui di geotessile eventualmente utilizzato, il suo eventuale uso dipenderà dalle caratteristiche meccaniche del terreno che saranno opportunamente valutate nel corso della progettazione esecutiva;*
- *Residui di massicciata.*

## **7 AREA DI CANTIERE E DI MANOVRA**

L'area di cantiere sarà realizzata alla stregua delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, mediante lo scotico superficiale del terreno vegetale la realizzazione della massicciata in spaccato di cava con finitura in misto stabilizzato. Infine, sarà recintata e dotata di cancelli carrabili per consentire la movimentazione di mezzi e materiali per la realizzazione del parco eolico.

L'area, di circa 10.625 m<sup>2</sup>, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà completamente dismessa.

Gli scarti e i materiali di esubero provenienti dalle operazioni di costruzione dell'area di cantiere:

- Terreno allo stato naturale;
- Residui di geotessile;
- Residui di massicciata.

Il normale utilizzo delle macchie di cantiere, sia quelle destinate alla movimentazione del terreno che quelle utilizzate per il montaggio degli aerogeneratori, può comportare l'accidentale sversamento di olii, e/o carburante. Per questo motivo durante tutta la fase di costruzione dell'impianto eolico, e nello specifico delle superfici dell'area di cantiere, saranno sottoposte a monitoraggio continuo al fine di individuare eventuali rilasci accidentali e, quindi, di provvedere al tempestivo smaltimento delle zolle di terra contaminate o del misto di cava contaminato.

## **8 COLLEGAMENTI ELETTRICI**

Per quanto concerne i collegamenti elettrici, questi possono essere divisi in due macrocategorie:

- le opere UTENTE;
- le opere RTN.

Nella prima macrocategoria sono ascrivibili le seguenti connessioni interrate:

- Collegamento in media tensione tra aerogeneratori e la stazione di condivisione e trasformazione 30/150 kV di utenza;
- Collegamento in alta tensione tra stazione di condivisione e trasformazione 30/150 kV di utenza e la futura stazione elettrica di smistamento 150 kV di Genoni (SU).



<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

Salvo casi in cui è prevista la risoluzione di interferenze, la sequenza di posa dei vari materiali costituenti i cavi MT, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- Cavi cordati ad elica visibile posati direttamente sul e nel terreno di riporto;
- Posa di tubo corrugato di diametro esterno 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- Posa della treccia di rame dell'impianto di messa a terra del parco;
- Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Salvo casi in cui è prevista la risoluzione di interferenze, la sequenza di posa dei vari materiali costituenti i cavi AT, sarà la seguente:

- Predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.80 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna;
- Disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1,2 km/W;
- Posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- Posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- Disposizione di uno strato di riempimento di cemento magro a resistività termica controllata;
- Posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- Copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- Riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato;
- Posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- Riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- Ripristino finale come ante operam.

*Gli scarti ed i materiali di risulta dovuti alla costruzione dei collegamenti elettrici interrati sono:*

- *Bobine di legno su cui sono avvolti i cavi e conduttori, che sono completamente riutilizzabili e rese al produttore degli stessi;*
- *Sfrido di tubazioni e di altre componenti in materiale plastico;*
- *Sfrido di cavidotto e di corda di rame che si precisa fin da ora saranno completamente riutilizzate e/o riciclate e che pertanto non comportano la produzione di rifiuti.*

*Alle altre componenti che serviranno alla posa dei cavidotti, giungeranno in cantiere nelle quantità strettamente necessarie al loro utilizzo, senza generare in linea generale rifiuti.*

## **9 SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE E DI CONDIVISIONE**

All'interno della sottostazione dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:

- Recinzione esterna e interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Costruzione edifici;

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche.

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi a sezione obbligata con mezzi meccanici ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco, verrà conferito ad apposita discarica. La recinzione sarà costituita, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in elevazione fuori terra da pilastri di cemento prefabbricato.

L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di m 2,00. L'opera sarà completata inserendo un cancello carrabile di tipo scorrevole con luce netta di 10,00 m.

Nell'area di trasformazione è previsto un edificio utente e uno stallo per il trasformatore 30/150 kV a disposizione dell'utente.

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra 3.00 m come quota finito. La vasca di raccolta olio del trasformatore è intonacata ad intonaco rustico con soprastante liscivatura a polvere di cemento per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio. Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro. Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento per ispezione.

Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane de piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile. Per le acque meteoriche è previsto un trattamento in continuo (dissabbiatura + disoleatura) la cui portata sarà dimensionata nelle successive fasi progettuali. Il piazzale viene realizzato con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia. Sovrastante alla massicciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, confezionato a caldo, steso per uno spessore di 3 cm con rullo vibrante.

*Gli scarti ed i materiali di risulta dovuti alla costruzione della sottostazione di trasformazione sono per lo più legati ai movimenti di terra che saranno gestiti nel Piano Di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo. Sono prevedibili anche rifiuti (essenzialmente sfridi) che provengono dall'installazione delle opere impiantistiche:*

- *Terreno allo stato naturale di risulta dagli scavi;*
- *Inerti da costruzione;*
- *Imballaggi di diversa origine;*
- *Sfidi di tubazioni in PVC.*

*Per quanto riguarda il manto di finitura delle strade interne alla sottostazione, si fa presente che il bitume arriverà in cantiere nelle quantità già necessarie alla realizzazione dell'opera per cui non si determineranno residui e rifiuti.*

## 10 CICLO DI GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI

Nello schema seguente è presentato uno schema tipo riportante la tipologia di rifiuti che si produrranno nel cantiere da avviare:

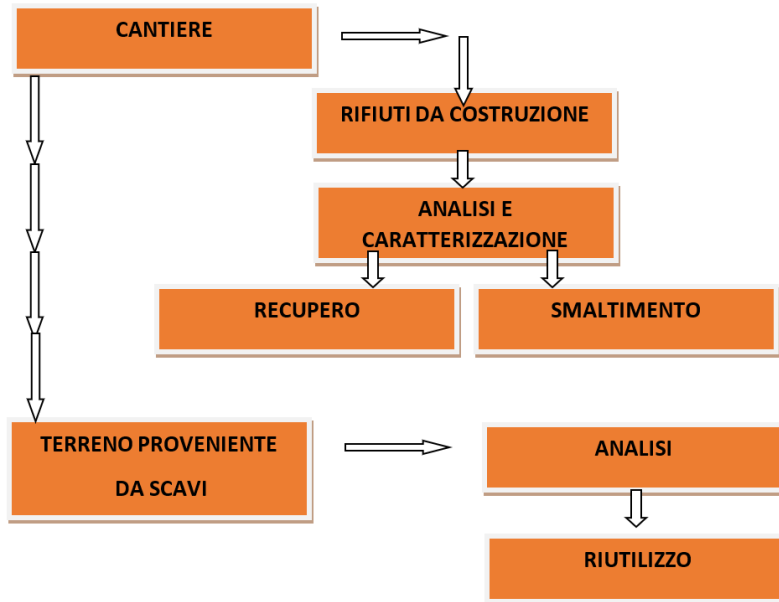


Figura 4 – Schema di gestione dei rifiuti

In linea generale, le attività concernenti i cantieri edili producono rifiuti che possono essere divisi in due categorie:

- Rifiuti propri dell’attività di demolizione e costruzione aventi codici CER 17;
- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l’attività svolta aventi codici CER 15;
- Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di “riciclaggio e recupero”, prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere raggiunti.

Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all’attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	<i>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</i>	cemento



17 02 01	<i>legno, vetro e plastica</i>	Legno
17 02 03		plastica
17 04 01	<i>metalli (incluse le loro leghe)</i>	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 04	<i>Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</i>	terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Tabella 3 – Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione

<b>RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)</b>		
<b>CODICE CER</b>	<b>SOTTOCATEGORIA</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>
15 01 01	<i>Imballaggi</i>	Imballaggi in carta e cartone
15 01 02		Imballaggi in plastica
15 01 03		Imballaggi in legno
15 02 02*	<i>Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02
02 01 04	<i>Rifiuti di plastica</i>	Tubi per irrigazione, manichette deteriorate

Tabella 4 – Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione

## 11 SCAVI E SBANCAMENTI

Si può considerare che la maggior parte di materiale prodotto durante la realizzazione del parco eolico, sono relativi alle terre di risulta dagli scavi. Il fine ultimo delle attività di scavo e sbancamenti è quello del completo riutilizzo delle terre. Questo obiettivo è perseguibile, in primo luogo, per una attenta progettazione delle strade di nuova costruzione, e delle piazzole sia di montaggio che di esercizio, tutte progettate a compenso dei volumi di scavo e di riporto. In secondo luogo, come più volte specificato, la realizzazione delle opere inerenti ai singoli aerogeneratori, si configurano come micro-cantieri, rispetto al complesso delle opere, e non si prevede spostamenti di terreno da un micro-cantiere all'altro. Saranno previste aree di stoccaggio, per deposito temporaneo dei volumi di terra, in attesa delle analisi e del loro riutilizzo. Gli eventuali volumi di terreno vegetale non riutilizzati in sito, verranno smaltiti come rifiuto non pericoloso in discarica autorizzata (codice CER 17 05 04).

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

## 12 INERTI DA COSTRUZIONE

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare, gli inerti potranno essere utilizzati sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e piazzola di montaggio.

Al termine della fase di costruzione è previsto il ridimensionamento delle aree e degli allargamenti viari non necessari al parco nella fase di esercizio. Se necessario, la massicciata che deriverà da tale operazione verrà utilizzata per il ricarica delle strade e piazzole di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica.

## 13 MATERIE PLASTICHE E ALTRO MATERIALE

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, sono destinati preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo.

Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni di ripristino finale delle aree di cantiere.

Le operazioni di montaggio degli aerogeneratori richiederanno da parte dei tecnici e operai dell'uso di stracci, indumenti protettivi, materiali assorbenti che andranno conferiti in discarica classificando gli stessi come rifiuto non pericoloso (CER 15 02 03) se risulteranno non contaminati.

## 14 CONFERIMENTO DEI RIFIUTI PRODOTTI

La seguente tabella riporta per ogni tipo di materiale di risulta, classificato come rifiuto, la sua destinazione durante la fase di cantiere:

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	MODALITÀ DI CONFERIMENTO E RECUPERO
Terre e rocce da scavo	Si prevede di utilizzare il materiale scavato nello stesso sito di produzione previa opportuna analisi per verificare l'assenza di contaminazione. Gli esuberi verranno conferiti presso discarica autorizzata.
Inerti	La massicciata derivante dalle operazioni di dimissione delle aree temporanee di cantiere e degli slarghi stradali verrà utilizzata, per ricaricare le strade e piazzole in fase di esercizio. Le quantità eccedenti verranno conferiti a discarica.
Imballaggi	In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., nella gestione degli imballaggi devono essere perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti.
Materiale plastico	Il materiale plastico va destinato preferibilmente al riciclaggio. Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo.
Sfridi	Gli sfridi di diversa origine andranno sempre conferiti presso discarica autorizzata ad eccezione degli sfridi di conduttori in rame che potranno essere sottoposti a riutilizzo o riciclaggio.

Tabella 5 – Modalità di smaltimento dei rifiuti prodotti

## 15 GESTIONE DEI RIFIUTI

Si riportano di seguito alcune considerazioni generali relative alla gestione dei rifiuti a cui attenersi sia in fase di costruzione che durante la fase di esercizio della wind farm.

### 15.1 TEMPI E MODALITÀ DI DEPOSITO DEI RIFIUTI

I rifiuti una volta prodotti devono essere raccolti e trasportati al sistema di recupero o smaltimento. La normativa nazionale stabilisce in ogni caso le modalità con le quali possa essere effettuato il "deposito temporaneo". L'art. 183 del D.Lgs. 152/2006 definisce il deposito temporaneo prima della raccolta "il raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi in un impianto di recupero e/o smaltimento, effettuato, prima della raccolta, ai sensi dell'articolo 185-bis".

All'art. 185-bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dall'art. 1, comma 14, del d.lgs. n.116 del 2020, è stabilito che il deposito temporaneo deve avvenire nelle seguenti condizioni:

- a) i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;



<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

- b) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- c) i rifiuti sono raggruppati per categorie omogenee, nel rispetto delle relative norme tecniche;
- d) nel rispetto delle norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Poiché non si prevede la presenza di sostanze pericolose sia per la caratteristica delle lavorazioni da effettuare sia perché il sito oggetto di intervento è stato oggetto unicamente di attività agricole, non si riscontrano criticità in merito all'art. 185-bis del d.lgs. 152/2006.

## 15.2 CONTROLLO E TRACCIABILITA' DEI RIFIUTI

La raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti presso i centri autorizzati deve essere affidato sempre a ditte o imprese specializzate.

Il comma 1 dell'art. 188-bis del D.Lgs. 152/2006, modificato dal D.L. 213/2022, stabilisce quanto segue:

*“Il sistema di tracciabilità dei rifiuti si compone delle procedure e degli strumenti di tracciabilità dei rifiuti integrati nel Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti istituito ai sensi dell'articolo 6 del decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, e gestito con il supporto tecnico operativo dell'Albo nazionale dei gestori di cui all'[articolo 212](#). Per consentire la lettura integrata dei dati, gli adempimenti relativi alle modalità di compilazione e tenuta del registro di carico e scarico e del formulario identificativo di trasporto dei rifiuti, di cui agli articoli 190 e 193, sono effettuati secondo le modalità dettate con uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, adottati ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentiti il Ministro dello sviluppo economico, il Ministro della pubblica amministrazione, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti nonché, per gli aspetti di competenza, il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281. [...]”*

Quindi, la gestione dei rifiuti deve avvenire attraverso l'obbligo della detenzione dei registri di carico e scarico nonché del formulario di identificazione dei rifiuti.

## 15.3 RESPONSABILITA'

Lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere e di manutenzione è affidato alle imprese incaricate, rispettivamente, per l'esecuzione dei lavori e per gli interventi manutentivi. Il produttore, in tal caso il proprietario dell'impianto, e le imprese incaricate sono tenuti alla gestione dei rifiuti in ossequio a quanto stabilito dal D.lgs. 152/2006.

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

Le imprese provvedono direttamente al trattamento dei rifiuti, oppure li consegnano ad un intermediario, ad un commerciante, ad un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto pubblico o privato addetto alla raccolta degli stessi, in conformità all'art. 188 del D.lgs.152/2006.

Il produttore iniziale o altro detentore conserva la responsabilità per l'intera catena di trattamento, restando inteso che qualora il produttore iniziale o il detentore trasferisca i rifiuti per il trattamento preliminare a uno dei soggetti consegnatari tale responsabilità, di regola, comunque sussiste.

Le imprese qualora provvedano alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, sono tenute a conferire i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti ai sensi degli artt.:

- 208 "Autorizzazione unica per i nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti";
- 209 "Rinnovo delle autorizzazioni alle imprese in possesso di certificazione ambientale";
- 211 "Autorizzazione di impianti di ricerca e di sperimentazione";
- 213 "Autorizzazioni integrate ambientali";
- 214 "Determinazione delle attività e delle caratteristiche dei rifiuti per l'ammissione alle procedure semplificate";
- 216 "Operazioni di recupero".

del D.lgs.152/2006 e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 177, comma 4 dello stesso decreto "I rifiuti sono gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- b) senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente."

L'art. 212 del d.lgs. 152/2006, stabilisce quanto segue:

*"L'iscrizione all'Albo è requisito per lo svolgimento delle attività di raccolta e trasporto di rifiuti, di bonifica dei siti, di commercio ed intermediazione dei rifiuti senza detenzione dei rifiuti stessi. Sono esonerati dall'obbligo di cui al presente comma le organizzazioni di cui agli articoli 221, comma 3, lettere a) e c), 223, 224, 228, 233, 234, 235 e 236, al decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188, e al decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151, limitatamente all'attività di intermediazione e commercio senza detenzione di rifiuti oggetto previste nei citati articoli. [...]"*

Le imprese che effettuano operazioni di raccolta e trasporto dei propri rifiuti non sono soggette alle disposizioni di cui ai commi 5, 6, e 7 dell'art.212 D.lgs. 152/2006 a condizione che tali operazioni costituiscano parte integrante ed accessoria dell'organizzazione dell'impresa dalla quale i rifiuti sono prodotti.

Stando alle disposizioni di legge, le imprese incaricate allo svolgimento delle attività di manutenzione del parco eolico, dovranno dare al committente evidenza dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti secondo le disposizioni di legge e presso impianti regolarmente autorizzati.

Qualora l'impresa provveda anche alla raccolta e trasporto dei rifiuti deve fornire l'iscrizione all'albo nazionale gestori ambientali.

<b>GRV Wind Shardana Srl</b> 	<b>PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	Cod. AS311-SI14-R	
		Data Dicembre 2023	Rev. 00

## 16 CONCLUSIONI

La società GRV Wind Shardana Srl vigilerà sulla corretta applicazione delle norme in riferimento alla gestione dei rifiuti prodotti sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e sarà responsabile dell'applicazione di quanto stabilito nel presente Piano. L'impegno, sia in fase di costruzione che di manutenzione, sarà quello di ridurre a minimo la produzione di rifiuti. A seguito della produzione, andranno perseguiti in ordine di priorità il riutilizzo, il recupero, il riciclaggio, e solo, in ultimo, il conferimento a discarica.

Si segnala che nel Comune di Oristano, previa consultazione dall'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, è presente il centro di conferimento di rifiuti urbani CA/000681 "Consorzio Industriale Provinciale Oristanese" con sede in Oristano. Ad ogni modo, in fase esecutiva si provvederà a stipulare gli accordi con i Gestori Ambientali disponibili nelle vicinanze.