

REGIONE SARDEGNA
PROVINCE DI ORISTANO E NUORO
Suni(OR) - Sindia (NU) - Macomer (NU)

LOCALITA' "S'ena e Cheos ", "Tiruddone", "Ferralzos"

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI

Sezione 0:
RELAZIONI GENERALI

Titolo elaborato:
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

N. Elaborato: 06

Scala: -

Proponente

ORTA ENERGY 9 Srl

*Largo Guido Donegani, 2
CAP 20121 Milano (MI)
P.Iva 11898400962*

Amministratore
Francesco DOLZANI

Progettazione



sede legale e operativa
San Martino Sannita (BN) Loc. Chianarile snc Area Industriale
sede operativa
Lucera (FG) via A. La Cava 114
P.IVA 01465940623
Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Progettista
Dott. Ing. Nicola Forte



Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	LUGLIO 2023	MMG sigla	PR sigla	NF sigla	Emissione progetto definitivo
Nome File sorgente		ES.SUN01.PD.06.R00.doc	Nome file stampa	ES.SUN01.PD.06.R00.pdf	Formato di stampa A4

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 1 di 36
---	---	---	---

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	5
2.1.	Sintesi della configurazione dell'impianto	5
2.2.	Modalità di esecuzione degli scavi.....	6
3.	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	7
3.1.	Ubicazione dell'area d'intervento	7
3.2.	Inquadramento urbanistico	8
3.2.1.	Patrimonio floristico e faunistico e aree protette.....	8
3.2.2.	Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	10
3.2.3.	Piano stralcio delle Fascie Fluviali (P.S.F.F.).....	11
3.2.4.	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.).....	12
3.2.5.	Vincolo idrogeologico.....	13
3.2.6.	Aree percorse dal fuoco.....	13
3.2.7.	Piano tutela delle acque e PTA	15
3.2.8.	Concessioni minerarie e PRAE	15
3.2.9.	Vincolo sismico	15
3.2.10.	Paesaggio e patrimonio storico culturale.....	16
3.2.1.	Piano Urbanistico Provinciale	18
3.2.2.	Strumentazione Urbanistica Comunale dei comuni.....	18
3.3.	Destinazione d'uso delle aree interessate	21
3.4.	Geologia, morfologia, idrogeologia e sismicità generale dell'area oggetto di studio.....	21
3.4.1.	Geologia dell'area	21
3.4.2.	Morfologia dell'area	22
3.4.3.	Idrogeologia dell'area	23
3.4.4.	Sismicità dell'area.....	23
4.	INQUADRAMENTO RISPETTO AI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO.....	24
5.	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	25
6.	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	28
6.1.1.	Piazzole, fondazioni, strade di progetto e adeguamenti temporanei.....	30
6.1.2.	Cavidotto MT interno ed esterno	30
6.1.3.	Area di cantiere e trasbordo	30
6.1.4.	Cabina di raccolta	30

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 2 di 36
---	---	---	---

6.1.5.	Stazione di Utenza e area BESS.....	31
6.1.6.	Cavidotto AT	31
6.1.7.	Dismissione opere temporanee di cantiere	31
7.	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	32
7.1.1.	Piazzole, fondazioni, strade di progetto e adeguamenti temporanei.....	32
7.1.2.	Area di cantiere e trasbordo	33
7.1.3.	Cavidotto MT interno ed esterno	33
7.1.4.	Cabina di raccolta	33
7.1.5.	Stazione di Utenza e area BESS.....	33
7.1.6.	Cavidotto AT	33
7.1.7.	Stazione condivisa e stazione RTN	34
7.1.8.	Dismissione opere temporanea di cantiere	34
7.2.	I cumuli di materiale escavato.....	34
7.2.1.	Formazione e tenuta dei cumuli durante la realizzazione	34
7.2.2.	Caratterizzazione in cumulo del materiale.....	35
7.2.3.	Individuazione della discarica o dell'impianto di trattamento e sistemazione definitiva dei materiali 35	
7.2.4.	Sistemazione finale dell'area occupata dai cumuli	35
8.	CONCLUSIONI.....	36

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 3 di 36
---	---	---	---

1. PREMESSA

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 7 aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 20 MW, per una potenza complessiva in immissione di 62 MW da installare nel comune di Suni (OR) e Sindia (NU) alle località "S'ena e Cheos", "Tiruddone" e "Ferralzos", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune Macomer (NU) alla località "Mura de Putzu". Proponente dell'iniziativa è la società Orta Energy 9 srl.

Il sito di installazione degli aerogeneratori è ubicato tra i centri abitati di Suni e Sindia, dai quali gli aerogeneratori più prossimi distano rispettivamente 4,5 km e 2,5 km.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante un cavidotto in media tensione interrato denominato "cavidotto interno" che sarà posato quasi totalmente al di sotto di viabilità esistente e che giunge fino alla cabina di raccolta, prevista nel comune di Sindia alla località "Piena Porcalzos" nei pressi della strada comunale Miali Spina.

Dalla cabina di raccolta parte il tracciato del cavidotto interrato in media tensione "esterno", che corre su strada esistente e che, dopo circa 19 km, raggiunge la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza).

La SE di utenza, infine, è collegata in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Ittiri - Selargius".

All'interno della stazione di utenza è prevista l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System, basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia. Il sistema di accumulo è dimensionato per 20 MW con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 16 Container metallici Batterie HC ISO con relativi sistemi di comando e controllo;
- 8 Container metallici PCS HC ISO per le unità inverter completi di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori.

In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre un'area logistica di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

Al termine dei lavori di costruzione dell'impianto, le aree di cantiere, le opere temporanee di adeguamento della viabilità e quelle funzionali alla realizzazione dell'impianto saranno rimosse ed i luoghi saranno ripristinati come ante operam.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 4 di 36
---	---	---	---

La presente relazione, nel dettaglio, descrive il piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" è stato redatto ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017 e riporta:

- La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- L'inquadramento ambientale del sito;
- La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;
- Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	5 di 36

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

2.1. Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto eolico di progetto è costituito da 7 aerogeneratori da 6 MW di potenza nominale, per una potenza di 42 MW, integrato con un sistema di accumulo con batterie agli ioni da 20 MW, per una potenza complessiva in immissione di 62 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 7 aerogeneratori;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Un'area temporanea di cantiere;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 3100 m;
- Viabilità esistente da adeguare su tratti complessivi di circa 10800 m;
- Allargamenti temporanei alla viabilità esistente;
- Un cavidotto interrato in media tensione interno all'area di impianto che percorre quasi totalmente tracciati stradali esistenti per una lunghezza complessiva di 9450 m;
- Una cabina di raccolta;
- Un cavidotto interrato in media tensione esterno all'area di impianto per il trasferimento dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV; esso percorre un tracciato di lunghezza complessiva pari a circa 19250 m, interamente su strada esistente, calcolato a partire dalla cabina di raccolta.
- Una SE di utenza comprensiva area BESS da realizzarsi nel comune di Macomer, nelle vicinanze della futura stazione elettrica RTN 150/380 kV;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV lungo circa 415 m per il collegamento della SE di utenza con la futura stazione elettrica RTN 150/380 kV;
- Uno stallo AT a 150 kV per arrivo linea in cavo nella futura stazione elettrica RTN 380/150;
- Una stazione elettrica RTN 380/150 kV da realizzarsi nel comune di Macomer;
- Raccordi aerei 380 kV per il collegamento della futura stazione di trasformazione Terna RTN 380/150 kV alla linea elettrica aerea 380 kV esistente "Ittiri -Selargius".

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30 kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno dapprima alle due cabine di raccolta ed in seguito verso la SE di utenza da realizzare nei pressi della futura stazione RTN 380/150 kV.

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

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 6 di 36
---	---	---	---

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione delle cabine di raccolta dell'energia elettrica prodotta; realizzazione della fondazione delle apparecchiature, edificio all'interno della SE di utenza, recinzione; realizzazione delle opere RTN; realizzazione dell'area temporanea di cantiere.
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori, le cabine di raccolta, la stazione di trasformazione e la stazione RTN; realizzazione degli impianti di terra delle turbine, la cabina di raccolta e della stazione elettrica; realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche della stazione elettrica di trasformazione e delle infrastrutture di rete per la connessione, realizzazione delle opere elettriche del sistema BESS.

2.2. Modalità di esecuzione degli scavi

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere e per adeguamenti stradali;
- Scavi per la realizzazione delle piazzole di montaggio, di stoccaggio e di montaggi braccio gru;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;
- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto AT ed MT);
- Scavi per la realizzazione della cabina di raccolta e delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Scavi per la realizzazione della SE di utenza compressivo di sistema BESS;
- Scavi per la realizzazione della stazione condivisa con altri utenti.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 7 di 36
---	---	---	---

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1. Ubicazione dell'area d'intervento

L'impianto eolico è ubicato all'interno del territorio comunale di Suni (OR) e Sindia (NU) alle località "S'ena e Cheos", "Tiruddone" e "Ferralzos", con opere di connessione alla rete di trasmissione nazionale ricadenti nel comune Macomer (NU) alla località "Mura de Putzu".

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 206 IV NE;
- 206 I NO;
- 206 I SO.

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sui fogli:

- 497 Bosa;
- 498 Macomer.

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

- Comune di Suni (OR)
 - Aerogeneratore T02 foglio 9 p.IIa 54
 - Aerogeneratore T03 foglio 9 p.IIa 173
 - Aerogeneratore T04 foglio 17 p.IIa 103
 - Aerogeneratore T05 foglio 9 p.IIa 40
 - Aerogeneratore T07 foglio 9 p.IIa 8.
- Comune di Sindia (NU)
 - Aerogeneratore T01 foglio 3 p.IIa 91
 - Aerogeneratore T06 foglio 2 p.IIa 89.

Il cavidotto MT interno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Suni (OR) foglio catastale n. 9;
- Comune di Sindia (NU) fogli catastali nn. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.

Il cavidotto MT esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Sindia (NU) fogli catastali nn. 7, 16, 17, 18, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 41,
- Comune di Macomer (NU) fogli catastali nn. 32, 42, 43, 33, 44, 49, 50, 51, 54, 56.

Il cavidotto AT attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Macomer (NU) foglio catastale n. 56.

La SE di utenza e il BESS ricadono nel comune di Macomer (NU) al foglio catastale n.56.

La SE RTN 150/380 kV ricade nel comune di Macomer (NU) ai fogli catastali n. 55, 56.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	8 di 36

3.2. Inquadramento urbanistico

Nel presente paragrafo si riporta l'inquadramento delle opere rispetto ai principali strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, rimandando per maggiori dettagli al quadro programmatico dello SPA.

3.2.1. Patrimonio floristico e faunistico e aree protette

3.2.1.1. Aree naturali Protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) classifica le aree naturali protette in:

Parchi Nazionali. Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Parchi naturali regionali e interregionali. Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sono istituiti dalle Regioni.

Riserve naturali. Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica.

I Parchi Nazionali ricadenti in territorio sardo sono: il Parco Nazionale dell'Asinara, il Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena e il Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu.

La Legge Regionale della Sardegna n.31 del 1989 disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale. Tra i Parchi Regionali della Sardegna si citano il Parco naturale regionale di Porto Conte ed il Parco naturale regionale Molentargius-Saline

L'intervento ricade all'esterno di aree naturali protette, di cui la più prossima è la Riserva Naturale Valle del Temo circa 4,5 km dall'impianto di progetto (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.11.R00).

3.2.1.2. Zone Umide di Interesse Nazionale

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971", e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184.

L'intervento ricade all'esterno delle Zone Umide di interesse Nazionale.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 9 di 36
---	---	---	---

3.2.1.3. Rete Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE si è istituito il progetto Natura 2000 che l'Unione Europea sta portando avanti per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri" al quale si applica il trattato U.E.

La rete ecologica Natura 2000 è la rete europea di aree contenenti habitat naturali e seminaturali, habitat di specie, specie di particolare valore biologico e a rischio di estinzione. La Direttiva Comunitaria 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (cosiddetta "Direttiva Habitat"), disciplina le procedure per la costituzione di tale rete.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357. Entro il 2004, l'Italia, come gli altri Stati membri, si impegnava a designare le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) che avrebbero costituito la Rete Natura 2000, individuandole tra i proposti Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) la cui importanza sia stata riconosciuta e validata dalla Commissione e dagli stessi Stati membri mediante l'inserimento in un elenco definitivo.

In considerazione di questi aspetti e della necessità di rendere pubblico l'elenco delle Zone di protezione speciale e dei Siti di importanza comunitaria, individuati e proposti dalle regioni e dalle province autonome di Trento e Bolzano nell'ambito del citato progetto Bioitaly e trasmessi alla Commissione europea dal Ministero dell'ambiente, per permetterne la conoscenza, la valorizzazione e la tutela ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, il Ministro dell'Ambiente emanò il DM 3 aprile 2000, periodicamente aggiornato con deliberazione della Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano. L'ultima deliberazione risale al 24.7.2003 e costituisce la "Approvazione del 5° aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette", pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 04.09.2003. L'Elenco raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, che rispondono ad alcuni criteri ed è periodicamente aggiornato a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Allo stesso tempo, in attesa di specifiche norme di salvaguardia per gli ambiti della Rete Natura 2000, la Direttiva prevedeva che "piani, programmi e progetti", non connessi e necessari alla tutela del sito ma che incidono sulla tutela di habitat e specie del pSIC, siano sottoposti a specifica valutazione di tale incidenza. In Italia la procedura di valutazione di incidenza è regolata dal DPR 12 marzo 2003, n. 120 che ha modificato e integrato il DPR n.357/97. L'obbligo degli Stati membri a non vanificare il lavoro per il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva è stato sancito più volte dalle sentenze della Corte di Giustizia dell'Unione Europea.

Con il DMA del 17 ottobre 2007, sono stati introdotti i criteri minimi per la conservazione delle ZPS. Tale decreto, alla lettera l) dell'articolo 5, vieta la "realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto. Gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS. Sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 10 di 36
---	---	---	--

aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kW”.

La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme delle: Zone di Tipo A, comprendenti le Zone di Protezione Speciale (ZPS); Zone di Tipo B, comprendenti i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC); Zone di Tipo C, comprendenti le ZPS unitamente alle ZSC. La Rete Natura 2000 in Sardegna è attualmente formata da un totale di 128 siti, di cui 31 ZPS (siti di tipo “A”), 89 ZSC (siti di tipo “B”), 8 SIC in attesa dei Decreti Ministeriali di approvazione delle misure di conservazione. Tra le 31 ZPS, 10 siti sono di tipo “C”, ossia aree per le quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS.

L'intervento è esterno a siti SIC, ZSC e ZPS (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.11.R00). I siti Rete Natura 2000 più prossimi all'impianto sono la Zona di Protezione Speciale della Costa ed Entroterra di Bosa, Suni, e Montresta (ITB020037) che ricade a circa 2 km dall'aerogeneratore più vicino e il Sito di Interesse Comunitario dell'Altopiano di Campeda (ITB021101) che si pone a circa 3.7 km di distanza.

3.2.1.4. Aree IBA

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA. Se a livello mondiale, le IBA oggi individuate sono circa 11000, sparse in 200 Paesi, in Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

L'intervento ricade all'esterno di aree IBA collocandosi ad una distanza di circa 1,4 km dall'IBA “Costa tra Bosa ed Alghero” ad Ovest e 3,7 km dall'IBA dell'Altopiano di Campeda ad Est (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.11.R00).

3.2.2. **Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

La Sardegna, ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 “Testo Unico in materia Ambientale”, costituisce un unico distretto idrografico; pertanto, è stata istituita un'unica Autorità di Bacino per l'insieme dei bacini idrografici regionali.

La L.R. n. 19/2006 ha disciplinato le funzioni ed i compiti assegnati all'Autorità di Bacino in materia di governo delle risorse idriche, di tutela delle acque dall'inquinamento e dell'assetto idrogeologico del territorio regionale. Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è entrato in vigore con Decreto dell'Assessore ai Lavori Pubblici n. 3 del 21/02/2006. Ha lo scopo di individuare e perimetrare le aree a rischio idraulico e geomorfologico, definire le relative misure di salvaguardia, sulla base di quanto espresso dalla Legge n. 267 del 3 agosto 1998, e programmare le misure di mitigazione del rischio.

In relazione ai fenomeni di instabilità geomorfologica cartografati dal PAI, il parco eolico e parte del cavidotto MT ricadono in aree Rg0, ovvero non interessano aree soggette a rischio frana. Le medesime opere ricadono parimenti in aree non soggette a potenziali fenomeni franosi Hg0 (cfr.elab.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	11 di 36

ES.SUN01.PD.2.8.2.R00). La parte terminale del cavidotto MT e le opere di connessione alla RTN ricadono in una porzione di territorio in cui il PAI non fornisce alcuna perimetrazione.

In merito alla pericolosità idraulica, dalla cartografia di Piano emerge che il cavidotto MT esterno attraversa l'area a rischio idraulico relativa al corso d'acqua Riu Badu Iscanesu. Il cavidotto MT supererà l'area inondabile segnalata dal Piano in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) con punti di ingresso e di uscita esterni all'area segnalata. Tale tecnica consente di non interferire con il regime idraulico dell'asta attraversata e con la vegetazione ripariale eventualmente presente, lasciando inalterato lo stato dei luoghi. L'intervento non si pone in contrasto con quanto previsto all'art. 30 delle NTA del Piano.

Le opere di progetto risultano interferenti con altre aste del reticolo idrografico. In dettaglio il cavidotto MT interseca nel suo sviluppo diversi corsi d'acqua con ordine Strahler 1 aventi, secondo quanto previsto dal Piano, fascia di rispetto pari a 10 m per lato. In tutti i casi, in corrispondenza delle aste il cavidotto MT sarà posato in TOC avente uno sviluppo minimo di 40 m.

In ultimo, si fa presente che la viabilità di progetto a servizio dell'aerogeneratore T01 interseca corsi d'acqua con ordine Strahler 1. Mediante lo studio idraulico (cfr. elab. ES.SUN01.PD.9.7.R00) è stata calcolata la portata con tempo di ritorno pari a 200 anni necessaria al dimensionamento dell'opera di attraversamento che sarà definita in fase di progettazione esecutiva.

Per quanto analizzato, le opere di progetto risultano compatibili con quanto previsto dalle Norme del PAI.

In riferimento alle aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra', avvenuto il 18/11/2013, si fa presente che le opere di progetto risultano distanti oltre 60 km dalle aree colpite da alluvione.

In definitiva, l'impianto di progetto risulta compatibile con il PAI dell'Autorità di Bacino della Sardegna.

3.2.3. Piano stralcio delle Fascie Fluviali (P.S.F.F.)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n.183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali" (Autorità di Bacino regionale della Sardegna, s.d.). Con Delibera n. 2 del

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 12 di 36
---	---	---	--

17.12.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna, il Piano è stato approvato in via definitiva per l'intero territorio regionale.

Il Piano definisce le fasce di inondabilità e le suddivide in aree ad alta, media e bassa probabilità di inondazione seguendo l'articolazione prevista in fase di salvaguardia dal citato D.L. 180/98. In particolare, sono definite le seguenti fasce:

- Fascia A: aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni.
- Fascia B: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni.
- Fascia C: aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=500 anni e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.”

Dall'analisi della cartografia relativa al PSFF, si evince che il Piano non fornisce elementi e vincoli diversi dal PAI/PGRA, ai quali si rimanda.

3.2.4. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato”. Tra i suoi principali obiettivi ricade la riduzione delle conseguenze negative dovute alle alluvioni sulla salute dell'uomo e sul territorio (inclusi i beni, l'ambiente, le attività, ecc.). I documenti che lo compongono sono stati approvati con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e successivamente, in parte, aggiornati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 17/05/2017. Il Piano e le relative indicazioni cartografiche derivano dagli strumenti di pianificazioni idraulica e idrogeologica regionali già esistenti, “in particolare il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), integrato dalle informazioni derivate dal Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), nonché dagli studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate”.

“Ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, il primo ciclo di pianificazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni si è concluso con l'approvazione avvenuta a marzo 2016.

In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Il Piano approvato recepisce le osservazioni pervenute nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS e quelle inerenti al Progetto di Piano approvato nel dicembre 2020.

Esso completa inoltre il procedimento di approvazione degli studi di cui all'allegato B della Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 10 del 3/6/2021”.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	13 di 36

La cartografia relativa al Rischio e al Pericolo da Alluvione presenta gli stessi contenuti già studiati nei Piani di Assetto Idrogeologico e Stralcio delle Fasce Fluviali (cfr. ES.SUN01.PD.2.8.3), ai quali si rimanda circa la compatibilità delle opere.

3.2.5. Vincolo idrogeologico

Con il R.D.R. del 30 Dicembre 1923 n.3267 e con successivo regolamento di attuazione (R.D. 1126/1926), ha come principio cardine il preservare l'ambiente fisico e di conseguenza evitare eventuali utilizzi del territorio che possano comportare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, ecc. Ai sensi dell'art.1 sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli art. 7, e 9 possono recare danno (perdite di stabilità, turbare i regimi delle acque); di conseguenza le autorizzazioni non vengono rilasciate laddove esistano situazioni di dissesto reale o quando l'intervento richiesto può riprodurre i danni di cui all'art. 1 R.D.L.

Dall'analisi cartografica risulta che una parte del cavidotto MT esterno previsto interrato su viabilità esistente nel territorio di Macomer ricade in un'area gravata da vincolo idrogeologico (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.9.R00).

Secondo l'art.45 delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale le aree soggette a vincolo idrogeologico sono soggette alle prescrizioni di polizia forestale.

Tali prescrizioni sono state rese esecutive dal decreto assessoriale N.24/CFVA del 23/08/2006. All'art.56 del decreto si legge: Sono riconducibili agli interventi di trasformazione permanente previsti dall'articolo 7 del R.D.L.3267/23 e ai sensi della definizione di cui all'art. 3 le tipologie di lavori ed opere appresso elencate:

- a) Nel caso di trasformazione del bosco in altre qualità di colture.
- b) Nel caso di trasformazione di terreno saldo, nudo e o cespugliato in terreni sottoposti a periodica lavorazione:

- Infrastrutture con scavi di dimensione rilevante (larghezza oltre tre metri e profondità superiore a 2 metri), (reti drenanti e fognarie intercomunali, posa in opera di tubi per trasporto gas etc.);

Poiché lo scavo per la realizzazione del cavidotto MT, da realizzare su viabilità esistente, sarà effettuato con una trincea di larghezza inferiore al metro e con profondità di circa 1,20 m, le opere di progetto non sono ricomprese tra gli interventi citati dal R.D.L. 3267/23 e dal successivo regolamento di attuazione (R.D. 1126/1926). In ogni caso si fa presente che, sarà richiesto lo svincolo all'autorità competente, ovvero al Corpo Forestale nonché alla Provincia di competenza.

3.2.6. Aree percorse dal fuoco

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	14 di 36

applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo. In dettaglio, la Legge 353/2000 definisce al comma 2 dell'art. 10 quanto segue: "Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. [...] È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione".

In riferimento al censimento degli incendi fornito dal Corpo Forestale della Sardegna sul sito del Geoportale della Regione, relativo agli ultimi dieci anni, si fa presente che (cfr. elabb. ES.SUN01.PD.2.14.1_2.14.2.R00):

- una porzione del sorvolo dell'aerogeneratore T04 ricade in aree percorse da fuoco relativo all'anno 2021 che ha interessato pascoli e boschi;
- la viabilità esistente prevista in adeguamento, che parte dalla località Ferralzos e che arriva alla località Piena Porcalzos si pone in affiancamento di aree percorse dal fuoco riferite agli anni 2014, 2015, 2017, 2020 che hanno interessato boschi e altri tipi di soprassuolo
- Il cavidotto MT esterno, nel suo sviluppo su strada esistente, attraversa o si pone in affiancamento di diverse aree percorse dal fuoco, senza aver nessun tipo di interferenza con le aree segnalate
- la SE RTN 150/380 kV ricade parzialmente in un'area incendiata nel 2017 il cui soprassuolo non risulta essere né una superficie boscata né un pascolo. Infatti, come riportato, nel geoportale regionale il soprassuolo interessato è riportato come "altro", differenziandosi nello stesso portale regionale, dalle superfici destinate a pascolo e a bosco.

In merito a quanto descritto, si precisa che:

- sebbene la proiezione a terra del rotore dell'aerogeneratore T04, va di fatto a ricadere, anche se in parte, su area a pascolo/boscata, si ritiene che ugualmente non ci sia una violazione della norma citata in quanto sulle suddette aree non verrà realizzata nessuna infrastruttura e, la servitù di sorvolo, che verrà costituita sulle aree con i legittimi proprietari delle stesse, garantirà ancor più la non edificazione nell'area di proiezione a terra del rotore;
- gli interventi previsti sulla strada esistente consisteranno nella sola sistemazione puntuale del fondo stradale e in adeguamenti della carreggiata atti a consentire il passaggio dei mezzi d'opera;
- per il cavidotto MT esterno è prevista la posa su strada esistente; quindi, non interesserà le aree limitrofe interessate da incendi;
- l'incendio che interessa una porzione della Stazione Elettrica RTN 150/380 kV si riferisce ad un soprassuolo che non è segnalato come bosco o pascolo, per cui non sussiste il vincolo di inedificabilità previsto.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 15 di 36
---	---	---	--

Sulla base dell'analisi svolta **il progetto non si pone in contrasto con quanto previsto dalla Legge 353/2000.**

3.2.7. Piano tutela delle acque e PTA

Dalle valutazioni ed analisi riportate nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna non si evidenziano interferenze e limitazioni da parte del progetto in esame, che non genererà modifiche sulla disponibilità della risorsa, sulla qualità ambientale e sui fabbisogni. Di conseguenza, dall'analisi effettuata si evince che **la realizzazione dell'impianto eolico in progetto risulta pienamente compatibile con gli obiettivi e le tutele specificate nel PTA** (rif. elaborato ES.SUN01.SIA01.R00).

3.2.8. Concessioni minerarie e PRAE

Dalle informazioni desunte dal webgis dell'UNMIG, **l'intervento ricade all'esterno di aree interessate da concessioni minerarie.** Inoltre, dall'analisi effettuata si evince che **la realizzazione dell'impianto eolico risulta in linea con i limiti ed i vincoli del PRAE.**

3.2.9. Vincolo sismico

Con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 concernente "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", nelle more dell'espletamento degli adempimenti dell'art. 93 del D.Lgs n. 112/1998, sono approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", nonché le connesse "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici", "Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti" e "Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e sostegno dei terreni". Tali norme sono riportate come Allegati all'Ordinanza.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.4.2006 approva i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione ed aggiornamento degli elenchi ed anche la mappa della pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale. In conformità all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 2003 con la quale si stabiliscono i nuovi criteri per la classificazione sismica del territorio italiano, l'Isola è classificata come zona 4.

Tale tipologia di rischio si può quindi considerare di entità moderata.

In coerenza con la normativa applicabile è stata redatta una relazione di calcolo preliminare delle strutture che descrive e dimensiona le opere strutturali previste per il progetto dell'impianto eolico.

I dimensionamenti preliminari dovranno essere approfonditi in fase di progettazione esecutiva, effettuata a valle di indagini geologiche e geotecniche di dettaglio ed eseguita tenendo conto dei parametri della classe sismica di appartenenza.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 16 di 36
---	---	---	--

3.2.10. Paesaggio e patrimonio storico culturale

Le aree che ospiteranno le torri eoliche e le Stazioni elettriche (SSE Utente, SSE condivisa con altri utenti, stazione RTN) non interferiscono con aree vincolate di cui al D.Lgs. 42/2004.

Il Codice dei Beni Culturali

Dalle informazioni riportate nel Piano Paesaggistico Regionale e da quanto riportato sul geoportale regionale (cfr. elabb. ES.SUN01.PD.2.10.1.R00, ES.SUN01.PD.2.12.R00), emerge che:

- parte del sorvolo dell'aerogeneratore T04 interessa un'area boscata;
- Un breve tratto della strada di progetto che dalla T02 arriva alla T04 e che ricalca una pista esistente, nonché il cavidotto MT interno posato in corrispondenza della stessa strada, attraversano un'area boscata;
- La strada esistente prevista in adeguamento che, partendo dalla località Ferralzos arriva alla località Piena Porcalzos nelle vicinanze dell'area di cantiere, attraversa un'area boscata.
- Il cavidotto MT esterno interessa, nel tratto sito nelle vicinanze della Cinconvallazione di Sindia, le fasce di tutela di acque pubbliche quali il Riu Badu Iscanesu, il Su Riu s'Ulimu e il Riu su Curaggiu. Lo stesso cavidotto MT esterno, nei pressi della località Serra E Mesu, lungo la Strada Sant'Albare, interseca Riu Cobercadas. Ancora, sulla SP43 in corrispondenza della località Sa Ghea Su Porcu, attraversa la fascia di rispetto del Riu Figuruggia. Infine, nei pressi delle opere di rete attraversa il Riu Mene.
- Il tratto di cavidotto MT esterno, interrato su strada esistente, che si sviluppa nelle vicinanze della località Sant'Antonio di Macomer attraversa un'area boscata.

In riferimento ai beni di cui alla parte II del Codice dei beni culturali, si fa presente che, secondo quanto segnalato dal PPR, e riportato nella tavola di progetto ES.SUN01.PD.2.10.3, le opere a farsi non interferiscono con i beni segnalati dallo stesso Piano. Si evidenzia tuttavia che il cavidotto MT esterno interessa dei nuraghe e, nelle vicinanze della SE di utenza, una tomba dei giganti. In ogni caso, lo stesso cavidotto è previsto interrato su strada esistente e quindi non ha alcun tipo di interferenza diretta con beni presenti in affiancamento alle infrastrutture viarie interessate.

In definitiva, per quanto descritto, l'intervento risulta compatibile con le previsioni di tutela del Codice dei Beni Culturali per i beni paesaggistici segnalati.

Il PPR - Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna

Per quanto attiene l'**assetto territoriale ambientale regionale**, (cfr.elab. ES.SUN01.PD.2.10.1.R00) si fa presente quando di seguito riportato:

- gli aerogeneratori T01, T02, T06, T07 e le opere annesse, alcuni allargamenti temporanei, la cabina di raccolta nonché la SE di Utenza e una porzione della SE RTN 150/380 kV ricadono in colture erbacee specializzate;

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 17 di 36
---	---	---	--

- gli aerogeneratori T03, T04, T05 ricadono su praterie;
- l'area di sorvolo dell'aerogeneratore T04 interessa un'area boscata;
- un breve tratto della strada di progetto che dalla T02 arriva alla T04 e che ricalca una pista esistente, nonché il cavidotto MT interno posato in corrispondenza della stessa strada, attraversano un'area boscata;
- La strada esistente prevista in adeguamento che, partendo dalla località Ferralzos arriva alla località Piena Porcalzos nelle vicinanze dell'area di cantiere, attraversa un'area boscata.
- Il cavidotto MT esterno interessa, nel tratto sito nelle vicinanze della Cinconvallazione di Sindia, i corpi idrici del Riu Badu Iscanesu, del Su Riu s'Ulimu e del Riu su Curaggiu.
- Lo stesso cavidotto MT esterno, nei pressi della località Sa Serra E Mesu, lungo la Strada Sant'Albare, interseca Riu Cobercadas. Infine, nei pressi delle opere di rete attraversa il Riu Mene.
- Il tratto di cavidotto MT esterno, interrato su strada esistente, che si sviluppa nelle vicinanze della località Sant'Antonio di Macomer attraversa un'area boscata.

Gli impianti eolici sono dichiarati di pubblica utilità per legge (DL 77/2021, L 10/1991 e Dlgs 387/2003). Pertanto, l'intervento risulta compatibile con il regime di tutela previsto per le colture erbacee specializzate in quanto secondo l'art. 29 delle NTA, sono ammessi interventi di cui è dimostrata la rilevanza pubblica, a cui può essere ricondotto l'impianto di progetto.

Secondo quanto riportato dalle NTA del Piano, i boschi e le praterie rientrano nella definizione di aree seminaturali di cui all'art.25. In riferimento a quanto riportato all'art. 26, concernente le prescrizioni relative alle aree seminaturali si fa presente che il Piano vieta gli interventi di modificazione del suolo, le nuove edificazioni e gli interventi infrastrutturali che comportino alterazione permanente della copertura forestale. Si fa altresì presente che, nelle medesime aree, secondo l'art.21 delle NTA, possono essere realizzati interventi pubblici del sistema delle infrastrutture non delocalizzabili di cui all'art. 102 delle medesime Norme, tra i quali sono ricompresi gli impianti eolici. Pertanto, l'impianto eolico di progetto risulta compatibile con le previsioni del Piano.

Per quanto riguarda l'interessamento da parte del cavidotto MT interrato di corsi d'acqua, anche pubblici, si fa presente che la posa dello stesso, previsto in TOC (trivellazione orizzontale controllata) per i singoli punti di interferenza, risulta compatibile con quanto previsto dalle NTA del Piano all'art.26 in quanto non si prevede la cementificazione degli alvei e delle sponde né l'eliminazione della vegetazione riparia.

In riferimento all'**assetto territoriale insediativo regionale** (cfr.elab. ES.SUN01.PD.2.10.2.R00) si fa presente che le opere di progetto non interferiscono con alcun elemento del sistema delle infrastrutture segnalato dal Piano. Tuttavia, si fa presente che

- Il cavidotto MT esterno, in prossimità dell'abitato di Sindia, insiste per un tratto sulla strada SS129bis, definita dal Piano come strada a valenza paesaggistica di fruizione turistica;

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	18 di 36

- Sempre in prossimità dell'abitato di Sindia, il cavidotto MT esterno supera la linea ferroviaria Macomer-Bosa, "Ferrovia a specifica valenza paesaggistica e panoramica" utilizzata esclusivamente per i servizi turistici legati al Trenino Verde;
- Il cavidotto MT esterno, nel suo rimanente sviluppo interessa diverse viabilità definite dal Piano come strade locali.

A proposito di quanto richiamato si fa presente che la posa del cavidotto interrato risulta coerente con gli indirizzi e le prescrizioni previste per le infrastrutture coinvolte di cui all'art.103 delle NTA. Per quanto attiene il superamento della ferrovia lo stesso avverrà tramite la tecnica della TOC, la quale consente di evitare qualsiasi tipo di interferenze con l'infrastruttura.

In riferimento all'**assetto territoriale storico culturale regionale** (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.10.3.R00) si fa presente che nella porzione di territorio su cui insiste l'impianto sono presenti diversi beni puntuali di valenza storico-culturale, per lo più nuraghe, con i quali le opere non hanno alcun tipo di interferenza. Il solo cavidotto MT esterno, nel suo percorso interessa le segnalazioni di diversi nuraghe e, nelle vicinanze della SE di utenza, di una tomba dei giganti. Tuttavia, la posa dello stesso cavidotto è previsto sempre su strada esistente, quindi non si ravvisa alcun tipo di interferenza diretta con i beni soggetti a tutela, la cui integrità non viene compromessa. Per tale ragione l'intervento risulta compatibile con quanto previsto dall'art.49 delle Norme di Piano.

Le opere di progetto non interferiscono con beni tutelati ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004.

In definitiva, per quanto analizzato, è possibile affermare che le opere di progetto non si pongono in contrasto con gli indirizzi e le previsioni del Piano Paesaggistico Regionale.

3.2.1. Piano Urbanistico Provinciale

Il progetto in esame. Interessa i territori delle provincie di Nuoro e di Oristano.

Attraverso la L.R. n. 2 del 4 febbraio 2016, "Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna", la Regione Sardegna ridistribuisce le competenze in materia di pianificazione territoriale, in particolare, secondo tale norma le provincie perdono la qualifica di soggetti della pianificazione e i Piani Urbanistici Provinciali non sono più riconosciuti come strumenti per l'uso e la tutela del territorio. A fronte di ciò, nella presente trattazione, non verranno discussi il Piano Provinciale di Nuoro e di Oristano.

3.2.2. Strumentazione Urbanistica Comunale dei comuni

Strumentazione Urbanistica Comunale del Comune di Suni

Il comune di Suni, provincia di Nuoro, è dotato di Regolamento edilizio adottato con delibera n. 001 del 18/03/2002, approvato dal CO.RE.CO in seduta del 17/04/2002 Prot. 001358 e pubblicato nel Buras n. 17, parte terza, in data 14/05/2002. Esso costituisce parte integrante del Piano Urbanistico Comunale vigente ed è integrato dalle Norme di attuazione, dagli elaborati del Piano Urbanistico Comunale e dal

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 19 di 36
---	---	---	--

Piano Regolatore dell'area di Sviluppo Industriale della Sardegna Centrale - Variante n. 1 - come da Determinazione del Direttore Generale Ass. EE.LL. Finanze e Urbanistica n. 237/U del 11 Marzo 1999. Con Deliberazione del C.C. n. 13 del 03/06/2016 è stata approvata definitivamente la variante al Piano Urbanistico Comunale, la quale è stata dichiarata coerente con il quadro normativo sovraordinato con Determinazione n. 1907/DG prot. n. 37955 del 03/10/2016 del Direttore Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell'Assessorato Regionale EE.LL., Finanze ed Urbanistica.

L'elaborato cartografico "Zonizzazione Modificata", allegato alla variante al PUC, riporta la suddivisione in zone e sottozone, ai sensi del Decreto dell'Assessore degli Enti Locali Finanze e Urbanistica del 20 Dicembre 1983, n. 2266/U. Tale suddivisione però è relativa unicamente al centro abitato, e non comprende le aree extraurbane, dove ricade l'intervento in progetto. Tuttavia, da verifica presso l'Ente è emerso che la zona all'interno della quale ricade l'impianto di progetto è classificata come zona agricola (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.15.R00).

Ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola; dunque, il progetto in esame risulta compatibile con il Piano Comunale di Suni.

Strumentazione Urbanistica Comunale del Comune di Sindia

Il comune di Sindia, provincia di Nuoro, è dotato di un Piano Urbanistico Comunale (PUC) approvato con Delibera C.C. n.21 del 11/07/2008 (pubblicazione in B.U.R.A.S. n. 5 del 18/02/2011). Nel comune di Sindia ricadono gli aerogeneratori T01 e T06 e le relative opere annesse, la cabina di raccolta, l'area di cantiere e parte del cavidotto MT che si sviluppa totalmente su strada esistente. Dalla consultazione della "Tav. E1 Pianificazione del territorio comunale" di Sindia si osserva come le opere di progetto ricadono in aree extraurbane, afferibili alla zona agricola (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.16.R00). Ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola, dunque il progetto in esame risulta compatibile con il Piano Comunale di Sindia.

Dalla medesima tavola di Piano si evince che il tratto di viabilità di progetto che serve la turbina T01 ed il cavidotto MT interrato posato sulla medesima viabilità ricadono in zona territoriale omogenea H3, ovvero nella fascia di rispetto di un'area archeologica e monumentale. A riguardo si precisa che l'opera a farsi è dichiarata di pubblica utilità ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e dell'art.18 del D.L. 77/2021 convertito nella L. 108/2021. Per la medesima opera, come previsto nelle NTA del Piano richiamando l'art.49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, si richiederà l'autorizzazione paesaggistica. Si fa inoltre presente che anche alla località Sette Chercos, il cavidotto interessa un'area H3. Tuttavia, nel punto considerato il cavidotto corre su strada esistente, senza aver alcuna interferenza con l'area di tutela.

Infine, si evidenzia che gli allargamenti temporanei alla viabilità esistente previsti in progetto in corrispondenza della SS129bis e una piccola porzione dell'area di cantiere, ricadono nella fascia di

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 20 di 36
---	---	---	--

rispetto stradale H2. A riguardo si precisa che entrambe le opere richiamate hanno carattere temporaneo, limitato alla realizzazione dell'impianto eolico. Successivamente verrà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam.

Per quanto analizzato la realizzazione delle opere di progetto non risulta in contrasto con le norme del Piano comunale.

Strumentazione Urbanistica Comunale del Comune di Macomer

Il Comune di Macomer, provincia di Nuoro, è dotato di Piano Urbanistico Comunale approvato con Deliberazioni di Consiglio Comunale n. 76 del 25 e 26/07/2000, n. 96 del 16/11/2000, n. 112 del 28/12/2000 (pubblicazione in B.U.R.A.S. n. 381 del 19/01/2001) e aggiornato con Delibera del Consiglio Comunale n.14 del 10/03/2021 (variante non sostanziale al PUC avente ad oggetto l'agglomerato industriale di Tossilo Bonu Trau). Il territorio di Macomer verrà interessato per il cavidotto MT interrato esterno, che si sviluppa sempre strada esistente, e per le opere di connessione alla RTN.

Come riscontrato dalla cartografia di Piano il cavidotto attraversa, nel suo percorso su strada esistente, le zone F, E2, E3, E5, E1 (cfr. elab. ES.SUN01.PD.2.17.R00).

Le opere di connessione alla RTN e il cavidotto AT si collocano invece in zona E1.

Ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola; dunque, il progetto in esame risulta compatibile con il Piano Comunale di Macomer.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	21 di 36

3.3. Destinazione d'uso delle aree interessate

L'uso prevalente del suolo è quello destinato all'attività del pascolo. Sono inoltre presenti macchie e aree boscate, che lasciano spazio anche a appezzamenti di maggior estensione destinati a seminativo. Diffusa è la presenza di muretti a secco per la delimitazione dei fondi.

La descrizione del paesaggio e in particolare l'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia". L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un contesto agricolo il cui intorno è già caratterizzato dalla presenza di diversi impianti fotovoltaici, dal più prossimo dei quali l'impianto di progetto dista circa 970 m, e fotovoltaici in iter autorizzativo più prossimi agli aerogeneratori, a 90 m.

Secondo la strumentazione urbanistica le opere ricadono in aree a destinazione urbanistica di tipo agricolo.

3.4. Geologia, morfologia, idrogeologia e sismicità generale dell'area oggetto di studio

L'area in esame è compresa nei F 206 IV, F 206 I NO e F 206 I SO dell'IGM, all'interno del territorio comunale di Suni (OR), Sindia (NU) e Macomer (NU).

3.4.1. Geologia dell'area

Il sito è localizzato nel settore centro-occidentale della Sardegna e ricade tra le regioni del Marghine, Montiferru e Planargia.

La Sardegna è classicamente divisa in tre grossi complessi geologici, che affiorano distintamente in tutta la regione per estensioni circa equivalenti: il basamento metamorfico ercinico, il complesso magmatico tardo-paleozoico e le successioni vulcano-sedimentarie tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

La formazione della Sardegna è strettamente legata ai movimenti compressivi tra Africa ed Europa. Questi due blocchi continentali si sono ripetutamente avvicinati, scontrati e allontanati negli ultimi 400 milioni di anni. L'isola rappresenta una microplacca continentale con uno spessore crostale variabile dai 25 ai 35 km ed una litosfera spessa circa 80 km. Essa è posta tra due bacini con una struttura crostale di tipo oceanico (Bacino Ligure-Provenzale che cominciò ad aprirsi circa 30 Ma e Bacino Tirrenico) caratterizzati da uno spessore crostale inferiore ai 10 km.

L'attuale posizione del blocco sardo-corso è frutto di una serie di progressivi movimenti di deriva e rotazione connessi alla progressiva subduzione di crosta oceanica chiamata Oceano Tetide al di sotto dell'Europa.

L'area in esame fa parte della fascia centrale della "zona a falde interne".

L'area impianto insiste su un importante plateau basaltico del Plio - Quaternario, costituitosi attraverso centri di emissione prevalentemente lineari. Sotto l'aspetto geologico e morfologico, quindi, la regione

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 22 di 36
---	---	---	--

presenta una limitata variabilità, il substrato comprende litologie esclusivamente vulcaniche, ricoperte dai depositi sedimentari dovuti al modellamento dei versanti avvenuto nel Quaternario e dai prodotti pedogenici.

L'altopiano si trova nella parte ribassata di un importante faglia con direzione OSO ENE responsabile della formazione della vicina Catena del Marghine. Le lave basaltiche hanno la caratteristica di essere, al momento della messa in posto, molto fluide pertanto di norma vanno a colmare paleo depressioni lasciando alla sommità una morfologia tabulare. Nel quaternario recente si sono completati i fenomeni di modellamento dei versanti, con l'accumulo dei depositi detritici. Dai rilievi vulcano-tettonici appena sollevati si sono innescati i fenomeni di erosione, trasporto e sedimentazione. I detriti così formati si sono accumulati al piede dei versanti, hanno colmato concavità del terreno oppure si sono accumulati nei fondi valle. In genere questi sedimenti sono classificati in relazione all'azione morfogenetica che li ha determinati, all'entità e al tipo di trasporto. In linea di massima l'azione di accumulo non è stata predominante, soprattutto in relazione al fatto che buona parte del territorio è prevalentemente pianeggiante.

Dal punto di vista geologico strutturale, i principali lineamenti strutturali dell'area vasta derivano dall'evoluzione stratigrafica e tettonica oligo-miocenica, responsabile dello sviluppo dei bacini del Logudoro e di Porto Torres e dell'intenso vulcanismo calcoalcalino. Gran parte delle strutture tettoniche sono difficilmente rilevabili in campagna perché sigillate dalle coperture vulcaniche e soprattutto sedimentarie mioceniche. Alla macroscala, le faglie rinvenute in quest'area sono faglie normali aventi orientazione NNE-SSW. Alla meso e micro-scala, non sono visibili lineazioni e/o caratteri geostutturali significativi all'area di progetto.

3.4.2. Morfologia dell'area

Nell'area in esame si riscontra una morfologia caratterizzata dalla relativa giovinezza dei litotipi e degli avvenimenti tettonici. I processi e le forme evidenti sono quelli tipici delle aree vulcaniche di plateau.

La morfologia può essere riassunta in due tipi:

- a) aree pianeggianti degli espandimenti basaltici (morfologia conservativa);
- b) cornici delle arre basaltiche, sono i bordi terminali degli espandimenti basaltici (morfologia evolutiva);

Dal punto di vista morfologico la gran parte del territorio è compreso nelle aree pianeggianti degli espandimenti basaltici, caratterizzato da una notevole stabilità geomorfologica e dall'assenza di fenomeni geomorfici, dominata prevalentemente dal ruscellamento delle acque superficiali, con pochi e blandi dossi collinari, (M. Pitzolu 798m, M. S. Antonio 803 m), e dai fianchi dolcemente modellati scendenti al fondovalle di vaste valli prive di asperità. Tali caratteristiche morfologiche sono in relazione con la loro natura litologica delle formazioni affioranti e con il loro particolare assetto strutturale.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 23 di 36
---	---	---	--

3.4.3. Idrogeologia dell'area

Il territorio è solcato da alcuni importanti corsi d'acqua: il Riu Furrighesu, Riu Mannu, Riu Castru Ozzastru e Riu Merchis e da tutta una rete di tributari, molti dei quali hanno un deflusso esclusivamente stagionale. Le valli dei corsi d'acqua sono assai ampie, con fianchi bassi e poco inclinati.

L'idrografia sotterranea dell'area oggetto di studio si presenta alquanto articolata data la varietà di litologie presenti, le quali permettono la circolazione dell'acqua attraverso fratture nelle rocce compatte e porosità nei depositi detritici. La permeabilità ed il comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nell'area in esame sono determinati prendendo in considerazione, sia la loro natura litologico-sedimentologica dei terreni, sia il loro assetto strutturale.

La permeabilità dei basalti è assai variabile, elevata in corrispondenza delle aree più fratturate e addirittura impermeabile in relazione alla presenza di settori fortemente argillificati. Pertanto, è possibile rinvenire falde sub superficiali oppure falde più profonde a ciclo poliennale, insediate su litologie permeabili comprese tra episodi basaltici differenziati, in zone costituite da porzioni scoriacee.

Tra le diverse colate, se distanziate da un più lungo periodo, è possibile ritrovare, sedimenti continentali, che costituiscono un altro importante imbrifero. Le falde superficiali possono essere raggiunte a pochi metri dalla superficie, in zone preferenziali di accumulo, con carattere stagionale oppure, non di rado, permanente.

Le falde rinvenute oscillano ad una profondità che sta tra i 30 e 90 metri dal p.c, mentre i livelli piezometrici misurati risultano essere ad un livello statico che risale anche fino a 25 m dal p.c.

3.4.4. Sismicità dell'area

Le NTC08, D.M. 14/01/2008, definiscono 4 Zone Sismiche, alle quali corrispondono 4 valori di accelerazione orizzontali di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g), e ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco al suolo (ag), con probabilità di superamento di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni).

In particolare, l'area di Suni, Sindia e Macomer è classificata sismica di quarta categoria (D.M. 7/3/81 - O. P. C. M. 20/03/03, n. 3274 - T.U. D.M. 14/01/08).

I dati sismici relativi ai Comune di Suni, Sindia e Macomer sono quelli relativi alla Zona 4.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 24 di 36
---	---	---	--

4. INQUADRAMENTO RISPETTO AI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

Con Deliberazione n. 8/74 del 19.02.2019, la Giunta Regionale ha approvato l'aggiornamento della Sezione Bonifica delle Aree Inquinare del Piano regionale di gestione dei Rifiuti, predisposto a cura del Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente. Il Piano è stato preliminarmente sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica di cui alla parte II del D. Lgs. 152/2006.

Il documento di pianificazione in materia di bonifica delle aree inquinate raccoglie ed organizza tutte le informazioni relative alle aree inquinate presenti sul territorio, ricavate dalle indagini e dagli studi effettuati negli anni passati, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento, effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi e definisce una prima stima degli oneri necessari per la bonifica delle aree pubbliche. L'obiettivo generale del Piano è quello di recuperare le parti del territorio della Sardegna, che presentano delle criticità ambientali, in modo che le stesse possano essere restituiti agli usi legittimi, in funzione di una migliore fruizione del territorio regionale e una ottimizzazione delle risorse.

Le discariche della provincia di Nuoro ed Oristano sono elencate nell'Allegato C del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Bonifica delle Aree Inquinare (PRB).

Di seguito si riporta la lista dei siti ricadenti nei comuni interessati dalla realizzazione delle opere di progetto:

Codice Regionale DU138: Discarica N.ghe Sas Cariasas (Miuddinu) – Comune di Macomer (NU), Stato del procedimento: Piano della Caratterizzazione, Priorità: MEDIA.

Codice Regionale DU181: Discarica Monte Crabalza (Lidone) – Comune di Suni (NU), Stato del procedimento: Non Attivata, Priorità: MEDIA.

Codice Regionale DU178: Discarica Piana Polcalzos – Comune di Sindia (NU), Stato del procedimento: Conclusa.

Codice Regionale PVC045: ESSO - PV 6025 – Comune di Suni (OR), Stato del procedimento: Progetto di Bonifica, Priorità: MEDIO-ALTA.

Codice Regionale PVC139: ESSO - PV 6015 – Comune di Macomer (NU), Stato del procedimento: Indagini Preliminari, Priorità: MEDIA.

Codice Regionale PVC153: AGIP - PV 54519 – Comune di Macomer (NU), Stato del procedimento: Conclusa.

Si precisa che i suddetti siti non interferiscono con le opere di progetto.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	25 di 36

5. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 26 di 36
---	---	---	--

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

() Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 27 di 36
---	---	---	--

Ai fini della caratterizzazione ambientale, adottando anche un criterio di tipo ragionato, si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza degli aerogeneratori per i quali le superfici di scavo (fondazioni e aree necessarie al montaggio dell'aerogeneratore e allo stoccaggio delle pale) sono minori di 2500mq, si prevedono 3 punti di campionamento generalmente così distribuiti:
 - o Un punto di campionamento in corrispondenza dell'opera di fondazione, con prelievi a fondo, a metà dello scavo e superficiale;
 - o Due punti in corrispondenza delle aree di montaggio, posizionati nei punti di massimo scavo, con prelievi da eseguirsi come indicato nelle planimetrie allegate alla presente relazione.
- In corrispondenza dell'area di cantiere, di dimensione pari a poco più di 6000 mq verranno previsti 5 punti di campionamento e in corrispondenza di ognuno verrà prelevato un solo campione superficiale, date le profondità ridotte degli scavi previsti.
- In corrispondenza della viabilità e dei cavidotti, dato il carattere di linearità delle opere, la campagna di caratterizzazione sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Nei tratti di cavidotto, per ogni punto, verranno prelevati genericamente due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna (-0.25 m e -1 m). Laddove il cavidotto non è presente sarà prelevato un solo campione con profondità di scavo di -0.25 m.
- In corrispondenza degli allargamenti temporanei sono stati previsti punti di campionamento in funzione della superficie degli stessi e della prossimità degli allargamenti ad altre opere per le quali sono stati già previsti punti di campionamento. Per aree minori di 2500 mq si prevedono 3 campioni a profondità di -0.25 m.
- In corrispondenza della cabina di raccolta del piazzale e della strada di accesso, si prevedono 3 punti di campionamento poiché le superfici risultano inferiori al 2500 mq.
- In corrispondenza dell'area di stazione utenza e del BESS avente una superficie di poco inferiore a 6000 mq si prevedono 4 punti di campionamento. Le profondità dei vari punti di campionamento sono differenti a seconda delle apparecchiature elettromeccaniche presenti all'interno della stazione di utenza.

Per ogni punto di prelievo saranno prelevati i campioni alle profondità descritte nell'elaborato grafico.

L'ubicazione dei punti di campionamento e la profondità in cui saranno prelevati i campioni sono dettagliate negli allegati grafici alla presente (cfr. elab. ES.SUN01.PD.06.1.1_5.R00).

Si fa presente che i campionamenti previsti in corrispondenza del cavidotto da realizzare sulla viabilità pubblica verranno eseguiti solo qualora, a seguito della sottoscrizione del Disciplinare Tecnico con l'Ente gestore delle strade, venga prescritto/consentito il riutilizzo del terreno escavato per il riempimento delle trincee di posa del cavo.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 28 di 36
---	---	---	--

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto.

Si fa presente che le quantità di scavo e di riutilizzo sono state stimate sulla base del progetto definitivo e verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei rilievi topografici di dettaglio.

I volumi conteggiati nel presente piano sono valutati sul materiale in banco. L'estrazione del terreno con l'operazione di scavo produce un aumento di volume di materiale sciolto rispetto al volume originario stipato in banco; nell'esecuzione dei lavori in fase esecutiva si dovrà tenere in considerazione questo aspetto.

Il singolo sito di scavo e di riutilizzo è individuato in base a quanto definito nella Delibera n. 54/2019 del Consiglio SNPA – Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. In particolare, ci si è attenuti alla definizione riportata al paragrafo 2.2 della Delibera ed è stato considerato "sito" *"l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità"*.

Nel caso dei siti di installazione degli aerogeneratori, pertanto, il sito ha come limite, generalmente, la viabilità esistente da cui origina la strada di accesso alla piazzola e all'aerogeneratore e i volumi di terreno escavato da riutilizzare fanno riferimento alla realizzazione di

- fondazione dell'aerogeneratore
- piazzole di montaggio e stoccaggio
- strada di accesso
- cavidotti in adiacenza o al di sotto della viabilità di accesso.

In relazione ai cavidotti nelle parti di tracciato esterne ai siti di realizzazione degli aerogeneratori (sostanzialmente i tracciati lungo le strade esistenti o su terreno agricolo), il materiale escavato per la realizzazione della trincea di alloggiamento dei cavi non sarà movimentato ma abbancato in adiacenza allo scavo stesso; il riutilizzo di tali terreni è legato alla richiusura della trincea di scavo e avverrà esattamente nel sito in cui il terreno è stato escavato.

La realizzazione della cabina elettrica prefabbricata comporta scavi molto limitati e il terreno di risulta sarà riutilizzato per l'interramento delle fondazioni e per i ripristini morfologici a conclusione del cantiere.

La gestione delle terre derivanti dagli scavi per l'adeguamento della viabilità esistente segue lo stesso concetto descritto per i cavidotti: il terreno escavato verrà abbancato nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro e riutilizzo avverrà nello stesso sito di produzione.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 29 di 36
---	---	---	--

6.1. Quantificazione volumi da scavo e modalità di riutilizzo

Per la realizzazione delle opere di progetto saranno necessarie operazioni di scavo che si sintetizzano nei paragrafi a seguire.

Come anticipato nei paragrafi e capitoli precedenti, è previsto il parziale riutilizzo del materiale di risulta degli scavi per sottofondi e riempimenti e rinfianchi delle fondazioni e per la sistemazione morfologica definitiva delle aree impegnate dal cantiere.

Per l'esecuzione dei sottofondi e dei rinfianchi delle fondazioni si deve utilizzare la frazione non umificata del terreno escavato, generalmente la parte di materiale escavato oltre i primi 50-80 cm dal piano campagna (anche detto terreno di sottofondo).

La realizzazione dei ripristini morfologici e il ripristino dello strato di terreno nelle aree impegnate dal cantiere e di quelle immediatamente ad esso contermini (ovvero stesa di terreno sulle aree occupate dal cantiere), deve essere effettuato esclusivamente con la coltre umificata del terreno escavato, vale a dire con la quota parte del terreno escavato proveniente dagli scavi più superficiali del terreno. Questa lavorazione risponde anche all'esigenza di predisporre un adeguato sedime per favorire la ripresa delle attività agricole sui terreni non occupati nella fase di esercizio dell'impianto. Per tali motivi i cumuli di terreno proveniente dagli scavi più superficiali devono essere fisicamente separati dai cumuli di terreno di sottofondo.

Dato che le valutazioni relative al volume del terreno vegetale sono state determinate supponendo uno spessore costante di tale frazione (terreno fino a 60 cm di profondità), i valori reali potranno essere diversi, fermo restando la correttezza della determinazione del volume totale di terreno escavato derivante dalla somma del volume di terreno vegetale e del volume di terreno di sottofondo desunta dal progetto definitivo:

- una coltre di terreno vegetale maggiore determinerà minori esuberi da conferire a discarica/impianti di trattamento e recupero;
- una coltre di terreno vegetale minore determinerà maggiori esuberi da conferire a discarica/impianti di trattamento e recupero.

Nei paragrafi seguenti si riportano le stime dei volumi derivanti dagli scavi provenienti dalla realizzazione delle opere di progetto, sito per sito, desunti dalle elaborazioni del progetto definitivo.

Si fa presente che tali valori verranno rivalutati in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei rilievi topografici di dettaglio.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	30 di 36

6.1.1. Piazzole, fondazioni, strade di progetto e adeguamenti temporanei

Per la realizzazione delle piazzole, delle opere di fondazione delle turbine, per la viabilità di progetto in avvicinamento alle stesse e per gli adeguamenti temporanei si prevedono i seguenti volumi di scavo, così come riportati in tabella.

Sito	Plinto		Piazzola		Nuove strade		Allargamenti temporanei		Totale	
	Vegetale	Sottofondo	Vegetale	Sottofondo	Vegetale	Sottofondo	Vegetale	Sottofondo	Vegetale	Sottofondo
Sito A01	527,28	2272,03	2151,25	258,01	83,15	0,00	110,00	0,00	2871,68	2530,04
Sito A02	527,28	2272,03	2082,50	0,00	53,76	214,53	127,50	0,00	2791,04	2486,56
Sito A03	527,28	2272,03	2181,00	0,00	44,10	0,00	286,00	0,00	3038,38	2272,03
Sito A04	527,28	2272,03	1057,00	0,00	911,68	0,00	72,50	0,00	2568,46	2272,03
Sito A05	527,28	2272,03	2126,00	951,97	91,23	428,63	415,50	0,00	3160,01	3652,63
Sito A06	0,00	0,00	2114,50	487,51	74,46	69,46	172,50	0,00	2361,46	556,97
Sito A07	0,00	0,00	2077,50	0,00	179,95	83,05	45,00	0,00	2302,45	83,05
Accesso area parco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1261,25	0,00	1261,25	0,00
Cabina	0,00	0,00	71,50	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,50	27,00
Area di Cantiere	0,00	0,00	3060,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3060,00	0,00
Piazzale Stazione + Area Bess	0,00	0,00	2970,00	2970,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2970,00	2970,00

6.1.2. Cavidotto MT interno ed esterno

Per la realizzazione del cavidotto MT interno, si prevede un volume di materiale di scavo così ripartito:

- 1109,33 mc di conglomerato bituminoso;
- 2658,93 mc di massicciata stradale in misto e fondazione stradale dei tratti asfaltati;
- 281,70 mc di terreno vegetale;
- 11208,45 mc di terreno di sottofondo.

6.1.3. Area di cantiere e trasbordo

Per la realizzazione dell'area di cantiere si prevede un volume di scavo pari a:

- 3060 mc di terreno vegetale.

6.1.4. Cabina di raccolta

Per la realizzazione della cabina di smistamento e del piazzale antistante si prevede un volume di scavo pari a:

- 71,50 mc di terreno vegetale;
- 27,00 mc di terreno di sottofondo.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 31 di 36
---	---	---	--

6.1.5. Stazione di Utenza e area BESS

Per la realizzazione dei piazzali e per lo scavo delle opere di fondazione si prevede un volume di materiale di scavo così ripartito:

- 2970 mc di terreno vegetale;
- 2970 mc di terreno di sottofondo.

6.1.6. Cavidotto AT

Per la realizzazione del cavidotto AT, si prevede un volume di materiale di scavo così ripartito:

- 150,50 mc di terreno vegetale;
- 366,45 mc di terreno di sottofondo;
- 0,70 mc di massicciata.

Del suddetto volume di sottofondo, solo quota parte di esso sarà utile ai fini del ripristino dello scavo, mentre la restante parte sarà dirottata in discarica (1,75 mc).

6.1.7. Dismissione opere temporanee di cantiere

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, tutte le opere temporanee, quali le piazzole di stoccaggio, di appoggio gru, gli allargamenti e l'area di cantiere saranno rimosse. Sarà dunque rimosso un volume di massicciata pari a 6589,25 mc.

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	32 di 36

7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti delle opere di fondazione e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

I volumi di terreno costituiti dalla coltre umidificata ("terreno vegetale"), verificata la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4, devono essere completamente riutilizzati data l'importanza ambientale che la coltre vegetale riveste. Pertanto, ai punti seguenti si farà specifico riferimento alla quota parte di terreno di sottofondo che, se non completamente riutilizzato in sito, dovrà essere avviato a discarica ovvero a centro di recupero.

7.1.1. Piazzole, fondazioni, strade di progetto e adeguamenti temporanei

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo delle piazzole, delle fondazioni delle turbine, delle strade di progetto e degli adeguamenti temporanei sarà utilizzato in gran parte per il riempimento degli scavi, per la realizzazione dei rilevati delle stesse piazzole piuttosto che delle strade.

Nel dettaglio il riutilizzo avverrà secondo le seguenti quantità:

Sito di scavo	Terreno di sottofondo da scavo (mc)	Riutilizzo (mc)	Esubero (mc)
Sito A01	2 530,04	2 530,04	0,00
Sito A02	2 486,56	2 486,56	0,00
Sito A03	2 272,03	2 272,03	0,00
Sito A04	2 272,03	2 272,03	0,00
Sito A05	3 652,63	3 652,63	0,00
Sito A06	556,97	556,97	0,00
Sito A07	83,05	83,05	0,00
Cabina	27,00	0,00	27,00
Area di Cantiere	0,00	0,00	0,00
Piazzale Stazione + Area Bess	2 970,00	0,00	2 970,00
Totale	16 850,31	13 853,31	2 997,00

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 33 di 36
---	---	---	--

Il terreno di sottofondo in esubero sarà conferito a discarica/centri di recupero.

Il terreno vegetale verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti, delle piazzole e delle strade e per raccordare le opere in rilevato ed in scavo alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm.

7.1.2. Area di cantiere e trasbordo

Il terreno vegetale rimosso per la realizzazione delle aree di cantiere verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, per poteri essere totalmente utilizzato in fase di ripristino per la rinaturalizzazione delle aree.

7.1.3. Cavidotto MT interno ed esterno

Il terreno di sottofondo derivante dallo scavo necessario alla posa del cavidotto in media tensione, pari a 11208,45 mc, sarà utilizzato in parte per il ripristino dello scavo, mentre il restante, pari a 4538,19 mc sarà conferito a discarica/centri di recupero.

Il terreno vegetale verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per le operazioni di rinaturalizzazione mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm.

La massicciata stradale escavata sarà completamente destinata a discarica/centro di recupero.

7.1.4. Cabina di raccolta

Il terreno di sottofondo derivante dallo scavo necessario alla realizzazione della cabina di raccolta, pari a 27,0 mc, sarà conferito a discarica/centri di recupero.

Il terreno vegetale verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per le operazioni di rinaturalizzazione mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm.

7.1.5. Stazione di Utenza e area BESS

Il terreno vegetale derivante dalla realizzazione della Stazione di Utenza e dell'area BESS verrà totalmente utilizzato per le operazioni di rinaturalizzazione mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm. Il terreno di sottofondo sarà utilizzato per la realizzazione dei rilevati di stazione e i riempimenti delle opere di fondazione profonde. Solo gli esuberanti verranno conferiti a discarica.

7.1.6. Cavidotto AT

Il terreno di sottofondo derivante dallo scavo necessario alla posa del cavidotto in alta tensione, pari a 366,45 mc, sarà utilizzato in parte per il ripristino dello scavo ed in parte (1,75 mc) a discarica/centri di recupero.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice	ES.SUN01.PD.06
		Data creazione	04/08/2023
		Data ultima modif.	04/08/2023
		Revisione	00
		Pagina	34 di 36

Il terreno vegetale verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per le operazioni di rinaturalizzazione mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm.

7.1.7. Stazione condivisa e stazione RTN

La gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione della stazione condivisa sarà in capo al produttore che realizzerà la stessa. La stazione RTN è già autorizzata. Presumibilmente, il terreno vegetale derivante dalla realizzazione delle stazioni verrà totalmente utilizzato per le operazioni di rinaturalizzazione mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 20-30 cm. Il terreno di sottofondo sarà utilizzato per la realizzazione dei rilevati delle stazioni e i riempimenti delle opere di fondazione profonde. Solo gli esuberi verranno conferiti a discarica.

7.1.8. Dismissione opere temporanea di cantiere

Il volume di massicciata rimosso al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, relativo a tutte le opere temporanee, quali le piazzole di stoccaggio, di appoggio gru, gli allargamenti e l'area di cantiere, sarà utilizzato per il ricarica di strade e piazzole di servizio conferendo a discarica solo gli esuberi.

7.2. I cumuli di materiale escavato

7.2.1. Formazione e tenuta dei cumuli durante la realizzazione

I cumuli sono finalizzati a raccogliere il materiale di risulta dagli scavi, per la sua successiva riutilizzo in sito e, per la parte in esubero e per i materiali risultanti dalle eventuali demolizioni, per la caratterizzazione finalizzata allo smaltimento.

È necessario tenere separati, identificabili e distinguibili i cumuli di terreno superficiale (terreno umificato) da quelli relativi agli scavi più profondi (terreno di sottofondo).

Per l'esecuzione dei sottofondi, dei rinfianchi delle fondazioni, dei rilevati stradali e delle piazzole, si deve utilizzare la frazione non umificata del terreno escavato, generalmente la parte di materiale escavato oltre i primi 50 cm dal piano campagna.

I raccordi delle opere in rilevato ed in scavo alle aree adiacenti, il ripristino dello strato di terreno agricolo nelle aree impegnate dal cantiere e di quelle immediatamente ad esso contermini e la sistemazione finale delle aree di cantiere, devono essere effettuati esclusivamente con la coltre umificata del terreno escavato, vale a dire con la quota parte del terreno escavato proveniente dagli scavi più superficiali del terreno (non oltre i 50 cm dal piano campagna).

Dovranno essere previsti idonei sistemi di protezione dei cumuli per evitare che gli stessi siano contaminati da azioni esterne o erosi dall'azione di agenti atmosferici (acqua piovana, vento); i sistemi da adottare (bagnatura o copertura con teli, ecc) sono nella responsabilità dell'appaltatore.

L'Appaltatore ha l'onere di mantenere distinti i materiali da demolizione dalle Terre e Rocce da Scavo. Per i materiali da demolizione, l'appaltatore deve garantire la separazione dei volumi derivanti dal

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 35 di 36
---	---	---	--

disfacimento di asfalto dagli altri materiali. In generale, l'appaltatore dovrà prevedere cumuli di materiale quanto più possibile omogeni.

L'area di accumulo temporaneo destinata all'accumulo del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni, in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale, deve essere situata all'interno dell'area di cantiere; non può in nessun caso essere previsto lo stoccaggio il materiale in un sito al di fuori dell'area di cantiere.

7.2.2. Caratterizzazione in cumulo del materiale

La caratterizzazione del terreno non riutilizzabile in sito e dei materiali derivanti dalle demolizioni sarà effettuata dall'Appaltatore ed avrà lo scopo di accertare preliminarmente l'eventuale contaminazione del materiale di risulta verificando il superamento o meno delle concentrazioni limiti ammissibili delle sostanze inquinanti secondo la Normativa Vigente (D.Lgs. 152/06 e s.m.i) e successivamente stabilire il codice CER e il tipo di discarica/impianto di trattamento e recupero a cui destinarlo.

7.2.3. Individuazione della discarica o dell'impianto di trattamento e sistemazione definitiva dei materiali

In base alle risultanze della caratterizzazione del rifiuto effettuata, le terre di scavo in esubero non riutilizzabili e i materiali da demolizione eventualmente prodotti (non oggetto del presente Piano di utilizzo) devono essere trasportati, conferiti e sistemati alla/e discarica/e o impianto/i di trattamento autorizzata/e/i reperita/e/i dall'Appaltatore a sua totale cura ed onere.

L'Appaltatore dovrà utilizzare per il trasporto del materiale mezzi autorizzati al trasporto della tipologia di rifiuto individuata, opportunamente equipaggiati per ridurre al minimo le possibilità di contaminazione. I materiali destinati a smaltimento devono essere conferiti a discarica autorizzata di classe corrispondente alla classificazione risultante dalle analisi di caratterizzazione dei materiali come rifiuto e dalle analisi per l'identificazione della discarica. La discarica autorizzata sarà preferibilmente quella ubicata in posizione più prossima al cantiere e con il più basso grado di tutela ammissibile in relazione al tipo di rifiuto.

7.2.4. Sistemazione finale dell'area occupata dai cumuli

Concluso il conferimento del materiale a sistemazione definitiva, l'area utilizzata per la realizzazione dei cumuli dovrà essere ripristinata nella situazione ante-operam; dovranno essere smantellate tutte le opere provvisorie e dovrà essere prevista la stessa di terreno umificato proveniente dagli scavi al fine di ripristinare morfologicamente l'area interessata.

	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	ES.SUN01.PD.06 04/08/2023 04/08/2023 00 36 di 36
---	---	---	--

8. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in parte per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero non riutilizzabili in sito. Verrà conferita a discarica anche la massicciata che deriverà dalla dismissione di tutte le opere temporanee, prevedendone in parte il riutilizzo per la sistemazione delle strade a servizio dell'impianto. La massicciata in esubero sarà conferita a discarica/centri di recupero.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - o volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - o la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - o la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - o la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.