



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA
DI NUORO



COMUNE DI
ORUNE



COMUNE DI
NUORO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DA 46,8 MW NEL COMUNE DI ORUNE (NU) CON OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI NUORO (NU)



Proponente	 <p>LOTO RINNOVABILI S.R.L. Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it</p>				
Progettazione	 <p>Viale Michelangelo, 71 80129 Napoli TEL.081 579 7908 mail: tecnico@inesr.it</p>   <p>Collaboratori: Dott. Geol. L. Sanciu Dott. F. Mascia Dott. Archeol. M. Tatti Dott. M. Medda Arch. C. Gaudiero Ing. F. Quarto Ing. M. Ciano Studio Rinnovabili Srl Ing. R. D'Onofrio</p> <p>Amm. Francesco Di Maso Ing. Nicola Galdiero Ing. Pasquale Esposito</p>				
Elaborato	<p>Nome Elaborato:</p> <h3>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</h3>				
00	Giugno 2023	PRIMA EMISSIONE	INSE Srl	INSE Srl	Loto Rinnovabili s.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-:-				
Formato:	A4	Codice Pratica S289	Codice Elaborato	AS289-SI10-R	

Sommario

PREMESSA	2
A. descrizione dettagliata delle opere.....	3
A.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE	3
A.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	5
A.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	6
A.4 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI	6
A.4.1 AREA DI CANTIERE.....	6
A.4.2 PIAZZOLA.....	7
A.4.3 OPERE DI PRESIDIO.....	9
A.4.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	11
A.4.5 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL SITO	11
A.5 Opere Impiantistiche Utente.....	14
A.5.1 CAVIDOTTI INTERRATI MT E AT	15
A.5.2 STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE E TRASFORMAZIONE 30/150 kV.....	18
A.6 MODALITA' DI SCAVO.....	18
B. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	18
b.1 inquadramento geomorfologico generale	18
b.2 Inquadramento geologico ED UBICAZIONE DELL'AREA	19
b.3 Inquadramento idrografico e caratteristiche idrogeologiche dell'area	20
b.4 USO DEL SUOLO E AREE POTENZIALMENTE CONTAMINATE	22
C. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO.....	23
D. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	25
D.1 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE DI MONTAGGIO	26
D.2 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE POST MONTAGGIO	28
E. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO.....	29
CONCLUSIONI	30

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

PREMESSA

La società Loto Rinnovabili Srl è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nel comune di Orune in provincia di Nuoro con opere di connessione nel comune di Nuoro.

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.9 aerogeneratori della potenza nominale di 5,2 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 46,80 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato in MT a 30 kV che collegheranno il parco eolico ad una cabina di smistamento e sezionamento 30 kV e alla stazione di trasformazione di 30/150 kV, localizzata nel Comune di Nuoro (NU).il collegamento alla SE di smistamento 150 kV di Terna sita nell'area industriale di Nuoro "Prato Sardo" avverrà mediante cavidotto interrato in AT a 150 kV.

Il progetto è assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Ministeriale, poiché la potenza totale dell'impianto è maggiore di 30 MW.

La realizzazione dell'impianto eolico in progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo.

Nel caso in esame, la scelta progettuale ha previsto il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione, conferendo a discarica o centri di recupero le sole quantità eccedenti e per le quali non si è potuto prevedere un riutilizzo in sito.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intendono realizzare 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 DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, nelle more dell'art.48 Decreto-legge 24 febbraio 2023 n.13, è stato redatto il presente "Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo esclusa dalla disciplina dei rifiuti" che riporta:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

A. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE

A.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'ambito territoriale considerato si trova nella porzione Nord-Est della Regione Sardegna. I comuni interessati dal progetto sono per quanto concerne l'impianto eolico il comune di Orune (NU), mentre per quanto concerne la connessione alla RTN è il comune di Nuoro (NU), in provincia di Nuoro.

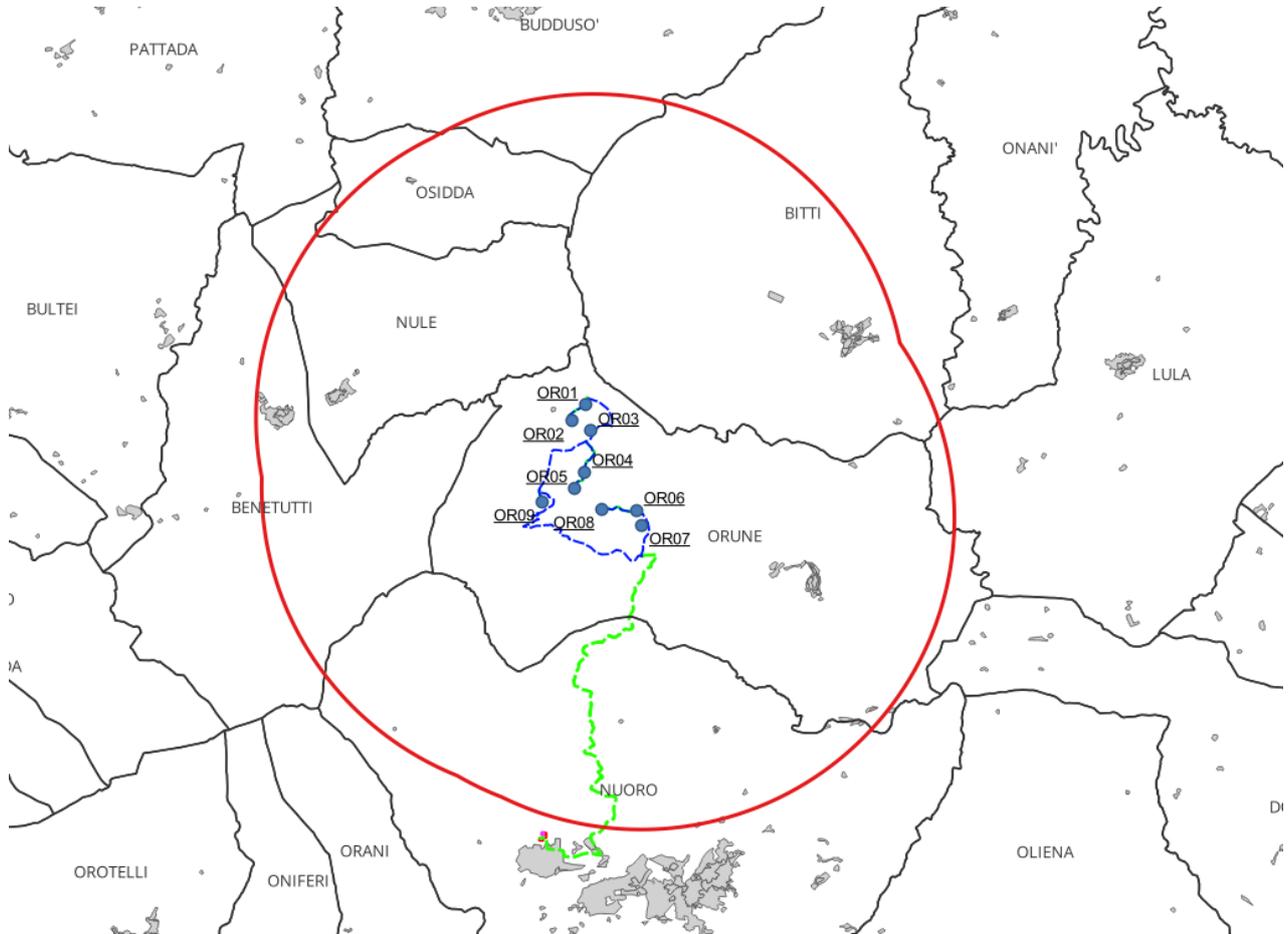


Figura 1: inquadratura territoriale

L'area vasta, che è individuata su cartografia come l'involuppo delle distanze dagli aerogeneratori di ampiezza pari a $50 H_{max}$, è ampia 10 km e comprende invece altri Comuni che sono interessati prevalentemente da impatti di tipo visivo (Benetutti, Bitti, Buddusò, Lula, Nule, Nuoro, Orani, Orune e Osidda) come rappresentato in figura 1. Sono stati analizzati tutti gli aspetti programmatici, vincolistici ed ambientali presente nell'area vasta.

Il sito oggetto di intervento ricade nel Foglio IGM Serie 194 II-NO (Punta Gomoretta) scala 1:25.000 e si sviluppa tra quote comprese da 712 a 825 m s.l.m. Orune è collocata su un altipiano a circa 750 m s.l.m. mare ed il territorio è formato da altipiani con andamento collinare e attraversato da vallate destinate alla coltivazione.

In particolare, gli aerogeneratori sono localizzati alle seguenti coordinate:

ID WTG	Coordinate WGS 84 UTM32		Quote e misure				
	Long. EST (m)	Long. NORD (m)	Altitudine (m s.l.m.)	Modello WTG	Altezza mozzo (m)	Altezza TIP (m)	Altezza TIP (m s.l.m.)
OR 01	524053	4478761	821	Nordex N163	118	199.5	1020.5
OR 02	523604	4478256	825	Nordex N163	118	199.5	1024.5
OR 03	524212	4477921	813	Nordex N163	118	199.5	1012.5
OR 04	524022	4476597	751	Nordex N163	118	199.5	950.5
OR 05	523707	4476068	712	Nordex N163	118	199.5	911.5
OR 06	525675	4475376	799	Nordex N163	118	199.5	998.5
OR 07	525847	4474893	795	Nordex N163	118	199.5	994.5
OR 08	524573	4475413	764	Nordex N163	118	199.5	963.5
OR 09	522673	4475649	724	Nordex N163	118	199.5	923.5

Tabella 1: coordinate degli aerogeneratori

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Nordex 163 da 5.2 MW, caratterizzata da:

- Rotore di 163 m di diametro;
- Altezza al mozzo di 118 m;
- Altezza totale di 199,5 m.

Le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto stroboscopico, gittata degli elementi rotanti, fotoinserimenti) sono state effettuate considerando la tipologia di aerogeneratore in *tabella 1*, ma in fase esecutiva potranno essere scelte macchine diverse, della stessa tipologia e con dati tecnici comparabili o migliorativi per gli impatti generati dagli aerogeneratori.

L'energia elettrica prodotta verrà convogliata prima nella cabina di smistamento utente poi nella stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV mediante cavi interrati. Il tracciato dei cavidotti interrati è stato individuato al fine di assicurare il passaggio su strada. La configurazione delle opere connesse all'impianto è consultabile sulle cartografie dedicate allegate al progetto.

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

A.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Un parco eolico è un'opera che è costituita sia da infrastrutture puntuali sia da un'infrastruttura di rete e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Nella tipologia di installazione puntuale rientrano la stazione elettrica e le postazioni degli aerogeneratori, questi ultimi ubicati in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento e rispetto al punto di consegna.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio. La viabilità ed i collegamenti elettrici in cavo interrato sono opere infrastrutturali a rete. Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna e interna al sito;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e montaggio;
- Regimentazione delle acque meteoriche;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Smaltimento rifiuti;
- Riutilizzo di terre e rocce da scavo;

Le opere impiantistiche-infrastrutturali ed elettriche si sintetizzano come segue:

- a) Installazione e cablaggio aerogeneratori;
- b) Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco eolico ad una stazione utenza di raccolta e smistamento 30kV e da questa alla SE 30/150 kV;
- c) Stazione elettrica di condivisione e trasformazione 30/150 kV di Utenza;
- d) Futura Stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV- opera di Rete progettate da altro proponente;
- e) elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento della stazione di condivisione e trasformazione utente 30/150 kV alla futura SE Terna 150 kV nel Comune di Nuoro;

Le opere di cui ai punti a), b), c) e) costituiscono opere di utenza del proponente, mentre il punto d) costituisce opera di Rete nazionale la cui progettazione è stata affidata ad altro proponente di impianti FER.

Tenuto conto delle componenti dimensionali degli aerogeneratori, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica per abbattere il più possibile i tempi di montaggio delle turbine e delle opere elettriche connesse. I lavori saranno eseguiti, previsionalmente, e compatibilmente con l'emissione del decreto di autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio della turbina eolica da parte della Regione Sardegna.

I lavori saranno eseguiti in archi temporali tali da rispettare eventuali presenze di avifauna per armonizzare la realizzazione dell'opera al rispetto delle presenze dell'avifauna stanziale e migratoria. A realizzazione avvenuta si provvede al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità degli aerogeneratori, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere, rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze erbivore tipiche della zona.

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

A.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

- Allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
- Realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito;
- Esecuzione delle opere di fondazione per l'aerogeneratore;
- Realizzazione della piazzola di stoccaggio per l'installazione dell'aerogeneratore;
- Realizzazione del cavidotto interrato tra turbina e stazione di trasformazione 36-380 kV;
- Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
- Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratore;
- Passaggio dei cavi dell'elettrodotto;
- Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;
- Start up impianto eolico;
- Ripristino dello stato dei luoghi;
- Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
- Smobilitazione del cantiere.

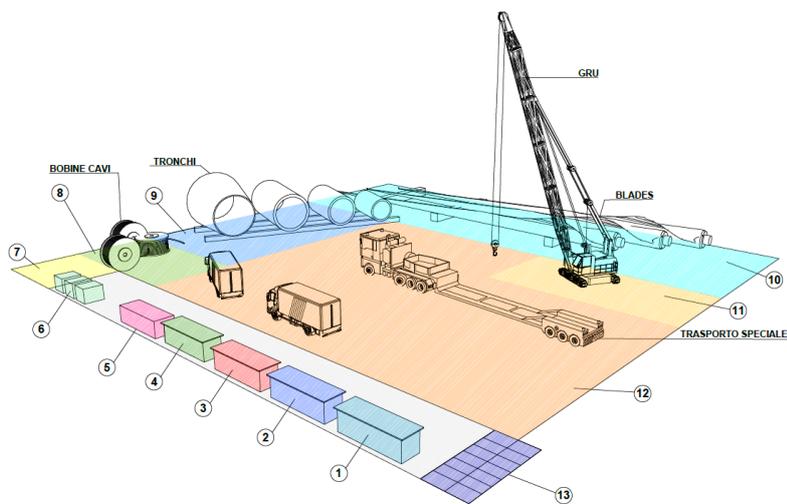
A.4 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

Le infrastrutture e le opere civili si schematizzano come segue:

- Realizzazione dei nuovi tratti di viabilità;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle piazzole di montaggio e installazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle opere elettriche.

A.4.1 AREA DI CANTIERE

Si prevede l'inserimento all'interno del parco eolico di un'area temporanea di cantiere adibita a stoccaggio e montaggio delle componenti degli aerogeneratori avente una superficie complessiva di 10472 m², considerando anche gli ingombri degli sterri e dei riporti. Tale area, in seguito alla costruzione del parco eolico sarà smantellata e successivamente si ripristinerà lo stato originario dei luoghi. Di seguito si riporta lo schema dell'area di cantiere:



LEGENDA	
①	Prefabbricato adibito ad ufficio
②	Prefabbricato adibito ad alloggio
③	Prefabbricato adibito a infermeria
④	Prefabbricato adibito a refettorio
⑤	Prefabbricato adibito a servizi igienici
⑥	Deposito attrezzi e materiali
⑦	Area lavorazioni e deposito materiale
⑧	Area stoccaggio bobine cavi elettrici
⑨	Area stoccaggio tronco turbina
⑩	Area stoccaggio blades turbina
⑪	Area posizionamento gru
⑫	Area di manovra
⑬	Area parcheggi

Figura 2. Area di cantiere

A.4.2 PIAZZOLA

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di piazzole di montaggio di dimensioni operative che variano dai 4488 m² ad un massimo di 6168 m² costituita da: piazzola per posizionamento gru e fondazione aerogeneratore, piazzola per stoccaggio Blades e piazzola per stoccaggio conci della torre con relative aree mistate di appoggio.

La piazzola di montaggio deve necessariamente avere dimensioni superiori della piazzola in fase di esercizio allo scopo di assicurare l'installazione della gru e un adeguato spazio per il transito e la manovra delle macchine operatrici per consentire l'assemblaggio delle torri, la realizzazione delle fondazioni e ogni altra lavorazione necessaria.

La realizzazione della piazzola di montaggio è costituita dalle seguenti fasi:

- Scotricamento di circa 50 cm;
- Spianatura;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Realizzazione dello strato di fondazione e della massicciata in misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura.

In figura 4 si riporta lo schema generale delle piazzole necessarie per il montaggio degli aerogeneratori, secondo le specifiche tecniche fornite dal fornitore delle turbine Vestas. L'applicazione di tale schema genera, a causa delle caratteristiche orografiche del sito, ingenti movimenti di scavi e riporti.

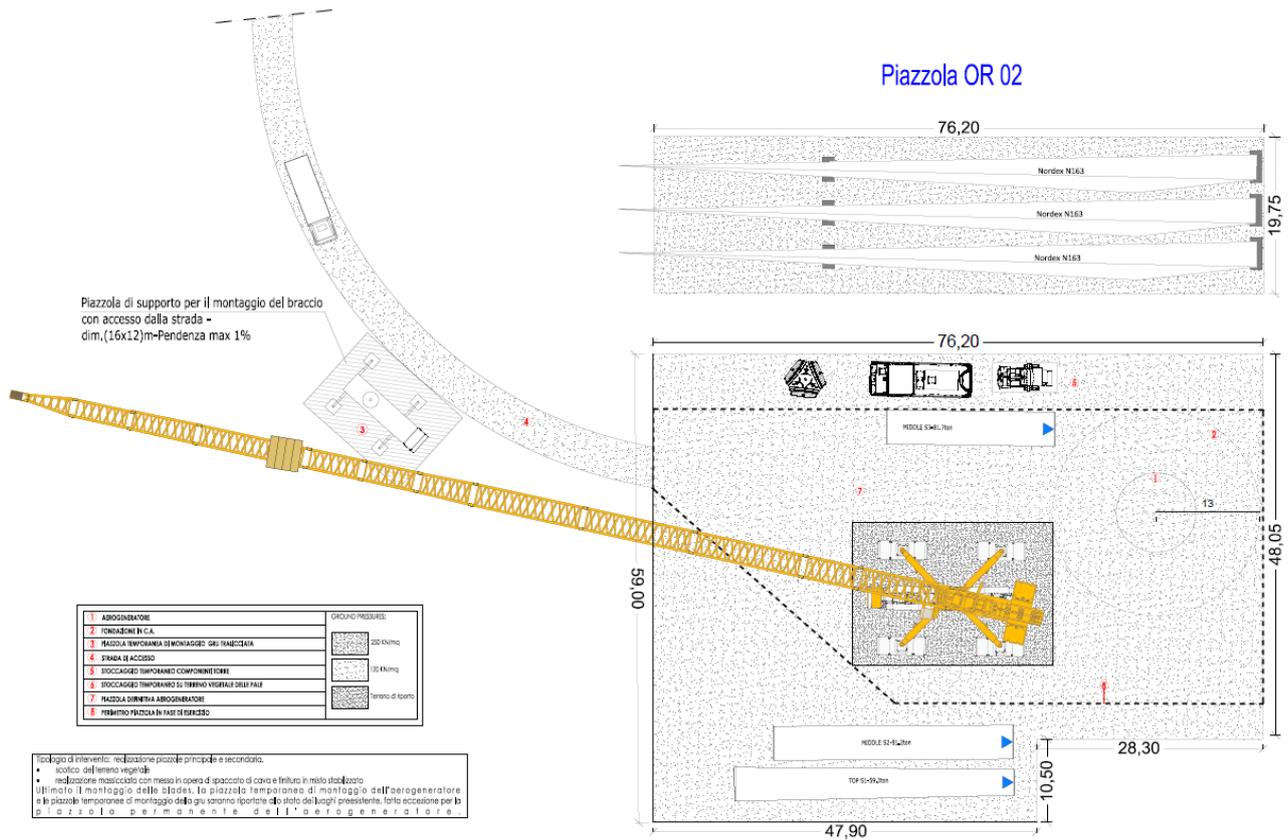


Figura 3 piazzola di montaggio tipo degli aerogeneratori in fase di montaggio e in fase di esercizio

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione del parco eolico. In configurazione di esercizio le piazzole avranno dimensioni ridotte rispetto alla fase di costruzione, la dimensione media delle piazzole, come ingombro su suolo comprensivo delle proiezioni di scarpate e rilevati, in fase di esercizio sarà pari a circa 2833 m², come da planimetrie progettuali. Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto.

Si riportano, inoltre, le superfici e il movimento terra per la realizzazione delle piazzole in fase di montaggio degli aerogeneratori.

Piazzola	Area	Superfici m ² In fase di costruzione	Superfici m ² In fase di esercizio
OR01	Piazzola OR01	5815,37	2458,23
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6078,02	2554,30
OR02	Piazzola OR02	5815,03	2684,04
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6833,92	2776,75
OR03	Piazzola OR03	5815,37	2417,26
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6234,08	2593,64
OR04	Piazzola OR04	6168,05	3301,66
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6512,52	3450,00
OR05	Piazzola OR05	5816,91	2861,21
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6679,37	3315,15
OR06	Piazzola OR06	5963,19	2284,23
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6334,09	2477,12
OR07	Piazzola OR07	5923,17	2444,17
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6911,30	2785,71
OR08	Piazzola OR08	4488,09	2493,01
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	5103,73	2905,18
OR09	Piazzola OR09	5818,44	2426,62
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	6440,27	2634,33

Tabella 2: sterro e riporto delle piazzole in fase di montaggio

Le superfici totali nella tabella precedente sono state calcolate tenendo conto delle superfici di sterro e riporto delle piazzole. La somma delle superfici delle piazzole in fase di montaggio comprensive delle superfici di sterro e riporto delle piazzole e delle strade di accesso alle stesse è pari a 102.477,32 m²; per la realizzazione delle piazzole in fase di costruzione, si sterreranno circa 34.628,51 m³ di terreno che verranno completamente riutilizzati nella formazione dei rilevati delle piazzole in quanto si stimano circa 22.920,66 m³ di riporto.

A fine montaggio degli aerogeneratori, in fase di esercizio, le piazzole saranno ridimensionate fino ad una superficie di circa 25.492,21 m² (anche queste variabili in funzione dell'orografia del territorio e tenendo conto degli ingombri di sterro e riporto). Nella configurazione di esercizio, le piazzole avranno rilevati più piccoli, per un approfondimento delle volumetrie delle terre e rocce da scavo si rimanda alle tabelle contenute nel punto "D", della presente relazione.

A.4.3 OPERE DI PRESIDIO

Come già esplicitato, si è cercato di ridurre al minimo l'entità degli scavi e dei riporti relativi a piazzole e a viabilità di nuova realizzazione, ma in alcuni casi si è reso necessario, ai fini dell'accessibilità al sito da parte dei mezzi addetti al trasporto e montaggio dei componenti delle turbine, prevedere sterri o rilevati che richiedono opere di presidio. In tali casi, si prevedono interventi di ingegneria naturalistica a sostegno delle scarpate, e precisamente si è deciso di intervenire considerando in maniera generica diversi intervalli di altezza:

- per scarpate inferiori a 1,5 m non si considera necessario l'intervento con opere di presidio, in quanto il terreno debitamente compattato a 45° non necessita di sostegni;
- per scarpate comprese tra 1,5 m e 3,0 m si rende necessario intervenire con un rivestimento in geostuoia, in modo da preservare il terreno dagli agenti atmosferici che potrebbero compromettere la stabilità delle scarpate mediante erosione idrica ed eolica;
- per scarpate comprese tra 3 m e 5 m è previsto l'uso di gabbionate rinverdate incastrate all'interno della scarpata; infatti, in questo caso si necessita di un vero e proprio sostegno sia in caso di sterro che di riporto, considerate le caratteristiche del terreno. Le gabbionate, infatti, si oppongono alle forze instabilizzanti con il proprio peso, creando una naturale azione drenante che facilita l'integrazione con il terreno circostante e facilita lo sviluppo vegetale;
- per scarpate superiori a 5m, si prevede l'inserimento di terre rinforzate, queste ultime, infatti, riescono a sostenere pendenze fino a 70°, altezze superiori a 5m e migliorano le caratteristiche geotecniche del terreno, per queste ragioni si è scelto di utilizzarle nei casi più critici.

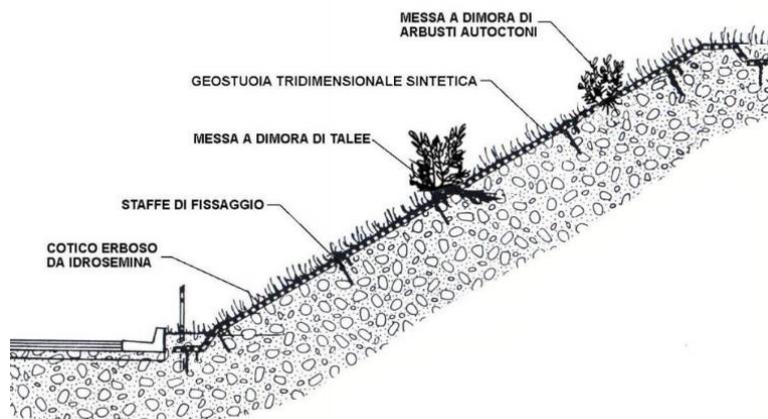


Figura 5: schema di rivestimento in geostuoia

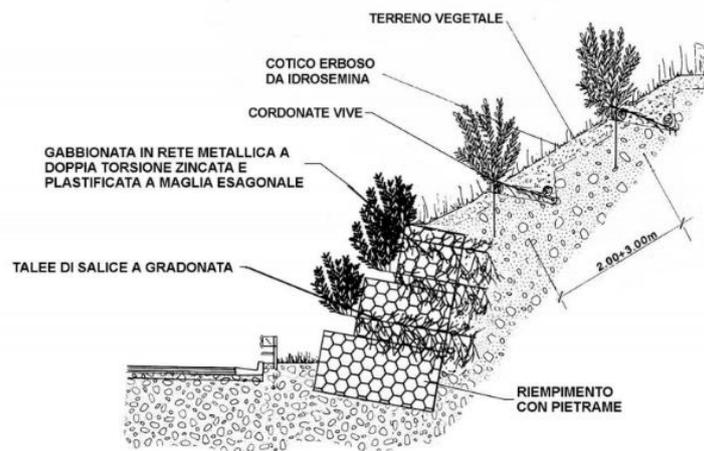


Figura 6: schema di inserimento di gabbionate rinverdate

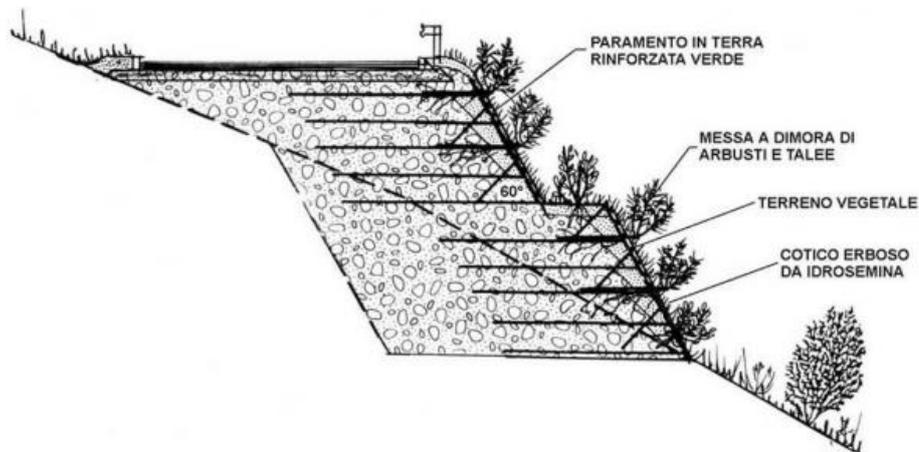


Figura 7: schema di inserimento di terre rinforzate

A.4.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Il sistema fondale di ogni aerogeneratore è di tipo diretto ed è costituito da un elemento monolitico. Nello specifico avente un'altezza massima di 3,50 mt e minima di 0,50 mt per un diametro esterno di 25 mt ed uno interno inferiore ai 6,00 mt. Il plinto è modellato come piastra nervata con blocco centrale che consentirà di completare il sistema fondale con l'annegamento nel plinto di conglomerato cementizio armato della virola, atta al collegamento e al trasferimento delle sollecitazioni della struttura in elevazione al sistema fondale.

Il volume di sterro da ogni plinto è circa pari a 2.232,97 m³ considerando il raggio del plinto maggiorato di 1 m per le operazioni di costruzione, per cui si stima un volume di sterro complessivo di tutti i plinti pari a 20096,76 m³.

A plinto completato, vista la struttura dell'elemento fondale, si ipotizza un rinterro di materiale precedentemente scavato di circa il 70 % per cui pari a 14.067,73 m³. La restante parte di terreno, che potrà essere riutilizzata in cantiere per le riprofilature delle scarpate delle strade e delle piazzole, è pari a circa 6029,03 m³.

A.4.5 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL SITO

Nella definizione del layout dell'impianto dove non è stato possibile utilizzare la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.) sono state progettate strade di nuova realizzazione per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore, anche ricalcando le piste, percorsi esistenti già esistenti sul territorio.

La progettazione delle strade di nuova realizzazione è stata effettuata considerando la viabilità esistente nelle zone circostanti il parco, i vincoli presenti quali la stazione elettrica di Terna e la morfologia del terreno. Le livellette delle strade, per quanto possibile, seguono la morfologia propria del terreno per evitare eccessive movimentazioni di terra.

Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 4.977,20 m di nuova viabilità. La sezione stradale, avente larghezza di 5,60 m, sarà realizzata con una massicciata in spaccato di cava, ricoperta da misto stabilizzato. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

Gli sforzi operati dalla Società proponente, al fine di contenere il più possibile l'entità delle opere che, per loro intrinseca natura, possono generare impatti di diverso tipo (dalla occupazione di suolo, alla necessità di

movimentare volumi di terreni), si sono tradotti nella configurazione di un layout che contempla la realizzazione ex novo di viabilità strettamente necessaria al raggiungimento delle piazzole.

In particolare, nella tabella che segue, è possibile osservare la lunghezza dei rami stradali in progetto e le aree stradali comprensive delle aree necessarie alle manovre dei mezzi pesanti, soprattutto in fase di trasporto delle pale (*blades*):

	LUNG (m)	LARG (m)	SUP CARREGGIATA (m ²)	SUP CARREGGIATA+ PROIEZIONE STERRO+RIPORTO (m ²)	STERRO (m ³)	RIPORTO (m ³)	DELTA (m ³)
Strada OR01	199,96	5,6	1119,78	1808,37	41,33	290,52	-249,19
Strada OR02	761	5,6	4261,60	7331,15	1288,50	1645,29	-356,78
Strada OR03	116,17	5,6	650,55	1027,25	12,78	132,30	-119,52
Strada OR04	1244,29	5,6	6968,02	11120,79	484,86	1864,45	-1379,59
Strada OR05	604,87	5,6	3387,27	5001,12	605,01	1072,26	-467,25
Strada OR06	161,89	5,6	906,58	1418,72	67,53	128,55	-61,02
Strada OR07	201,91	5,6	1130,70	1743,54	533,20	32,87	500,33
Strada OR08	1377,15	5,6	7712,04	13085,52	694,37	4378,11	-3683,75
Strada OR09	309,95	5,6	1735,72	2813,83	165,08	442,44	-277,36
Totale	4977,19		27872,26	45.350,29	3892,65	9986,78	-6094,13

Tabella 3: sterro e riporto della viabilità

Complessivamente la realizzazione della viabilità per accesso alle piazzole conta un volume totale di sterri pari a 3892,65 m³ che verranno completamente riutilizzati per la realizzazione dei rilevati che si verranno a formare, che sommano ad un quantitativo di 9986,78 m³. Al fine di realizzare questi ultimi si necessitano ulteriori 6094,13 m³ di terreno proveniente da lavorazioni in cantiere che hanno comportato un surplus di materiale di scavo oppure proveniente da cave di prestito.

La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogrù necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. La sezione stradale avrà una larghezza di 5,60 m al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Le livellette stradali seguono ove possibile le pendenze del terreno. Non è possibile escludere tratti in trincea o in rilevato per raggiungere la quota delle piazzole, che è fissata per minimizzare i movimenti di terra in fase di esecuzione dell'opera.

L'adeguamento o la costruzione ex novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico per uno spessore medio di 50 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;

- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere, a costipamento avvenuto, uno spessore di circa 40 cm;
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso. Al di sopra dello strato di fondazione deve essere realizzato uno strato di finitura per uno spessore finito di 20 cm e pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, restano gli stessi definiti per lo strato di fondazione. Lo strato di finitura servirà a garantire il regolare transito degli automezzi previsti e ad evitare l'affioramento del materiale più grossolano presente nello strato di fondazione.

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità. Periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, la configurazione iniziale del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

Caratteristiche pesi dei veicoli	
Massimo carico per asse	12 t
Massimo peso complessivo (circa)	140 t
Pressione superficiale sul piano della gru	180 t/m ²

Tabella 4: caratteristiche dei veicoli

In definitiva, la viabilità da realizzare sarà caratterizzata da:

- Larghezza della carreggiata: 6,6 m (5,6 m di careggiata e 1 m di cunette);
- Altezza del veicolo: 4,4 m;
- Variazione di pendenza massima: 7 %
- Altezza minima priva di ostacoli: 6 m

In fase di esercizio, si prevede altresì il ripristino della configurazione del suolo prima della realizzazione dell'opera di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere, nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente. L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di 6,00 m. Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio e delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori a 1,0 m ÷ 1,5 m si prederanno, se necessari, sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica.

L'ambito dell'impianto eolico è raggiungibile attraverso la SS N. 131 BIS.

In prossimità degli incroci, dei tratti con forte presenza di vegetazione arborea si prevede l'utilizzo del blade-lifter (sollevamento idraulico della blade), in modo da occupare solo temporaneamente le aree limitrofe agli incroci, indicate in planimetria catastale, per garantire adeguati raggi di curvatura al trasporto eccezionale.

A.5 OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE

L'aerogeneratore scelto è Nordex N163 da 5,2 MW con rotore avente diametro pari a 163 metri ed altezza al mozzo di 118 m.

Si elencano le opere di utenza del proponente:

- a) Installazione e cablaggio aerogeneratori;
- b) Rete in cavo interrato a 30 kV per il collegamento del parco alla stazione di condivisione e trasformazione 30/150 kV, previo collegamento con una cabina di smistamento 30 kV in prossimità del parco;
- c) Cabina di smistamento 30 kV;
- d) Stazione SE 30/150 kV
- e) Rete in cavo interrato a 150 kV dalla SE 30/150 kV alla futura SE RTN di smistamento 150 kV.

A.5.1 CAVIDOTTI INTERRATI MT E AT

La rete elettrica è stata suddivisa in diverse tratte:

LINEA 1 - BLU	TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)	Sez.	N. cavi
					(mmq)	trincea
	OR02	OR01	1	962	120	1
	OR01	OR03	2	2519	300	1
	OR03	CABINA	3	11275	500	2
	TOTALI			14755.95		

LINEA 2 - MAGENTA	TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)	Sez.	N. cavi
					(mmq)	trincea
	OR05	OR04	1	792	120	1
	OR04	OR09	2	4450	300	2
	OR09	CABINA	3	8230	500	2
	TOTALI			13471.80		

LINEA 3 - CIANO	TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)	Sez.	N. cavi
					(mmq)	trincea
	OR08	OR06	1	1773	120	1
	OR06	OR07	2	948	300	2
	OR07	CABINA	3	1531	500	1
	TOTALI			4251.75		

CABINA - SE 30/150 kV	TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)	Sez.	N. cavi
					(mmq)	trincea
	CABINA	SE 30/150 kV	1	18261	630	3
	CABINA	SE 30/150 kV	2	18261	630	3
	CABINA	SE 30/150 kV	2	18261	630	3
	TOTALI			54781.95		

LINEA CAVO 150 kV	SE 30/150 kV	SE TERNA	9	402	1600	1
----------------------------------	--------------	----------	---	-----	------	---

Il calcolo dei volumi è stato realizzato tenendo conto delle seguenti tipologie di sezioni adoperate in progetto e di seguito rappresentate:

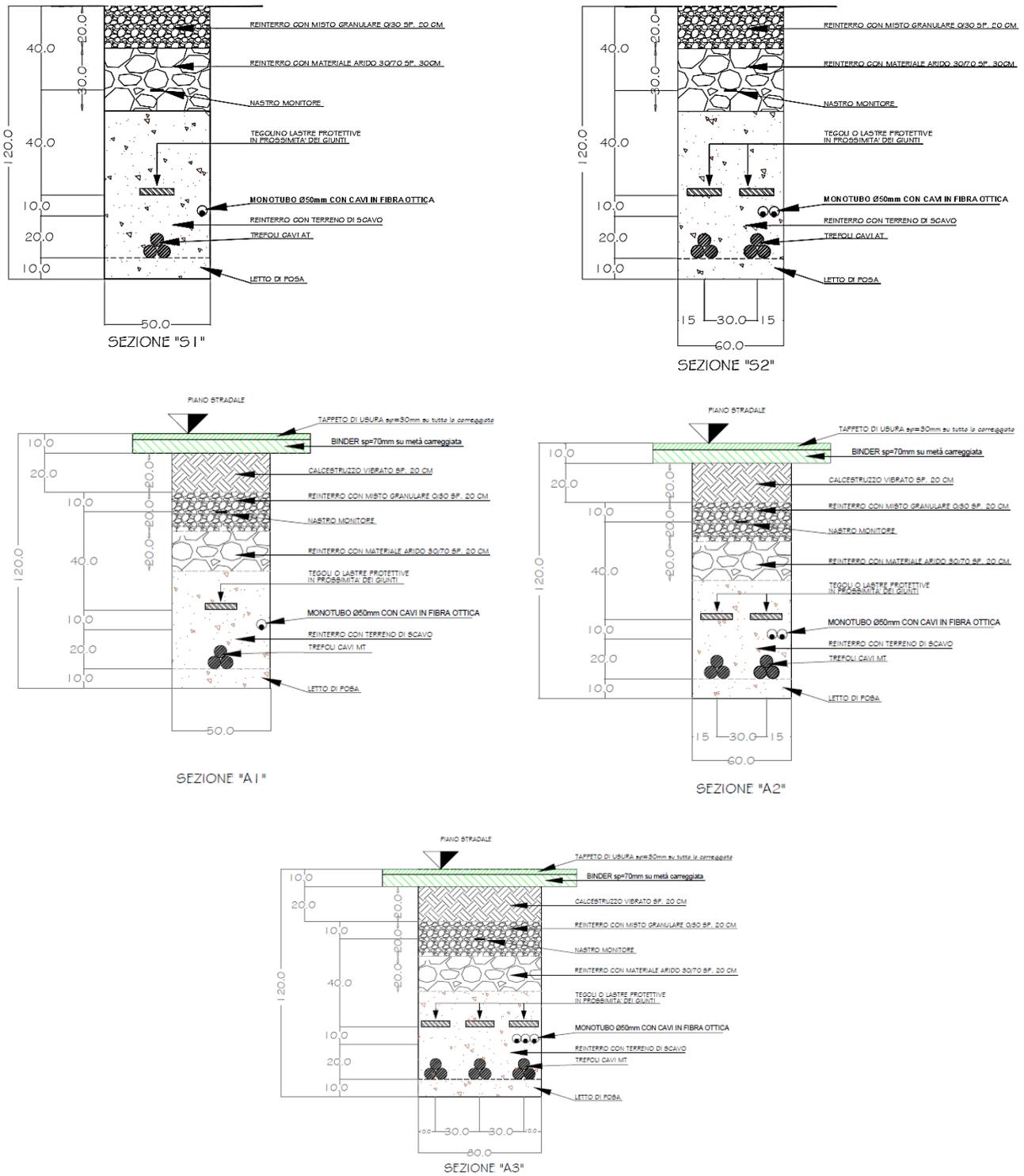


Figura 4: sezioni di posa dei cavi su strade bianche e asfaltate

Per i collegamenti passanti su strade sterrate o terreni agricoli, si possono distinguere 5 tipologie di sezioni di scavo:

- Sezione S1: passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea (su strada bianca) avente una larghezza minima di 0,50 m e una profondità di 1,20 m;

- Sezione S2: passaggio di 2 cavi elettrici in trincea (su strada bianca) avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,20 m;
- Sezione A1: passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea (su strada asfaltata) avente una larghezza minima di 0,50 m e una profondità di 1,20 m;
- Sezione A2: passaggio di 2 cavi elettrici in trincea (su strada asfaltata) avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,20 m;
- Sezione A3: passaggio di 3 cavi elettrici in trincea (su strada asfaltata) avente una larghezza minima di 0,80 m e una profondità di 1,20 m;

Per la posa del cavidotto AT 150 kV si prevede invece una trincea profonda 1,70 m e larga 0,8 m.

TRATTA	CAVI	Linee	LUNG	SEZ	SCAVO	ASFALTO	Volume Cavo	RINTERR O
			m	mm ²	m ³	m ³	m ³	m ³
OR02-OR01	1	Linea 1	877.77	120	526.66	0.00	0.71	525.96
OR01-Strada OR01	1	Linea 1	258.14	300	154.88	0.00	0.36	154.53
Strada OR01-Strada OR03	1	Linea 1	1918.13	300	1150.88	95.91	2.66	1052.31
OR03-Strada OR03	2	Linea 1	184.25	300+500	132.66	0.00	1.53	131.13
Strada OR03-Strada OR04	1	Linea 1	721.63	500	432.98	43.30	80.81	308.88
OR04 - Strada OR04	1	Linea 2	4196.93	300	2518.16	0.00	5.81	2512.34
OR04-OR05	1	Linea 2	715.00	120	429.00	0.00	0.58	428.42
Strada OR04 - Strada OR09	2	Linea 1/Linea 2	2543.60	300+500	1831.39	152.62	21.13	1657.65
OR09- Strada OR09	2	Linea 2	379.69	300+500	273.38	0.00	3.15	270.22
Strada OR09 - Cabina 30 kV	2	Linea 1/Linea 2	7457.00	500+500	5369.04	447.42	103.23	4818.39
OR08-Strada OR08	1	Linea 3	1408.27	120	844.96	0.00	1.13	843.83
OR06 - Strada OR06	2	Linea 3	239.32	120+300	172.31	0.00	0.52	171.79
Strada OR06-Strada OR07	1	Linea 3	330.07	300	198.04	16.50	0.46	181.08
OR07 - Strada OR07	2	Linea 3	293.99	300+500	211.67	0.00	2.44	209.23
Strada OR07 - Cabina 30 kV	1	Linea 3	1159.28	500	695.57	69.56	129.81	496.20
Cabina 30 kV - SE 30/150	3	Linea 4	17333.81	3x630	16640.46	1386.70	6940.33	8313.42
SE30/150 kV - SE RTN 150 kV	1	-	319.72	1600	434.82	25.58	159.40	249.84
TOTALE					32016.86	2237.58	7454.06	22325.21

Tabella 5: scavo e riporto della rete elettrica

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

Le ragioni della suddivisione della rete in diverse tratte sono legate alla variazione del numero di cavi in trincea e alla variazione della sezione dei cavi.

Per il calcolo dei volumi di terreno da movimentare sono state considerate le tratte evidenziate nella tabella precedente, allo scopo di ottenere in via cautelativa i volumi di scavo maggiori, che sono riferiti alle lunghezze maggiori dei cavi. Il volume totale di terreno scavato è pari a 32016,86 m³ mentre il volume totale di terreno da rinterrare è pari a 22325,21 m³. La differenza tra il volume di terreno scavato e il volume di terreno rinterrato, che è dovuta sia alla presenza dei cavi che al quantitativo di volume di asfalto, è pari rispettivamente a 7454,06 m³ e 2237,58 m³

A.5.2 STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE E TRASFORMAZIONE 30/150 kV

La stazione elettrica di smistamento utenti avrà una superficie di 7160 m². Le attività di scavo previste saranno rivolte alla formazione del piano di posa della stazione. In particolare, per garantire un accesso dalla vicina strada a servizio dell'area industriale, la quota di stazione sarà la stessa della quota della strada esistente (518 m). La formazione di questo piano di posa comporta la formazione di circa 35152,58 m³ di materiale scavato, di cui soltanto una piccola porzione sarà riutilizzata per la formazione dei rilevati previsti (15,71 m³); per cui la restante parte di materiale di scavo formatosi può essere riutilizzato per la formazione di scarpate e rilevati e miglione per strade e piazzole, oppure può essere inviato presso centri di recupero.

A questi bisogna aggiungere un'aliquota di materiale escavato in prossimità delle apparecchiature elettromeccaniche, che sommano complessivamente a 1886,12 m³ di cui circa la metà sarà riutilizzata per rinterri delle stesse.

A.6 MODALITA' DI SCAVO

Per la costruzione del Parco eolico e delle opere di connessione si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- Scavi di sbancamento per l'alloggio delle fondazioni;
- Scavi di sbancamento per riprofilatura delle aree di piazzola e strade di nuova costruzione;
- Scavo a sezione obbligata in trincea per alloggio cavi MT e AT;
- Scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a costruire le piste di cantiere di nuova realizzazione e le piazzole di costruzione;

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

- 1) Escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- 2) Pale meccaniche per scoticamento superficiale
- 3) Escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è prevista la produzione delle seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- b) sabbie fini e argille per fondazioni, strade e trincea cavi.

B. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

B.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

Particolare interesse merita l'interazione tra il reticolo di drenaggio e le opere lineari che per lo più risultano su dorsale morfologica. Tale reticolo, infatti, a carattere torrentizio e stagionale e di tipo dendritico sebbene influenzato da elementi strutturali.

Per quanto riguarda il parco eolico con 9 aerogeneratori esso interessa una fascia di circa 5,00 km di lunghezza in direzione est-ovest e di circa 2,00 km di larghezza. avendo come asse longitudinale il tracciato della S.S 389 che si sviluppa trasversalmente al pendio in sinistra idraulica della vallata appartenente al bacino idrografico del Fiume Tirso. La linea spartiacque che delimita verso sud l'area di intervento è rappresentata da rilievi collinari ben modellati in sommità che vedono in Punta Gomoretta la quota maggiore (857 m).

Il reticolo di drenaggio a carattere essenzialmente torrentizio incide le proprie valli in modo quasi mai deciso, ad esclusione dei settori a maggior quota ove le pendenze risultano sufficienti per l'innescò di una attività morfodinamica degna di nota in un contesto nel quale l'attività antropica ha quasi totalmente alterato la naturale coltre vegetale arborea e arbustiva. La principale caratteristica del paesaggio risulta infatti la diffusa presenza di aree agricole utilizzate come seminativo e a pascolo associate ad altre nelle quali sono presenti i residui della originaria vegetazione a latifoglie (sughere prevalenti). Fatto salvo questo assetto al contorno, gli areali di intervento (siti di posa degli aerogeneratori e nuova viabilità di collegamento) risultano posizionati sempre nella parte più elevata rispetto alle testate delle vallecòle secondarie o in posizione marginale rispetto agli assi di drenaggio, tale da non generare alcuna interferenza con la rete di scorrimento superficiale delle acque ruscellanti.

B.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED UBICAZIONE DELL'AREA

L'area di intervento ricade all'interno del Complesso intrusivo granitoide del Paleozoico superiore, situato nella Sardegna nordoccidentale.

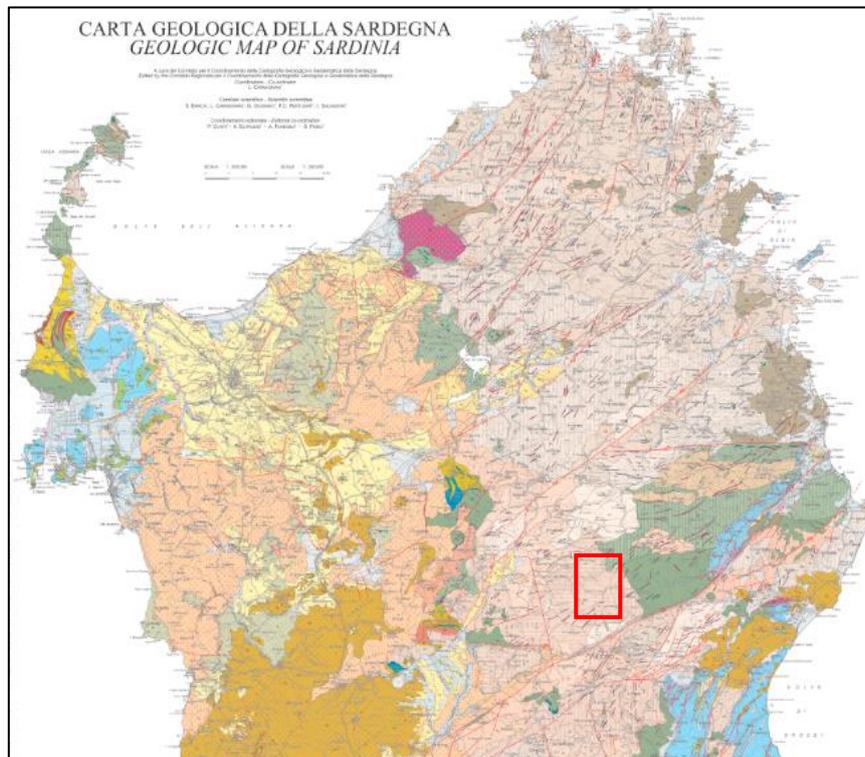


Figura 3 – Inquadramento generale dell'area oggetto di studio (rettangolo rosso) nella cartografia geologica regionale (Carmignani et al, 2001, 1:200000)

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

Verso nord è separato dal complesso- migmatitico ercinico in virtù cosiddetta “Linea Posada-Asinara” (zona di sutura Auct.) che conserva le tracce dell’antico oceano andato in subduzione che separava i continenti di “Armorica” e di “Gondwana”, e successivo impilamento crostale in diverse unità tettoniche nel Carbonifero medio.

Nell'area che ospiterà l'opera in progetto, le rocce granitoidi sono rappresentate dall’ Unità Intrusiva di Benetutti “BTUb” (Facies Orune) rappresentata da granodioriti monzogranitiche, biotitiche, a grana medio-grossa, inequigranulari e tessitura orientata per flusso magmatico), e afferenti al Carbonifero Sup. – Permiano. Questa unità è accompagnata da un corredo di corpi filoniani a chimismo soprattutto acido connesso con il collasso della catena ercinica.

Si segnala che, l’insieme delle opere necessarie al funzionamento dell’impianto (quali il cavidotto MT, compresi gli areali per la sottostazione MT-AT, la cabina di smistamento e la relativa area di cantiere) non interesseranno altre unità litostratigrafiche del basamento, come evidenziato nella cartografia geologica generale allegata.

Le uniche coperture post-paleozoiche del settore di intervento, attualmente osservabili risultano afferenti al Quaternario recente e sono rappresentate dalla coltre detritica di genesi eluvio-colluviale “b2” che ricopre in modo discontinuo pendii e fondovalli ampi, i depositi alluvionali delle principali aste torrentizie ed i depositi di versante.

Sarà oggetto di verifica in fase di progettazione esecutiva la valutazione della reale interazione tra opere e coltre detritica elluvio-colluviale e alluvionale, decisamente sottostimata e scarsamente rappresentata nella cartografia ufficiale.

B.3 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL’AREA

La prevalenza del substrato roccioso cristallino nel settore di intervento ne condiziona significativamente l’assetto idrogeologico in quanto la porosità del substrato litificato risulta essenzialmente di tipo secondario, dovuta cioè alla fratturazione ed alterazione per idrolisi nelle rocce granitoidi che produce coltri di arenizzazione più o meno spesse. In ogni caso si tratta di una permeabilità molto blanda e con tempi piuttosto lunghi per la ricarica di eventuali acquiferi sotterranei profondi.

Porosità decisamente maggiore caratterizza invece i depositi olocenici della copertura detritica (alluvio-colluvi ed eluvio-colluvi, detriti di versante) anche se i generalmente ridotti spessori non favoriscono la formazione di accumuli idrici sotterranei degni di nota e in ogni caso stagionali e a carattere freatico. È possibile, pertanto, individuare due unità idrogeologiche principali:

- Depositi detritico-alluvionali incoerenti (b2)
- Complesso litologico formato da rocce granitoidi del basamento cristallino intrusivo BTUb,

Dall’analisi effettuata su base cartografica e da letteratura, e limitatamente al settore nel quale è prevista la messa in opera degli aerogeneratori, le sorgenti alimentate dall’unità idrogeologica metamorfico-cristallina sono risultate piuttosto numerose anche se nessuna di esse spicca per valori di portata importanti o per essere stata segnalata in modo specifico nella CTR.

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

Visti gli esili spessori e i caratteri di discontinuità della copertura detritica olocenica, si esclude anche la possibilità di formazione di accumuli idrici di tipo freatico degni di nota se non quelli strettamente legati alla infiltrazione delle acque zenitali in occasione di precipitazioni abbondanti e laddove le condizioni morfologiche consentono particolari presupposti favorevoli all'accumulo.

Dalle informazioni ricavate e alla luce delle posizioni per lo più elevate o su pendio poco acclive degli aerogeneratori si può quindi escludere in linea di massima la presenza di una circolazione idrica sotterranea perlomeno alle profondità previste in progetto per la realizzazione delle opere fondali, ritenendo poco probabile che la realizzazione degli scavi e degli sbancamenti possa intercettare flussi idrici degni di nota interni all'ammasso roccioso. Non si esclude altresì la possibilità di una circolazione idrica più profonda, in particolare entro l'ammasso roccioso granitoide, favorita dai fenomeni di arenizzazione più o meno spinti e da particolari condizioni del reticolo di discontinuità (es: intersezione tra fasce di fratturazione molto fitta o faglie estensionali). Tali falde idriche, intercettabili mediante pozzo trivellato, si ritiene siano di difficile estrazione a causa della ridotta trasmissività degli acquiferi rocciosi. Le considerazioni generali suddette sono ampiamente estrapolabili anche ai contesti di intervento relativi al cavidotto MT ed alle opere strutturali e manufatti ad essi associate. Approfondimenti in merito sono previsti in fase progettuale esecutiva, al momento dell'attivazione della campagna di indagine geognostica.

B.4 USO DEL SUOLO E AREE POTENZIALMENTE CONTAMINATE

Nella figura seguente è rappresentato l'uso del suolo del sito in cui sorgerà il parco eolico con le relative opere di connessione:

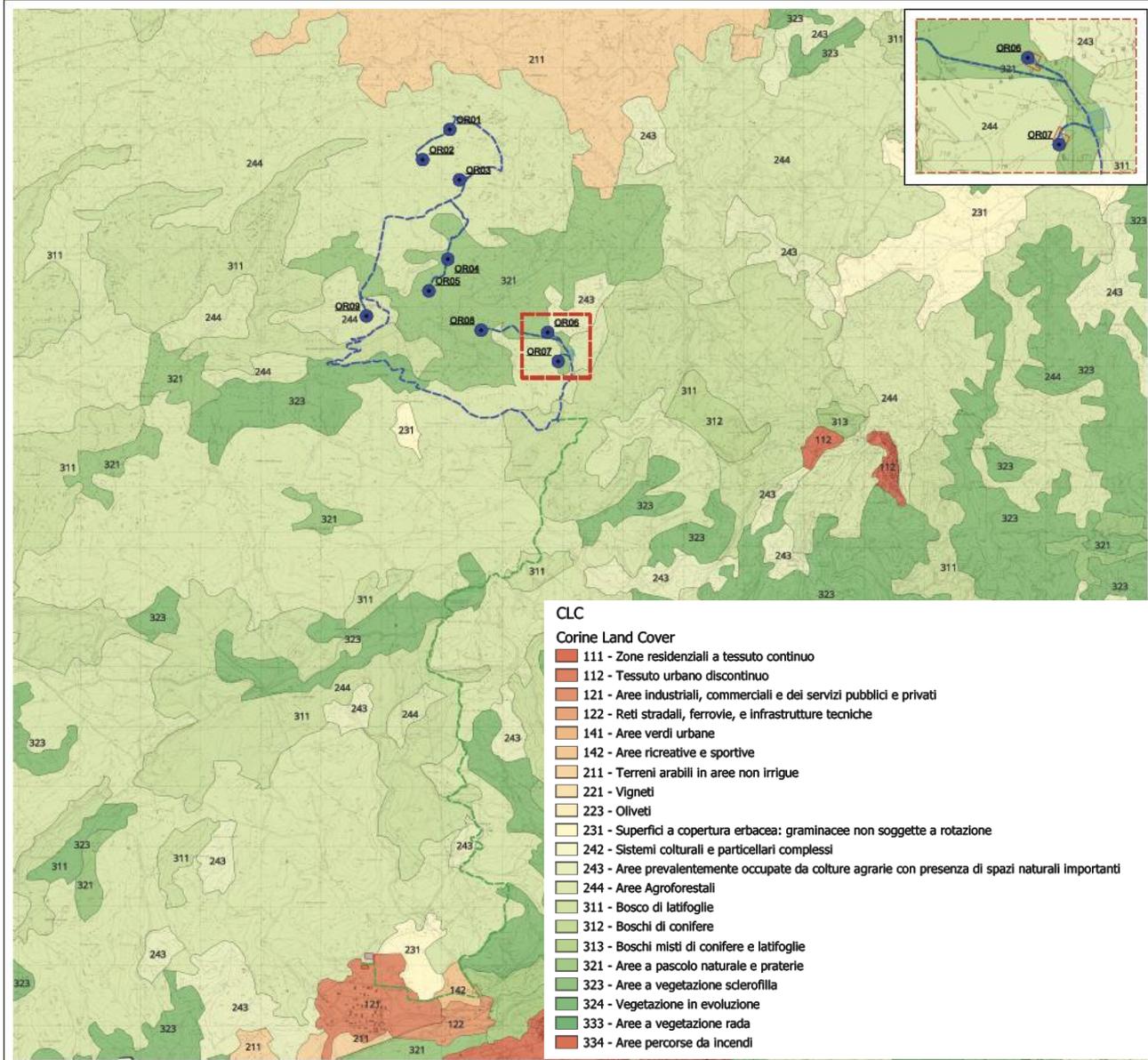


Figura 11: stralcio planimetrico carta uso del suolo

Dalla consultazione del Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB), In prossimità delle opere in progetto non vi risultano SIN e area contaminate.

Gli unici siti più prossimi sono una discarica dismessa di RSU identificata dal n.568 sita nel comune di Orune, localizzata a circa 3,6 km dal cavidotto MT posato sulla SS389. Nei pressi dell'area industriale di Nuoro "Prato Sardo" risulta esserci il sito n. 809, rappresentato da uno sversamento accidentale di gasolio da serbatoio interrato, posto a circa 500 m dal tratto di cavidotto MT. Si ritiene comunque che entrambi i siti individuati non risultino interessare le opere di connessione in progetto.

C. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO

Lo scopo del presente paragrafo è quello di proporre un piano di campionamento finalizzato alla caratterizzazione ambientale delle terre e delle rocce da scavo.

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato all'allegato 2 e all'allegato 4 del DPR 120/2017.

In particolare, l'allegato 2 prevede che *“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 riporta una tabella in cui è indicato il numero di punti di indagine in funzione dell'area di intervento:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
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 prelevati come segue:

- Primo campione: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Secondo campione: nella zona di fondo scavo;
- Terzo campione: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, 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 all'intero campione.

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. Il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1 dell'allegato 4, poiché non risultano in sito attività antropiche pregresse:

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.*

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 2 m e 4 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti, la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m. Nel caso la viabilità di nuova realizzazione non preveda scavi profondi ma solo scotico superficiale, sarà prelevato solo un campione superficiale sul piano campagna;
- In corrispondenza della stazione di smistamento, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle profondità di 0 m, 1,5 m e 3 m dal piano campagna.

Come detto, per la realizzazione delle piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori e della nuova viabilità esistente è previsto, in prima istanza, il riutilizzo in sito degli inerti derivanti dallo smantellamento delle

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R
	Data Giugno 2023	Rev. 00	

piazzole e dallo scavo delle strade. La possibilità di utilizzo di tale materiale dovrà essere accertata mediante campagna di campionamento ed analisi ambientale del materiale che evidenzia la non contaminazione dello stesso e, quindi, la sua idoneità al riutilizzo come sottoprodotto. Pertanto, per ogni piazzola esistente dovrà prevedersi la caratterizzazione di almeno un campione di materiale.

Infine, nel caso in cui la progettazione esecutiva imporrà la realizzazione di fondazioni indirette su pali, dato che non si prevede alcun riutilizzo in sito dei terreni derivanti da tale operazione, non si dovranno prevedere campionamenti ai sensi del DPR 120/2017 ma la caratterizzazione finalizzata all'assegnazione del codice CER relativo per il conseguente smaltimento.

D. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere di progetto come descritto nei paragrafi precedenti, nello specifico le tabelle riassuntive sono suddivise in macro-fasi lavorative:

- D.1 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE DI MONTAGGIO
- D.2 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE POST MONTAGGIO

D.1 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE DI MONTAGGIO

MONTAGGIO AEROGENERATORE OR1						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	199,96	5,6	1119,776	41,33	290,52	-249,19
PIAZZOLA OR01			5815,371	849,61	1764,33	-914,72
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI INGRESSO OR01			1808,37			
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6078,02			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7886,39			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR01				890,94	2054,85	-1163,91
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR02						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	761	5,6	4261,6	1288,50	1645,29	-356,78
PIAZZOLA PRINCIPALE OR02			4488,053	1733,635	3827,44	-2093,81
PIAZZOLA APPOGGIO BLADES OR02			1326,974	1421,044	534,064	886,98
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR02			7331,15			
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA PRINCIPALE OR02			5.019,98			
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA BLADES OR02			1.813,94			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			14165,07			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR02				4443,18	6006,79	-1563,61
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR03						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	116,17	5,6	650,552	12,78	132,30	-119,52
PIAZZOLA OR03			5815,371	1056,562	3289,275	-2232,71
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR03			1027,251			
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.234,08			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7261,331			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR03				1069,34	3421,58	-2352,23
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR04						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	1244,29	5,6	6968,024	484,86	1864,45	-1379,59
PIAZZOLA OR04			6168,053	2549,06	1190,638	1358,42
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR04			11120,79			
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.512,25			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			17633,04			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR04				3033,92	3055,09	-21,17
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR05						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	604,87	5,6	3387,272	605,01	1072,26	-467,25
PIAZZOLA OR05			5816,905	6721,464	2227,505	4493,96
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR05			5001,12			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.679,37			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			11680,49			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR05				7326,47	3299,77	4026,71
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR06						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	161,89	5,6	906,584	67,53	128,55	-61,02
PIAZZOLA OR06			5963,185	1352,78	2819,318	-1466,54
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR06			1418,72			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.334,09			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7752,81			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR06				1420,31	2947,87	-1527,56
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR07						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	201,91	5,6	1130,696	533,20	32,87	500,33
PIAZZOLA OR07			5923,1697	3989,341	5017,88	-1028,54
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR07			1743,5421			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.911,29			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			8654,8321			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR07				4522,54	5050,75	-528,21
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR08						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	1377,15	5,6	7712,04	694,37	4378,11	-3683,75
PIAZZOLA OR08			4488,093	10697,838	417,136	10280,70
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR08			13085,52			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			5.103,73			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			18189,2541			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR08				11392,20	4795,25	6596,96
MONTAGGIO AEROGENERATORE OR09						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	309,95	5,6	1735,72	165,08	442,44	-277,36
PIAZZOLA OR09			5818,445	4257,176	1833,08	2424,10
PROIEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR09			2813,83			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			6.440,27			
TOTALE PROIEZIONE OCCUPAZIONE AREA			9254,1			

 Loto Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:lotorinnovabili@legalmail.it	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS289-SI10-R	
			Data Giugno 2023	Rev. 00

Nome	Area Totale	Volumi Totali		Eccedenza
		Volume Scavo	Volume Riporto	
Area di Cantiere (quota spianamento 758,88 m)	10471.653 m ²	-3479.116 m ³	3625.212 m ³	146.096 m ³

Nome	Area Totale	Volumi Totali		Eccedenza
		Volume Scavo	Volume Riporto	
SE 30/150 kV (quota spianamento 518 m)	8797.212 m ²	-35152.578 m ³	15.705 m ³	-35136.873 m ³

D.2 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE POST MONTAGGIO

POST MONTAGGIO OR01						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	199,96	5,6	1119,776	41,331	290,518	-249,19
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2458,226	222,2	372,8	-150,60
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI INGRESSO OR01			1808,37			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2554,3			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			4362,67			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR01				263,53	663,32	-399,79

POST MONTAGGIO OR02						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	761	5,6	4261,6	1288,50	1645,29	-356,78
PIAZZOLA DI ESERCIZIO OR02			2384,04	589,607	2133,871	-1544,26
PIAZZOLA APPOGGIO BLADES OR02						0,00
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR02			7331,15			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA ESERCIZIO OR02			2.776,75			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA BLADES OR02			0,00			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			10107,9			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR02				1878,11	3779,16	-1901,05

POST MONTAGGIO OR03						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	116,17	5,6	650,552	12,78	132,30	-119,52
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2417,257	0,239	1831,719	-1831,48
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR03			1027,251			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2.593,64			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			3620,891			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR03				13,02	1964,02	-1951,00

POST MONTAGGIO OR04						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	1244,29	5,6	6968,024	484,86	1864,45	-1379,59
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			3301,657	1233,43	61,917	-1171,51
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR04			11120,79			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			3.450,03			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			14570,82			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR04				1718,29	1926,37	-208,08

POST MONTAGGIO OR05						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	604,87	5,6	3387,272	605,01	1072,26	-467,75
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2861,219	4069,194	164,85	3904,34
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR05			5001,12			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			3315,15			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			8316,27			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR05				4674,20	1237,11	3437,09

POST MONTAGGIO OR06						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	161,89	5,6	906,584	67,53	128,55	-61,02
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2284,232	539,185	703,197	-164,01
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR06			1418,72			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2.477,12			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			3895,84			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR06				606,71	831,75	-225,04

POST MONTAGGIO OR07						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	201,91	5,6	1130,696	533,20	32,87	500,33
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2444,17	58,658	2747,483	-2688,83
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR07			1743,5421			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2.785,71			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			4529,2521			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR07				591,86	2780,35	-2188,49

POST MONTAGGIO OR08						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	1377,15	5,6	7712,04	694,37	4378,11	-3683,75
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2493,01	7362,422	0	7362,42
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR08			13085,52			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2.905,18			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			15990,7002			
TOTALE PER AEROGENERATORE OR08				8056,79	4378,11	3678,68

POST MONTAGGIO OR09						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	309,95	5,6	1735,72	165,08	442,44	-277,36
PIAZZOLA DI ESERCIZIO			2426,616	1374,923	334,589	1040,33
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO OR09			2813,83			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2.634,33			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			5448,16			

Le strade di nuova realizzazione indicate nella tabella D.1, non subiranno modificazioni nella fase post costruzione; pertanto, vengono riportate invariate nella tabella D.2.

Dalle tabelle D1 e D2 si evince che nel passaggio dalla conformazione delle piazzole in fase di montaggio a quella in fase di esercizio è necessario scavare all'incirca 12204,52 m³ di terreno. Questo valore è il risultato tra la differenza tra la somma di tutte le differenze degli scavi ottenuti per singola piazzola per passare dalla configurazione di montaggio alla configurazione definitiva, e in maniera analoga la somma di tutte le differenze dei volumi di riporto delle singole piazzole.

E. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Nel presente paragrafo si riporta la stima complessiva dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere di progetto come descritto nei paragrafi precedenti, indicando per ognuna di esse il sistema di gestione delle terre e rocce scavate, con l'indicazione delle quantità da conferire a discarica e/o riutilizzare in sito.

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito di esecuzione dei rilievi di dettaglio. Ad esempio, le fondazioni potranno essere di tipo diretto, determinando una diminuzione dei volumi di scavo relativi ai pali di fondazione. In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sopra elencate.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, 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 e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate e/o a centri di recupero. Tutti i trasporti dovranno essere effettuati da ditte iscritte negli elenchi dei Gestori Ambientali del Ministero autorizzate al trasporto dei codici CER associati ai materiali da smaltire.

Elemento	Volume di Scavo (m ³)	Volume di rinterro (m ³)	Eccedenze (m ³)	Prelievi da cava/altra lavorazioni (m ³)	Modalità di gestione eccedenze	CODICE CER
Cantiere	3479,12	3625,21	146,09	0	Riprofilatura scarpate	
Plinti di fondazione	20.096,73	14.067,73	6029,03	0	Riprofilatura scarpate	
Piazzole in fase di montaggio	34628,51	22920,66	11707,84	0	Rilevati strade e piazzole	
Piazzole in fase di esercizio	15449,86	8350,43	7099,43	0	Riprofilatura terreno limitrofo alle piazzole di esercizio.	
Viabilità di nuova realizzazione	3892,65	9986,78	-6094,13	0		
Cavidotti MT/AT	32016,86	22325,21	2237,58 (asfalto)	0	Smaltimento	17.03.02
			7454,06		Riprofilatura scarpate	

SE 30/150 kV	37038,70	958,77	36079,93	0	Riprofilatura/Centri di recupero
-----------------	----------	--------	----------	---	-------------------------------------

Tabella 6: calcolo e gestione dei volumi di rinterro

CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno totale scavato ammonta a 146.602,43m³, di cui circa 82.234,79 m³ è riutilizzato in sito mentre il restante è inviato nei centri di recupero o discarica nel caso di asfalto. In prossimità del parco si segnala che, previa consultazione dall'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, il centro di conferimento più prossimo è il CA/000294 "Eurodemolizioni e raccolta ecologia S.R.L." con sede in Nuoro. Ad ogni modo, in fase esecutiva si provvederà a stipulare gli accordi con i Gestori Ambientali disponibili nelle vicinanze.

Si specifica che verranno conferiti a centro di recupero tutte le massicciate delle piazzole temporanee di montaggio, dalle aree per il montaggio braccio gru e in generale da tutte le realizzazioni che avranno carattere temporaneo, sempre che non se ne preveda in fase esecutiva un utilizzo differente mirato alla riduzione dei volumi da conferire a discarica (ad esempio utilizzo degli inerti di cui sopra per il ricarico delle strade di cantiere o comunali bianche).

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 da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'**articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, nonché dell'**art. 24 del DPR 120/2017**, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Al fine del riutilizzo anche delle massicciate derivanti dalla dismissione delle opere temporanee, prima del loro riutilizzo si dovrà prevedere il campionamento finalizzato all'accertamento della mancanza di inquinamenti, secondo le modalità descritte nei capitoli precedenti della presente relazione.