



REGIONE
MOLISE



PROVINCIA DI
CAMPOBASSO



COMUNE DI
SANTA CROCE DI
MAGLIANO



COMUNE DI
ROTELLO

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
COMPOSTO DA 9 AEROGENERATORI DA 7.0 MW PER UNA POTENZA
COMPLESSIVA DI 63 MW SITO NEL COMUNE DI SANTA CROCE DI
MAGLIANO (CB) E ROTELLO (CB) CON OPERE DI CONNESSIONE NEL
COMUNE DI ROTELLO (CB)**



<p>Proponente</p>	 <p>OCEANO RINNOVABILI S.R.L. Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it</p>				
<p>Progettazione</p>	 <p>Viale Michelangelo, 71 80129 Napoli TEL. 081 579 7998 mail: tecnico@inesrl.it</p>   <p>Collaboratori: Geol. V.E. Iervolino Dott. Agr. A. Ianiro Archeol. A. Vella Studio Rinnovabili srl Arch. C. Gaudiero Ing. F. Quarto Ing. R. D'Onofrio Ing. R. M. De Lucia Geom. A. Bove</p>				
<p>Elaborato</p>	<p>Nome Elaborato:</p> <p align="center">RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>				
<p>00</p>	<p>Luglio 2024</p>	<p>PRIMA EMISSIONE</p>	<p>INSE Srl</p>	<p>INSE Srl</p>	<p>Oceano Rinnovabili s.r.l.</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala:</p>	<p align="center">-:-</p>				
<p>Formato:</p>	<p>A4</p>	<p>Codice Pratica S334</p>	<p>Codice Elaborato</p>	<p>AS334-SIA10-R</p>	

Sommario

PREMESSA	3
A. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE	4
A.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE	4
A.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	6
A.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	7
A.4 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI	7
A.4.1 AREA DI CANTIERE	7
A.4.2 PIAZZOLA.....	8
A.4.3 OPERE DI PRESIDIO.....	11
A.4.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	13
A.4.5 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL SITO	13
A.5 OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE.....	17
A.5.1 CAVIDOTTI INTERRATI 36 kV	18
A.5.2 CABINA UTENTE DI SMISTAMENTO E SEZIONAMENTO 36 kV	25
A.6 MODALITA' DI SCAVO.....	26
B. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	28
B.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO	28
B.2 IDROGEOLOGIA	28
B.3 USO DEL SUOLO E AREE POTENZIALMENTE CONTAMINATE	31
C. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO	35
D.VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	38
D.1 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE DI MONTAGGIO	39
D.2 MOVIMENTI TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE POST MONTAGGIO	46
E. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	53
CONCLUSIONI	54

PREMESSA

La società Oceano Rinnovabili Srl, è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nei Comuni di Santa Croce di Magliano (CB) e Rotello (CB) in provincia di Campobasso con annesso opere di connessione nel comune di Rotello (CB).

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.9 aerogeneratori della potenza nominale di 6,0 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 63 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotti interrati a 36 kV che collegheranno il parco eolico ad una cabina utente 36 kV di smistamento e sezionamento e da questa al futuro ampliamento 36 kV della SE 380/150 kV esistente di Rotello (CB), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

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:
 - a. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - b. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - c. 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 più orientale della Regione Molise, a confine con la Regione Puglia. I comuni interessati dal progetto sono il Comune di Santa Croce di Magliano (CB) e Rotello (CB) sia per quanto concerne l'impianto eolico sia per la connessione alla RTN.

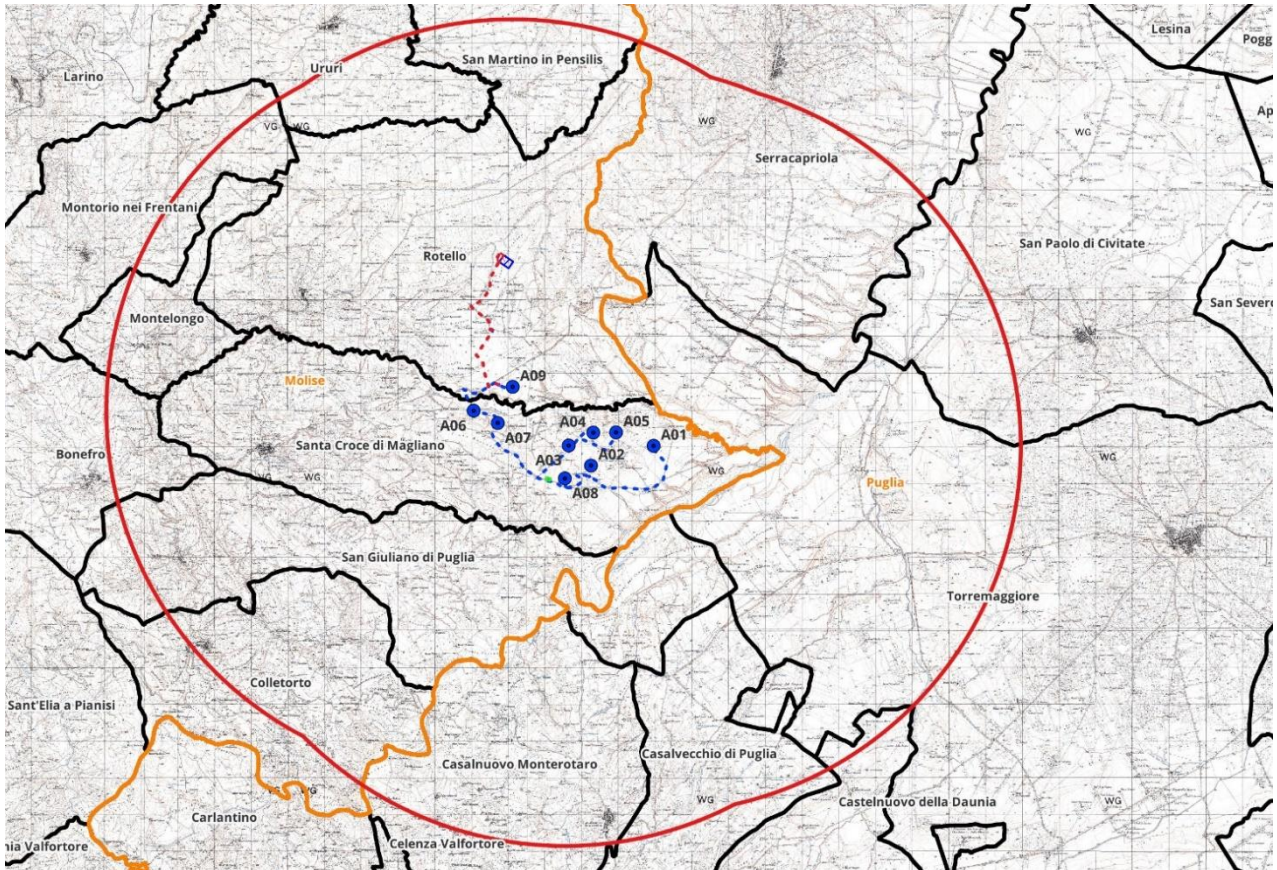


Figura 1: Inquadramento territoriale su carta IGM

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. In particolare, i comuni ricadenti in regione Molise sono Santa Croce di Magliano, Rotello, San Giuliano di Puglia, Colletorto, Bonefro, Montelongo, Montorio dei Frentani, Ururi e San Martino in Pensilis, mentre quelli ricadenti in Puglia sono i comuni di Serracapriola, San Paolo Civitate, Torremaggiore, Castelnuovo della Daunia, Casalvecchio di Puglia, Casalnuovo Monterotaro.

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

Il sito oggetto di intervento ricade nel foglio IGM serie 25 V numero 155-III-SE "Castello di Dragonara", 155-III-SO "santa Croce di Magliano" e 155-III-NO "Ururi" e si sviluppa tra quote comprese da 139 a 244 m s.l.m. Santa Croce di Magliano è situato su un territorio prevalentemente collinare, collocato a circa 608 m s.l.m. (fonte Istat) incastonato tra il fiume Fortore ed il Torrente Tona, la cui principale attività economica è

caratterizzata dall'agricoltura. Le opere di connessione RTN sono localizzate in un'area agricola del comune di Rotello, in corrispondenza della SE esistente 380/150 kV "Rotello".

In particolare, I 9 aerogeneratori sono localizzati alle seguenti coordinate:

ID WTG	Coordinate WGS 84 UTM33		Coordinate Geografiche WGS84		Quote e misure				
	Long. EST (m)	Long. NORD (m)	Latitudine	Longitudine	Altitudine (m s.l.m.)	Modello WTG	Altezza mozzo (m)	Altezza TIP (m)	Altezza TIP (m s.l.m.)
A01	509891,827	4617844,244	41°42'44.39"N	15° 7'8.07"E	139	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	338,5
A02	508187,865	4617305,891	41°42'27.00"N	15° 5'54.30"E	219	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	418,5
A03	507581,000	4617852,000	41°42'44.73"N	15° 5'28.07"E	239	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	438,5
A04	508250,015	4618202,989	41°42'56.09"N	15° 5'57.03"E	228	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	427,5
A05	508869,994	4618209,104	41°42'56.26"N	15° 6'23.87"E	204	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	403,5
A06	504991,139	4618799,344	41°43'15.52"N	15° 3'36.02"E	177	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	376,5
A07	505649,533	4618463,994	41°43'4.63"N	15° 4'4.50"E	187	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	386,5
A08	507476,770	4616957,779	41°42'15.74"N	15° 5'23.51"E	244	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	443,5
A09	506055,062	4619448,336	41°43'36.54"N	15° 4'22.09"E	192	Nordex N163 - 6 MW	118	199,5	391,5

Tabella 1: coordinate degli aerogeneratori

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Nordex N163 da 6 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 a 36 kV poi nel futuro ampliamento a 36 kV stazione elettrica esistente di trasformazione 380/150 kV "Rotello" 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.

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 36 kV dal parco eolico ad una cabina utente di raccolta e smistamento 36kV;
- c) Cabina elettrica di raccolta e smistamento 36 kV di Utenza;
- d) Futuro ampliamento 36 kV della Stazione elettrica RTN di trasformazione 380/150 kV "Rotello" - opera di Rete progettate da altro proponente;
- e) Elettrodotta in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della cabina di utenza all'opera di cui al punto c);

Le opere di cui ai punti a), b), c) ed 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 Molise.

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

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.

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.

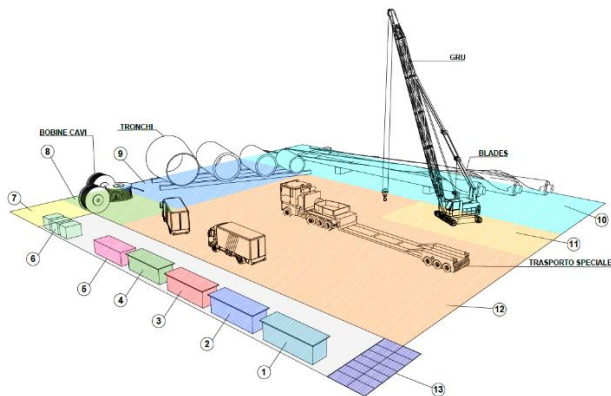
A.4 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

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, per una superficie complessiva di circa 10.000 m². Tale area, in seguito alla costruzione del parco eolico sarà smantellata e successivamente si ripristinerà lo stato originario dei luoghi. Di seguito viene riportato uno schema planimetrico dell'area di cantiere e la sua relativa immagine prospettica.


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. Schema dell'area cantiere

A.4.2 PIAZZOLA

Al fine di ridurre al minimo le occupazioni di suolo legate al montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio secondo la tipologia "Just in Time" per una superficie di circa 2342 m² costituita da: piazzola per posizionamento gru e fondazione aerogeneratore, e da un'area dedicata allo stoccaggio di un concio della torre per volta. A questa, risulterà necessaria la realizzazione della piazzola ausiliaria, che verrà realizzata alla stessa quota della piazzola di montaggio al fine di garantire un accesso agevole. La piazzola ausiliaria (in arancione nella Figura 3) è composta da un tratto rettilineo di estensione almeno pari all'altezza alla navicella della turbina, e da piccole aree trapezoidali che permetteranno alle gru ausiliarie di montare il braccio della gru principale.

La realizzazione della piazzola di montaggio presentano, dunque, dimensioni superiori rispetto a quelle previste per le piazzole in fase di esercizio, in quanto oltre al posizionamento della gru principale, nonché per assicurare un adeguato spazio per il transito e manovra delle macchine operatrici e lo stoccaggio delle varie componenti costituenti l'aerogeneratore.

La realizzazione della piazzola di montaggio prevede le seguenti fasi lavorative:

- Realizzazione dello scotico superficiale circa 50 cm;
- Spianatura;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura;

Di seguito si riporta lo schema generale delle piazzole necessarie per il montaggio degli aerogeneratori (Figura 3).

Per minimizzare le interferenze dell'opera con la matrice suolo e paesaggio, le piazzole sono state studiate a diverse quote di realizzazione. Nello specifico sono state studiate soluzioni tipologiche ad hoc per ottenere una configurazione quanto più adeguata alla morfologia esistente cercando di ridurre gli elementi in scavo o in riporto.

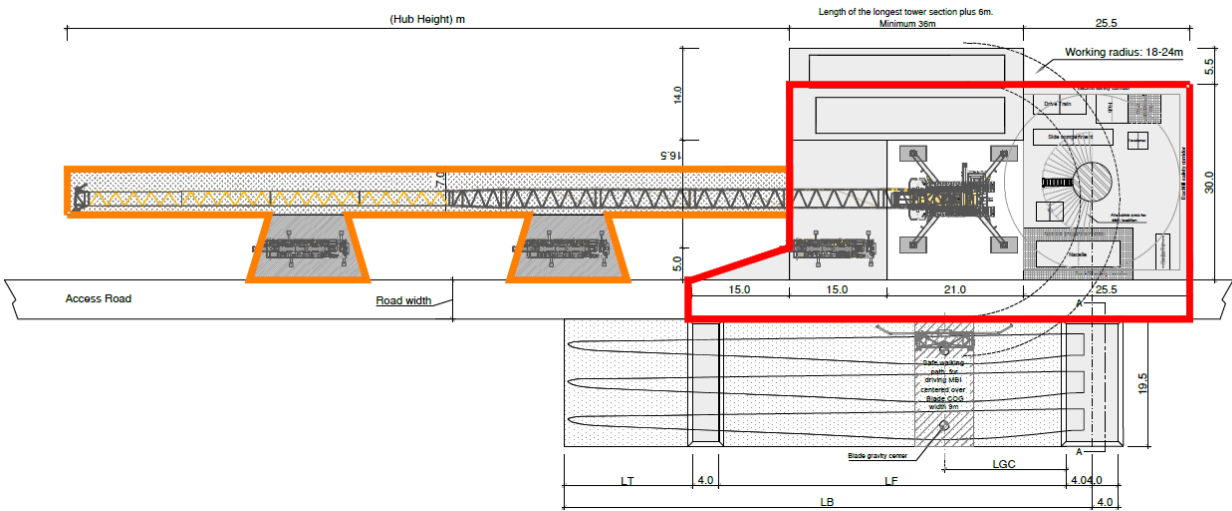


Figura 3: Schema tipologico delle piazzole di montaggio (in rosso) e della piazzola ausiliaria (in arancione)

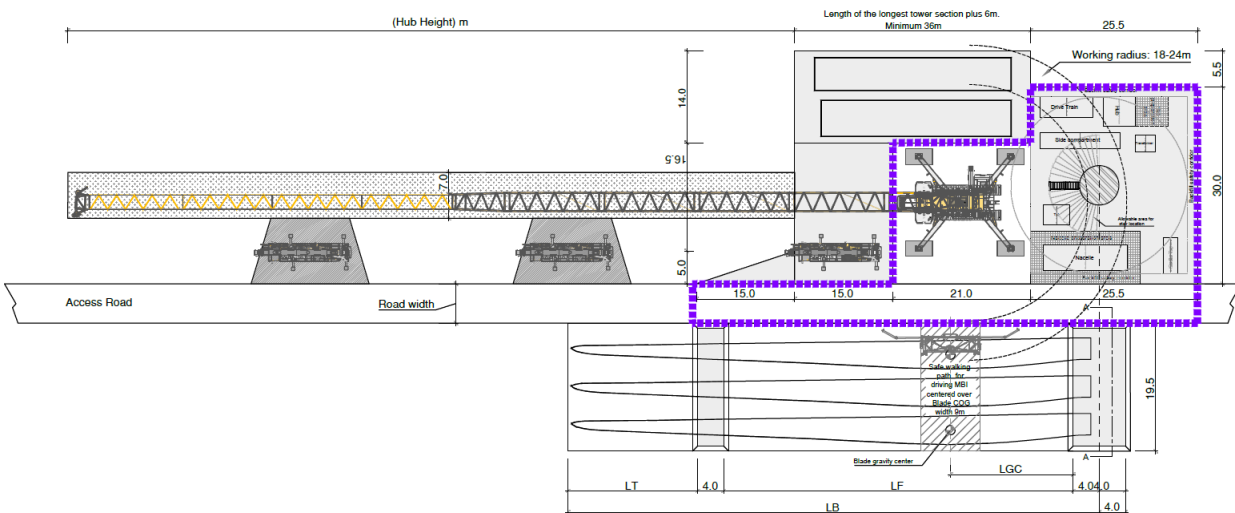


Figura 4: Schema tipologico delle piazzole di esercizio (tratteggiata in viola).

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 dii scarpate e rilevati, in fase di esercizio sarà pari a circa 1710 m², come da planimetrie progettuali. Si riporta a titolo esemplificativo la planimetria della piazzola della turbina A01 in fase di costruzione (a sinistra) e in fase di esercizio (a destra) con indicazione delle scarpate di sterro e riporto.

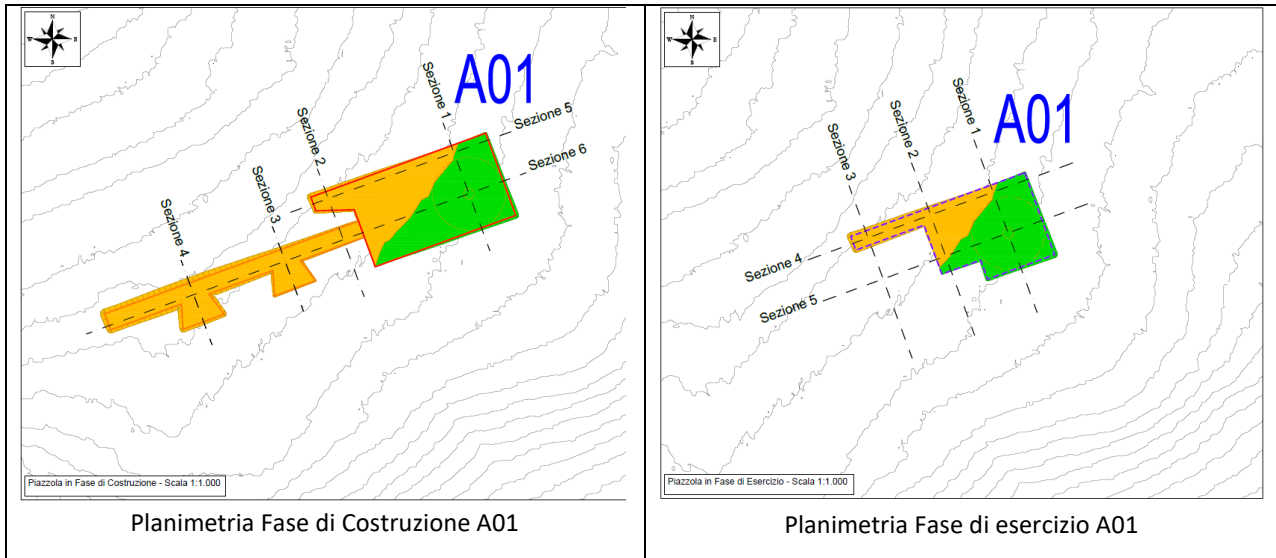


Figura 5: Tipologie di piazzole

Fissata la tipologia di piazzola, sono state calcolate le superfici in pianta delle piazzole in fase di costruzione ed in fase di esercizio. Le superfici effettive necessarie alla costruzione delle piazzole dipendono dall'orografia del terreno e pertanto nella tabella seguente sono riportate anche le superfici occupate dalle scarpate e dai rilevati.

Piazzola	Area	Superfici m ²	
		In fase di costruzione	In fase di esercizio
A01	Piazzola A01	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2503,95	1879,38
A02	Piazzola A02	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2707,54	2080,33
A03	Piazzola A03	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2532,91	1884,22
A04	Piazzola A04	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2448,26	1822,56
A05	Piazzola A05	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2521,50	1903,15
A06	Piazzola A06	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2682,70	2057,59
A07	Piazzola A07	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2442,36	1778,54
A08	Piazzola A08	2341,97	1711,27
	Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2408,05	1772,35
A09	Piazzola A09	2341,97	1711,27

Impronta comprensiva di scarpate e rilevati	2422,95	1776,78
---	---------	---------

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 52396,71 m²; per la realizzazione delle piazzole in fase di costruzione, si sterreranno circa 5435,22 m³ di terreno che verranno completamente riutilizzati nella formazione dei rilevati delle piazzole in quanto si stimano circa 6308,71 m³ di riporto. In questo modo si stima una richiesta di terreno di circa 873,49 m³ da prelevare da altre fasi lavorative.

A fine montaggio degli aerogeneratori, in fase di esercizio, le piazzole saranno ridimensionate fino ad una superficie di circa 16954,90 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.

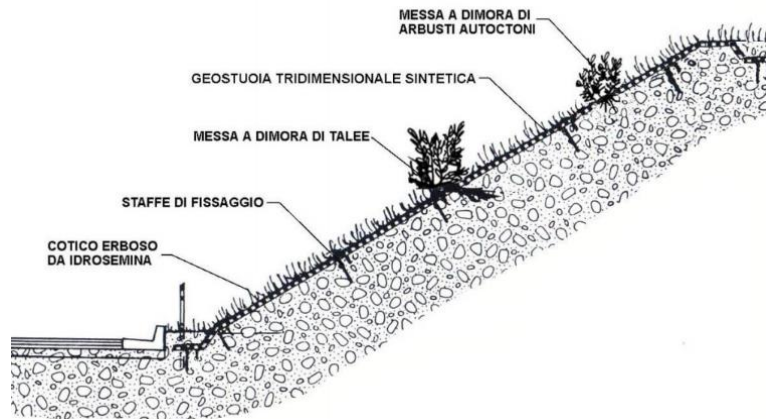


Figura 5: schema di rivestimento in geostuoia

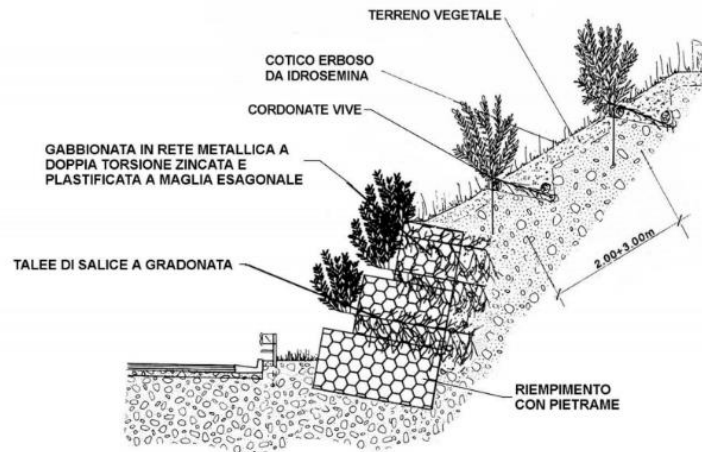


Figura 6: schema di inserimento di gabbionate rinverdite

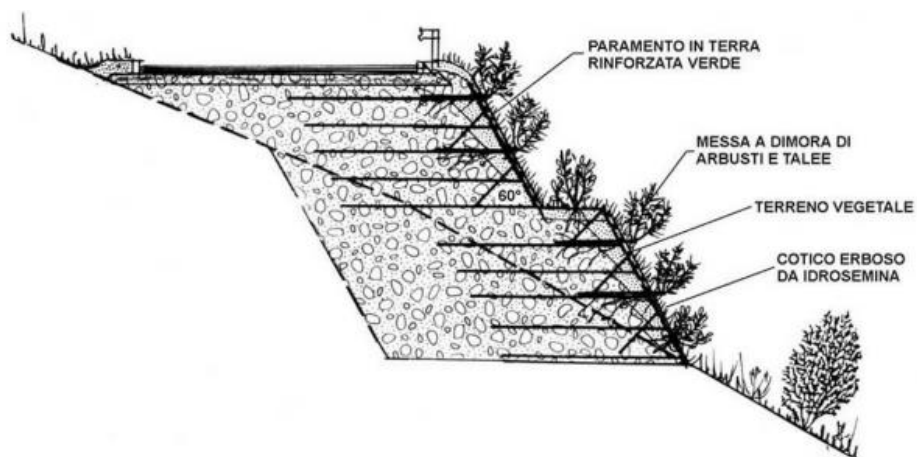


Figura 7: schema di inserimento di terre rinforzate

A.4.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Il sistema fondale di ogni aerogeneratore è di tipo indiretto ed è costituito da un elemento monolitico generalmente a forma tronco conica. Nello specifico avente un'altezza massima di circa 3,50 mt e minima di circa 1,0 mt per un diametro esterno di 22 mt ed uno interno inferiore ai 6,00 mt. Il plinto modellato come piastra collegherà numero 18 pali di fondazione di tipo trivellati con diametro di 1,0 mt e lunghezza pari a 20 mt. Il volume di sterro da ogni plinto è circa pari a 1538,12 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 13843,11 m³.

A plinto completato, vista la struttura dell'elemento fondale, si ipotizza un rinterro di materiale precedentemente escavato di circa il 50 % per cui pari a 6921,56 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 6514,41 m³ in quanto si considera un volume totale di terreno vegetale di circa 814,30 m³ proveniente dallo scotico preliminare dei primi 20 cm di terreno da scavare.

Per quanto riguarda i pali di fondazione si stima che singolarmente sarà necessario scavare circa 15,71 m³ di terreno per cui per singolo plinto si conteranno circa 282,74 m³ i quali, estendendo il calcolo alla totalità dei plinti previsti per ogni aerogeneratore si sommeranno complessivamente 2544,69 m³ di terreno che saranno direttamente conferiti in discarica.

A.4.5 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA AL SITO

Nella definizione del layout dell'impianto è stata utilizzata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto risulta costituita dall'adeguamento delle strade esistenti integrate da tratti di strade da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore. La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade comunali asfaltate e bianche.

Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente consistenti principalmente in allargamenti della carreggiata esistente, regolarizzazione del piano viario e sistemazione delle buche e dei piccoli dissesti presenti. Nei tratti stradali perpendicolari si procederà ad opportuni raccordi.

La costruzione del parco permetterà l'accesso più agevole a molti fondi oggi non adeguatamente serviti.

Le strade di nuova realizzazione integreranno la viabilità esistente, e si svilupperanno, per quanto possibile, al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 4081,68 m di nuova viabilità. La sezione stradale, con larghezza della carreggiata di 5 m oltre le cunette laterali, sarà in massiciata ricoperta da stabilizzato ecologico, realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

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 una viabilità ex novo strettamente necessaria al raggiungimento degli aerogeneratori.

In particolare, nella tabella che segue, è possibile osservare la lunghezza dei rami stradali in progetto comprensivi delle aree necessarie alle manovre dei mezzi pesanti, soprattutto in fase di trasporto delle blade.

	LUNG (m)	LARG (m) compr.cunette	SUP CARREGGIATA (m²)	SUP CARREGGIATA+ PROIEZIONE STERRO+RIPORTO (m²)
Strada A01	54,248	6,40	347,1872	896,49
Strada A02	574,378	6,40	3676,0192	4568,822
Strada A03	95,570	6,40	611,648	638,03
Strada A04	419,848	6,40	2687,0272	3155,57
Strada A05	590,600	6,40	5441,696	4843,57
Strada A06	846,600	6,40	5418,24	7623,204
Strada A07	555,218	6,40	3553,3952	5536,34
Strada A08	220,772	6,40	1412,9408	1823,855
Strada A09	91,466	6,40	585,3824	640,16
Raccordo A-A	201,500	6,40	1289,6	1470,84
Raccordo B-B	171,815	6,40	1099,616	1415,33
Totale	3822,015	/	24460,896	32612,21

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 variabile 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 attuali del terreno. Non è possibile escludere tratti in trincea o in rilevato per raggiungere la quota impostata della piazzola che viene fissata per minimizzare i movimenti di terra in fase di esecuzione dell'opera.

La progettazione stradale e dei raggi di curvatura minimi, è stata effettuata ipotizzando un trasporto eccezionale con mezzi dotati anche di blade lifter per il sollevamento delle blade nei tratti curvilinei di minor raggio in modo da minimizzare gli adeguamenti stradali nei tratti curvilinei già presenti.

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, senza modificare l'idrografia superficiale. 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 sovrastruttura di fondazione e 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 base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 1 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione. Tale 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, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

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

In definitiva, si avranno queste caratteristiche generali:

- Larghezza della carreggiata: 5m+1,4m (Carreggiata + cunette)
- Altezza del veicolo: 4.4 m
- Variazione di pendenza massimo: 7%
- Pendenza Strada max: 12%
- Altezza minima priva di ostacoli: 6 m
- Raggio di curvatura: min 70 m
- Raggio di curvatura metrico: 80-600 m (in funzione dell'utilizzo del blade lifter)

In fase di esercizio, si prevede altresì il ripristino della situazione ante operam 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 circa 5,6 ml. Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- 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, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1 m 1,5 m si prevederanno, se necessari, sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, come riportato ai paragrafi precedenti.

L'ambito dell'impianto eolico è raggiungibile attraverso viabilità esistente, quasi tutta statale e provinciale. In particolare, la rete stradale di accesso al parco è data dalla:

- SP n.170 (2.265 m);
- SS n.16 Nord (4.902 m);
- SP n.154 (277 m);
- A14 "Autostrada Adriatica" (41.117 m);
- SS n.87 "Sannitica" (18.475 m);
- SP n.167 (1.077 m)
- Via della Stazione di Ururi-Rotello (1.264 m);
- SP n.148 (2.196 m);
- SP n.40 (1.133 m);
- Contrada Ceppetò (5.454 m);
- Via Giovanni XXII (636 m);
- Contrada Crocelle (4.113 m);
- SP n.78 (536 m);
- Contrada Colle S. Leonardo (5.821 m);
- SP n. 166 (5.627 m);
- SP n.46 (3.081 m);
- SP n.118 (4.157 m).

In prossimità degli incroci, potranno essere occupate solo temporaneamente, le aree limitrofe agli incroci, già indicate in planimetria catastale, per garantire adeguati raggi di curvatura al trasporto eccezionale.

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

A.5 OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE

L'aerogeneratore scelto è Nordex N163 da 7 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 36 kV dal parco eolico ad una cabina di utenza di raccolta e smistamento 36kV;
- c) Cabina elettrica di raccolta e smistamento 36 kV di Utenza;
- d) Elettrodotto in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della cabina di utenza al futuro ampliamento 36 kV della SE Terna esistente 380/150 kV nel Comune di Rotello;

A.5.1 CAVIDOTTI INTERRATI 36 kV

La rete elettrica è stata suddivisa in diverse tratte:

LINEA 1 - BLU	Tratta		Turbine Collegate	Lungh (m)	Ic (A)	Sezione (mm ²)	Cavi in trincea	ΔP (KW)	
	A01	A02							
		A02	A08	2	1773	224,8	240	2	33,59
		A08	CABINA PARCO	3	6130	337,2	500	3	126,50
TOTALE				5593				70,21	

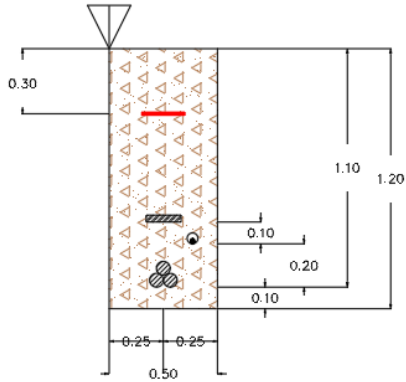
LINEA 2 - MAGENTA	Tratta		Turbine Collegate	Lungh (m)	Ic (A)	Sezione (mm ²)	Cavi in trincea	ΔP (KW)	
	A05	A04							
		A04 <td>A03</td> <td>2</td> <td>943</td> <td>224,8</td> <td>240</td> <td>2</td> <td>17,87</td>	A03	2	943	224,8	240	2	17,87
		A03 <td>CABINA PARCO</td> <td>3</td> <td>6445</td> <td>337,2</td> <td>500</td> <td>3</td> <td>133,00</td>	CABINA PARCO	3	6445	337,2	500	3	133,00
TOTALE				9339				169,57	

LINEA 3 - VERDE	Tratta		Turbine Collegate	Lungh (m)	Ic (A)	Sezione (mm ²)	Cavi in trincea	ΔP (KW)	
	A07	A06							
		A06 <td>A09</td> <td>2</td> <td>2350</td> <td>224,8</td> <td>240</td> <td>3</td> <td>44,53</td>	A09	2	2350	224,8	240	3	44,53
		A09 <td>CABINA PARCO</td> <td>2</td> <td>565</td> <td>224,8</td> <td>500</td> <td>3</td> <td>5,18</td>	CABINA PARCO	2	565	224,8	500	3	5,18
TOTALE				1143				55,49	

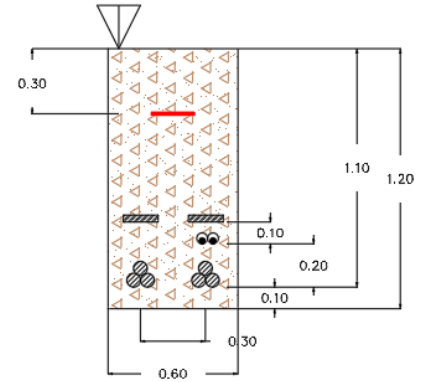
CAVIDOTTO 36 kV ESTERNO 1	Tratta		Turbine Collegate	Lungh (m)	Ic (A)	Sezione (mm ²)	Cavi in trincea	ΔP (KW)	
	CABINA PARCO	ROTELLO 36 kV							
	CAVIDOTTO 36 kV ESTERNO 2	CABINA PARCO	ROTELLO 36 kV	3	5290	337,2	630	3	113,67
	CAVIDOTTO 36 kV ESTERNO 3	CABINA PARCO	ROTELLO 36 kV	3	5290	337,2	630	3	113,67
TOTALE				15870				341,02	

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

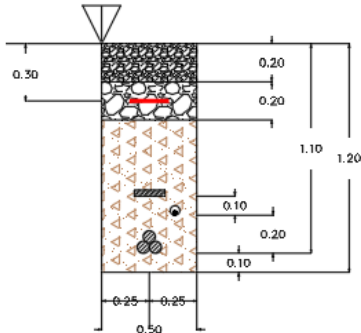
Sezione su terreno del tipo "T1"



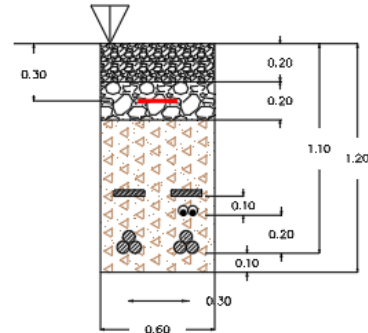
Sezione su terreno del tipo "T2"



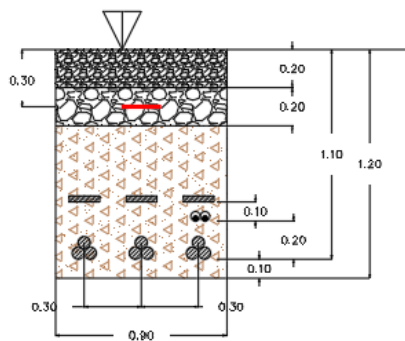
Sezione su strada bianca del tipo "S1"



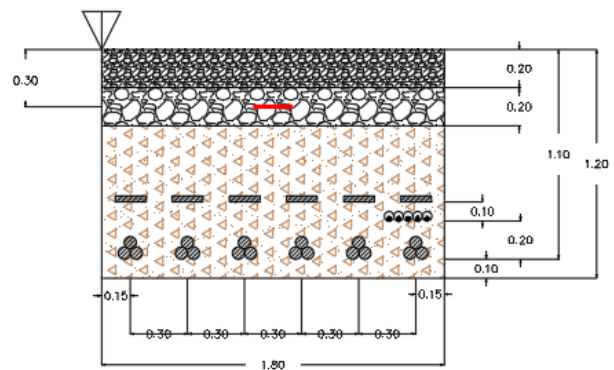
Sezione su strada bianca del tipo "S2"



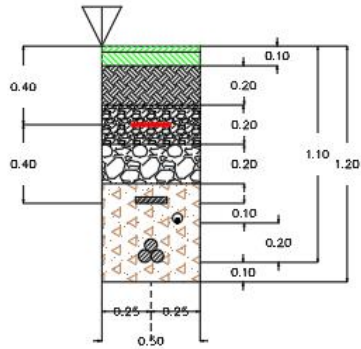
Sezione su strada bianca del tipo "S3"



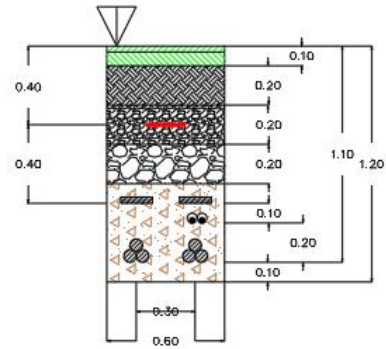
Sezione su strada bianca del tipo "S6"



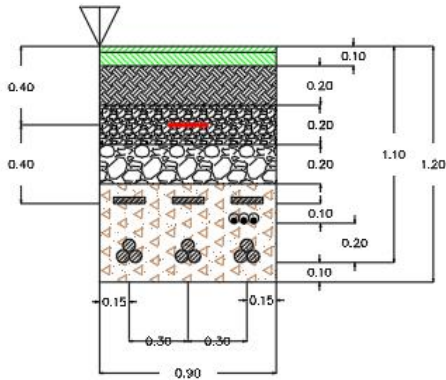
Sezione su strada asfaltata del tipo "A1"



Sezione su strada asfaltata del tipo "A2"



Sezione su strada asfaltata del tipo "A3"



Sezione su strada asfaltata del tipo "A6"

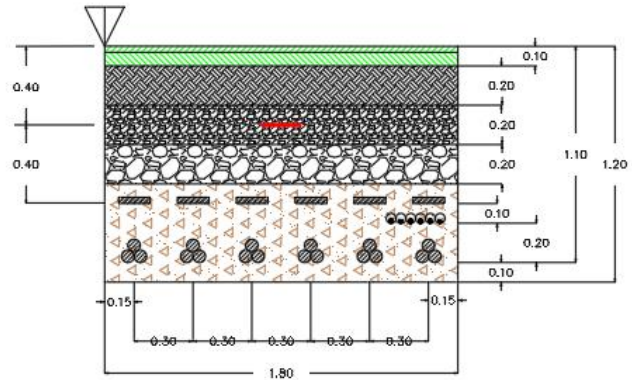


Figura 6: sezioni di posa dei cavi su strade bianche, asfaltate e su terreno

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

- Sezione T1: passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea (su terreno) avente una larghezza minima di 0,50 m e una profondità di 1,20 m;
- Sezione T2: passaggio di due cavi elettrici in trincea (su terreno) avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,20 m;
- 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 S3: passaggio di 3 cavi elettrici in trincea (su strada bianca) avente una larghezza minima di 0,90 m e una profondità di 1,20 m;

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

- Sezione S6: passaggio di 6 cavi elettrici in trincea (su strada bianca) avente una larghezza minima di 0,90 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 1,80 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;
- Sezione A6: passaggio di 6 cavi elettrici in trincea (su strada asfaltata) avente una larghezza minima di 0,90 m e una profondità di 1,20 m;

Strade bianche/di nuova realizzazione							
Denominazioni linee	Lunghezza	Sezione 1x	Profondità scavo	Sezione scavo	Scavo	Volume del cavo	Rinterro
	m	mm ²	m	m	m ³	m ³	m ³
Blu	320	240+500	1,2	0,6	230,40	4,11	226,29
Magenta	670	120	1,2	0,5	402,00	3,03	398,97
Magenta	460	120+240	1,2	0,6	331,20	4,56	326,64
Magenta	230	240	1,2	0,5	138,00	1,24	136,76
Magenta	170	240+500	1,2	0,6	122,40	2,18	120,22
Magenta	1365	500	1,2	0,5	819,00	10,19	808,81
Blu/Magenta	470	500+500	1,2	0,6	338,40	7,02	331,38
Verde	167	120	1,2	0,5	100,20	0,75	99,45
Blu/Verde/Magenta	650	120+500+500	1,2	0,9	702,00	12,65	689,35
Blu/Verde/Magenta/Rosso	130	630+630+630+500+500+240	1,2	1,8	280,80	5,97	274,83
Rosso	2765	630+630+630	1,2	0,9	2986,20	70,83	2915,37
TOTALE	7397				6450,60	122,54	6328,06

Tabella 3: scavo e riporto della rete elettrica su strade bianche

Strade Asfaltate							
Denominazioni linee	Lunghezza	Sezione 1x	Profondità scavo	Larghezza scavo	Scavo	Volume Cavo Elettrico	Rinterro
	m	mm ²	m	m	m ³	m ³	m ³
Blu	2650	120	1,1	0,5	1457,50	11,98	1445,52
Blu	1030	240	1,1	0,5	566,50	5,55	560,95
Blu	890	500	1,1	0,5	489,50	6,65	482,85
Magenta	710	120	1,1	0,5	390,50	3,21	387,29
Blu/Magenta	1520	500+500	1,1	0,6	1003,20	22,70	980,50
Blu/Verde/Magenta	750	240+500+500	1,1	0,9	742,50	14,59	727,91
Blu/Verde/Magenta/Rosso	180	630+630+630+500+500+240	1,1	1,8	356,40	8,27	348,13
Rosso	1060	630+630+630	1,1	0,9	1049,40	27,15	1022,25
TOTALE	8790				6055,50	100,10	5955,40

Tabella 4. scavo e riporto della rete elettrica su strade asfaltate

Terreno							
Denominazioni linee	Lunghezza	Sezione 1x	Profondità scavo	Sezione scavo	Scavo	Volume del cavo	Rinterro
	m	mm ²	m	m	m ³	m ³	m ³
Blu	650	120	1,2	0,5	390,00	2,94	387,06
Blu	305	120+240	1,2	0,6	219,60	3,02	216,58
TOTALE	955				609,60	5,96	603,64

Tabella 5. scavo e riporto della rete elettrica su terreno

TOC				
Denominazioni linee	Lunghezza	Diametro foro	Scavo	Da smaltire
	m	m	m ³	m ³
Verde/Blu/Magenta	605	0,4	76,03	76,03

Tabella 6. Movimenti terra - TOC

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	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 nelle tabelle precedenti, allo scopo di ottenere in via cautelativa i volumi di scavo maggiori, che sono riferiti alle lunghezze maggiori dei cavi. Complessivamente, ipotizzando un rinterro completo del materiale precedentemente scavato a meno del volume occupato dai cavidotti, si prevedono 13115,70 m³ (6450,60 m³ provenienti dalla posa dei cavidotti strada bianca, 6055,50 m³ provenienti dalle strade asfaltate e 603,64 m³ dalla posa del cavidotto sul terreno). Il volume totale di terreno da rinterrare è pari a 12887,10 m³. La differenza tra il volume di terreno scavato e il volume di terreno rinterrato, che è dovuta sia alla presenza dei cavi, che nel complesso risultano essere circa 228,60 m³. Inoltre, si considerano circa 76,03 m³ di materiale proveniente dalla realizzazione in TOC che dovranno essere smaltiti data la natura del terreno.

A.5.2 CABINA UTENTE DI SMISTAMENTO E SEZIONAMENTO 36 kV

La cabina di smistamento utente avrà una superficie di 1200 m² per la quale risulta necessario realizzare uno scavo di circa 104,80 m³ e 99,13 m³ per cui risulterà un piccolo eccesso di materiale di circa 5 m³ che potranno essere riutilizzate per riprofilare le scarpate delle opere civili, ove necessario.

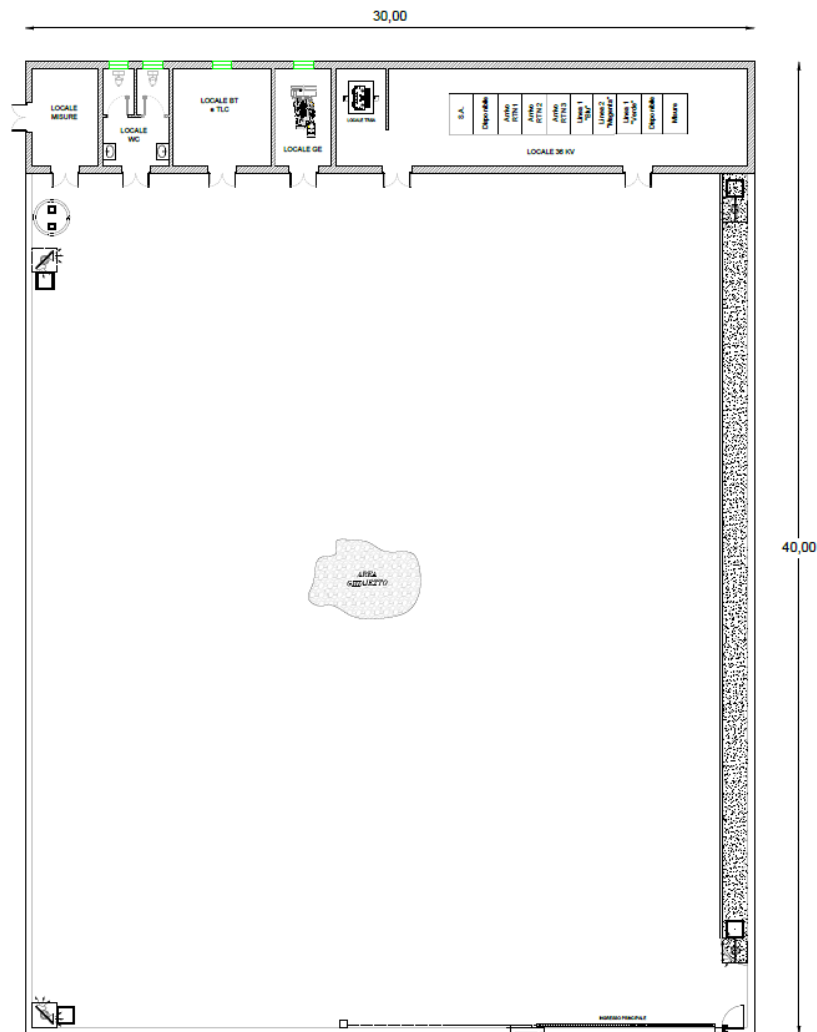


Figura 7. Cabina utente 36 kV

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 AT 36 kV;
- 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:

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

- 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 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di intervento ricade nella provincia di Campobasso e più precisamente nei territori comunali di Santa Croce di Magliano e Rotello. Da un punto di vista geomorfologico-geografico le opere di progetto vanno ad interferire con i versanti vallivi e la valle del Torrente Tona che alimenta in sinistra orografica il Fiume Fortore. La geomorfologia è contraddistinta da rilievi dolci, interrotti localmente da dorsali di modeste dimensioni (cfr. CS334-GEO04-D: Carta geomorfologica). Il complesso delle formazioni affioranti è caratterizzato da uno stile tettonico a pieghe successive, ad assi ravvicinati, circa paralleli od incrociati disposti generalmente secondo la direzione appenninica (NO-SE).

Per quanto riguarda i terreni di posa delle opere di progetto si evidenzia quanto segue.

Tutti gli aerogeneratori insistono su un bedrock rappresentato dalla formazione di Montesecco costituita da argille da marnose a siltoso-sabbiose, di colore grigio-azzurro, con intercalazioni sabbiose, più frequenti in chiusura. In particolare, gli aerogeneratori A03, A04, A08 e A09 poggiano su terreni di origine fluviale e/o fluvio-lacustre (sovrapposti alla formazione di Montesecco) rappresentati da ghiaie da poco a mediamente cementate, sabbie, argille sabbiose spesso ricoperte da un paleosuolo scuro (terre nere). Le opere di connessione attraversano prevalentemente i terreni di cui prima e, per un piccolo tratto, la formazione della Daunia (condotta di collegamento tra gli aerogeneratori A07, A08 e A03) e i depositi alluvionali della piana del torrente Tona costituiti prevalentemente da terreni limoso-argillosi posti a copertura delle argille di Montesecco (cfr. CS334-GE02-D: Carta geolitologica).

In termini geomorfologici le pale eoliche si impostano in aree a bassa acclività (<15°) in corrispondenza di terrazzi alluvionali, su pianori sommitali o crinali di bacini idrografici secondari (cfr. CS334-GEO04-D: Carta geomorfologica).

B.2 IDROGEOLOGIA

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area di intervento sono strettamente correlate con la natura delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità e dalle condizioni clivometriche generali e locali.

In riferimento all'Appennino centro meridionale l'area di interesse ricade all'interno di un acquifero considerato minore ove, da un punto di vista idrolitologico, tenendo conto delle caratteristiche di permeabilità (tipo e grado) oltre che della natura litologica dei depositi affioranti sono stati riconosciuti sette complessi idrogeologici (cfr. Figura 8).

Di questi, nell'area di precipuo interesse affiorano (cfr. CS334-GE03-D_Carta idrogeomorfologica):

- **Complesso detritico alluvionale:** accorpa detriti di falda e corpi di frana oltre che depositi fluviali e fluvio - lacustri di età pleistocenica. Trattasi di acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi. Il tipo di permeabilità prevalente è per porosità, mentre il grado è generalmente medio. Localmente, esso può raggiungere valori elevati di permeabilità in funzione dell'assortimento granulometrico e del grado di cementazione come, per esempio, in corrispondenza delle aree di affioramento di falde detritiche (cfr. CS334-GE03-D_Carta idrogeomorfologica);
- **Complesso argilloso:** costituito da argille ed argille sabbiose, di spessore variabile, riferibili ai cicli

sedimentari pliocenici e pleistocenici presenta una permeabilità per porosità, mostra un grado di permeabilità molto basso costituendo un limite di permeabilità definito. Esso consente un modesto accumulo di acqua sotterranea nei terreni presenti al top qualora a prevalente componente sabbioso-conglomeratica (cfr. CS334-GE03-D_Carta idrogeomorfologica);

- **Complesso Marnoso:** comprende marne, argille e marne argillose, con sottili intercalazioni arenacee e calcarenitiche. Il tipo di permeabilità prevalente è per porosità; il grado è molto basso e pertanto tale complesso può essere considerato impermeabile e svolge il ruolo idrogeologico di *aquiclude* nei confronti del più permeabile “*complesso della Daunia*” (complesso Calcarenitico-Arenaceo-Pelitico).
- **Complesso Calcarenitico-Arenaceo-Pelitico:** è presente solo in un piccolo settore dell’area di studio e accorpa alternanze ritmiche di calcareniti, brecciole, calcari organogeni, calcari marnosi, arenarie, marne e marne argillose con rari noduli e lenti di selce. In chiave idrogeologica si assiste ad un’alternanza piuttosto articolata di rocce acquifere e limiti impermeabili con localizzate venute a giorno delle acque di falda. Al deflusso sotterraneo più superficiale, che ha sede nelle coltri di alterazione e/o nelle litologie caratterizzate da grado di permeabilità più elevato, si aggiunge uno generalmente più profondo, allorquando:
 - l’assetto strutturale risulta particolarmente favorevole, come avviene, ad esempio, nel caso della presenza di strutture a “catino”;
 - la frazione calcareo e calcareo-arenitica fratturata, con spessori significativi, prevale su quella marnoso-argillosa.

Il tipo di permeabilità prevalente risulta essere per porosità e/o fratturazione mentre il grado di permeabilità relativo può considerarsi, nel complesso, variabile da basso a medio (cfr. CS334-GE03-D_Carta idrogeomorfologica).

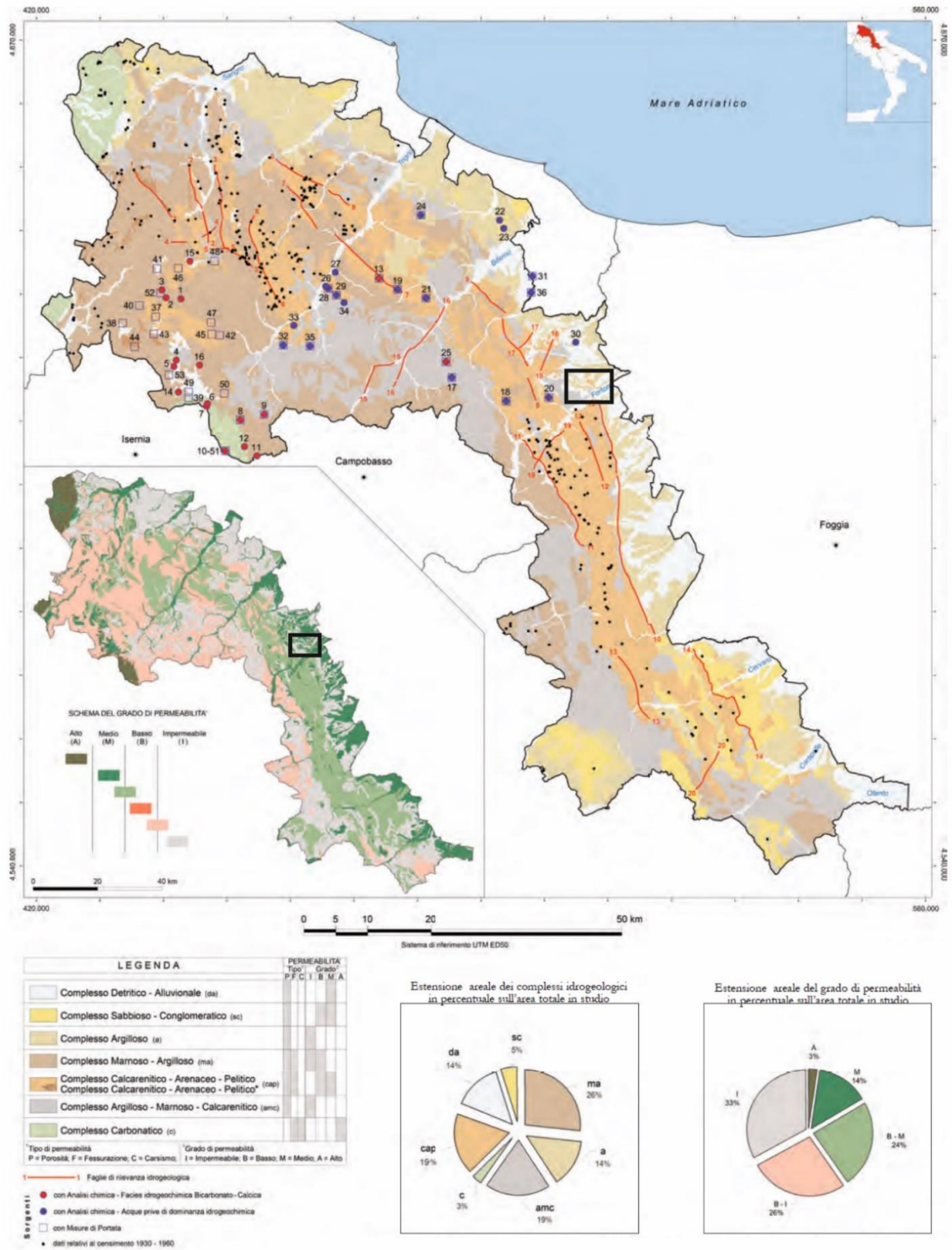


Figura 8: Carta idrogeologica schematica con indicazione dell'area di interesse (da Bruno et alii, 2008)

B.3 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:

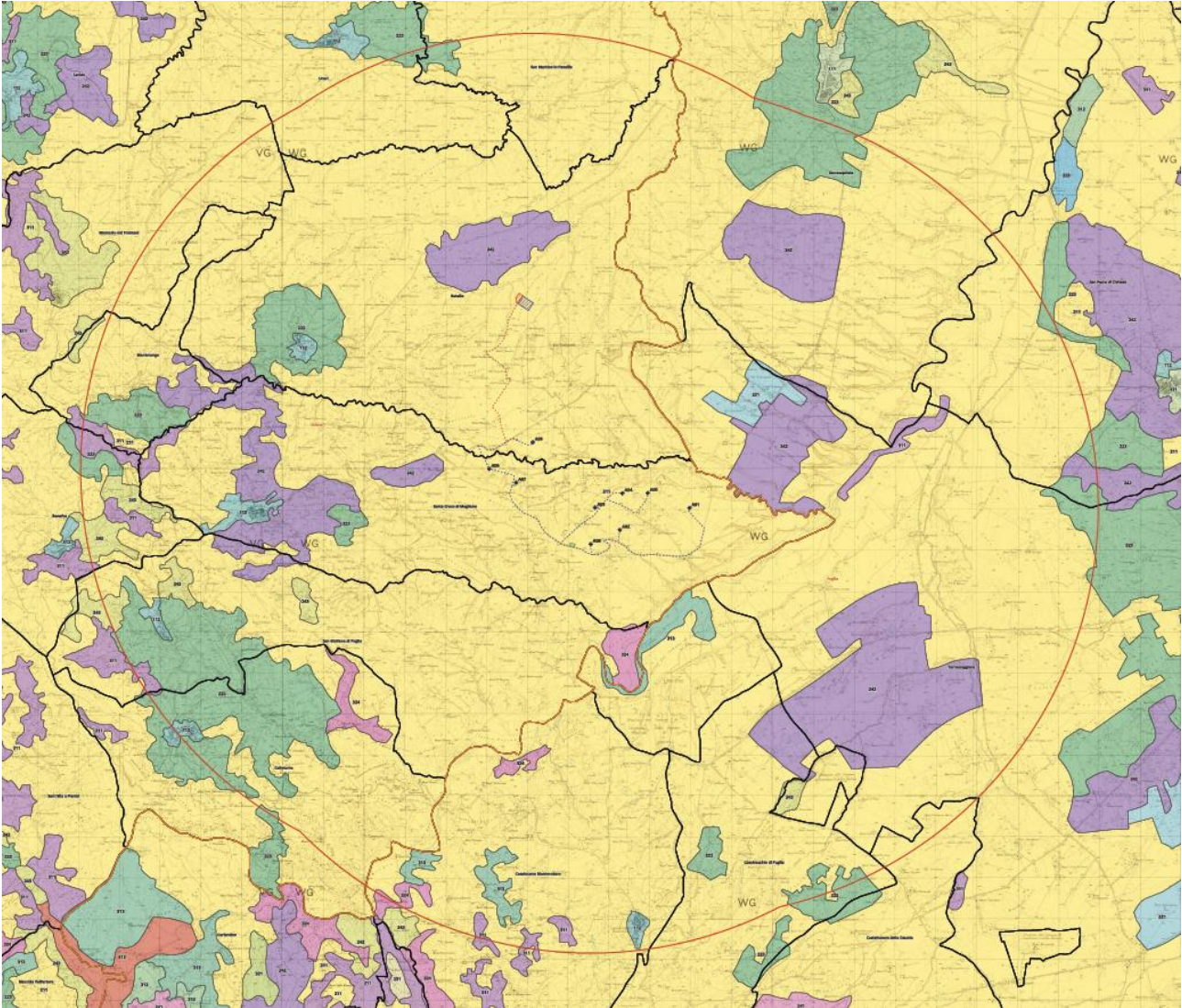


Figura 11: stralcio planimetrico_carta uso del suolo

Dalla tavola si nota che tutti gli aerogeneratori e le opere progettuali ricadono su aree definite dalla CLC (fonte ISPRA) come "Seminativi in aree non irrigui". Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato progettuale "BS334-BI03-D_CARTA DELL'USO DEL SUOLO".

Dalla consultazione del Piano Regionale delle Bonifiche di Siti Inquinati (PRB), in prossimità delle opere in progetto non vi risultano SIN e aree contaminate, le quali sono indicate nella tabella di seguito riportata per i comuni in cui si prevederà il parco:

Tabella 7: Tabella dei Siti Contaminati aggiornati al 31/12/2019 - ARPA Molise

CODICE	DENOMINAZIONE	COMUNE	MATRICE AMBIENTALE	SOSTANZE - SUPERAMENTI CSC o VL (471/99)	SUPERAMENTI CSR	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	FASE PROCEDIMENTO	NOTE
14070061-001	Area Pozzo Torrente Tona 1	Rotello	terreno	HC >12 e HC <12	-	D.Lgs 152/06		La bonifica è stata eseguita secondo la procedura semplificata.
14070061-002	Area Pozzo Torrente Tona 14 Linea di collegamento 6 Cluster A Centro Olio Torrente Tona	Rotello	terreno	Idrocarburi Pesanti (C>12)	non determinati	D.Lgs 152/06		La Provincia di Campobasso con D. D. n. 89 del 15 gennaio 2013 ha certificato l'avvenuta bonifica e ripristino ambientale del sito.
14070061-003	Linea 4 "drenaggio pensilina caricamento olio Centrale Torrente Tona	Rotello	terreno	Idrocarburi pesanti e leggeri	non determinati	D.Lgs 152/06		L'ARPA Molise, dopo l'accertamento condotto presso il sito in questione, il giorno 12 marzo 2009, esprime parere favorevole alla conclusione del procedimento.
14070061-004	Linea di collegamento Area Pozzo Satellite A -Centro Olio Torrente Tona	Rotello	terreno	BTEXS ed Idrocarburi Leggeri (C<12)	non determinati	D.Lgs 152/06		Con nota SAAI 00000277 AM del 06 aprile 2010 la ENI S.p.A. ha trasmesso a Regione Molise, Provincia di Campobasso, Comune di Rotello, ARPA Molise ed ASL la relazione tecnica di MISE con autocertificazione di

CODICE	DENOMINAZIONE	COMUNE	MATRICE AMBIENTALE	SOSTANZE - SUPERAMENTI CSC o VL (471/99)	SUPERAMENTI CSR	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	FASE PROCEDIMENTO	NOTE
								avvenuto ripristino ambientatale dei luoghi
14070061-005	Linea di collegamento Pozzo Torrente Tona 7 -Cluster B	Rotello	terreno	Idrocarburi Pesanti (C>12)	non determinati	D.M. 471/99		La Provincia di Campobasso ha certificato l'avvenuta bonifica e ripristino ambientale del sito con D. D. n. 2458 del 05 dicembre 2012.
14070061-006	S.S. 376 Km 31 Rotello-Serracapriola	Rotello	terreno	Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni, Idrocarburi Pesanti e Leggeri, IPA (Pirene, Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene.	non determinati	D.M. 471/99		La Provincia di Campobasso ha certificato l'avvenuta bonifica del sito con la D. D. n. 3047 del 02 ottobre 2006.
14070061-007	Area Pozzo Torrente Tona 18 Linea Gas di collegamento 3-Centro Olio Torrente Tona	Rotello	terreno	BTEXS , Idrocarburi Leggeri (C<12),drocarburi Pesanti (C>12) IPA	non determinati	D.Lgs 152/06		Con nota n.4798 del 6 ottobre 2009 l'ARPA Molise trasmette a Regione Molise, Provincia di Campobasso, comune di Rotello ed ENI la relazione dell'accertamento compiuta in data 30 luglio 2009 con il parere positivo alla conclusione del procedimento.

CODICE	DENOMINAZIONE	COMUNE	MATRICE AMBIENTALE	SOSTANZE - SUPERAMENTI CSC o VL (471/99)	SUPERAMENTI CSR	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	FASE PROCEDIMENTO	NOTE
14070072-001	Area pozzo "Melanico 1"	Santa Croce di Magliano	terreno	Idrocarburi Pesanti (C>12)	non determinati		Piano di caratterizzazione	I dati inviati con la relazione descrittiva sui risultati delle indagini di caratterizzazione, svolte nel periodo marzo-aprile 2013, non sono stati validati da ARPA Molise.

Gli unici siti più prossimi alle opere di progetto, in particolar modo il cavidotto esterno di collegamento all'ampliamento 36 kV della SE RTN 380/150 kV "Rotello", sono i siti elencati in Tabella 7 ricadenti nel comune di Rotello, i quali risultano tutti con bonificati.

Per quanto concerne invece l'area parco, si segnala la presenza nel comune di Santa Croce di Magliano di un Sito (14070072-001) la cui procedura risulta aperta, collocato a circa 3,3 km dalla turbina A07, per il quale è stato redatto un piano di caratterizzazione.

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 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.

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

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 A01						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	54,248	6,4	347,1872	357,69	0,20	357,49
PIAZZOLA A01			2341,97	508,93	660,88	-151,95
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI INGRESSO A01			378,77			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			2503,95			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			2882,72			
TOTALE PER AEROGENERATORE A01				866,62	661,08	205,54

MONTAGGIO AEROGENERATORE A02						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	574,378	6,4	3676,0192	743,18	1539,90	-796,72
PIAZZOLA A02			2341,97	1379,66	1290,24	89,42

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A02			4568,822			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A02			2 707,54			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7276,359			
TOTALE PER AEROGENERATORE A02				2122,84	2830,14	-707,30

MONTAGGIO AEROGENERATORE A03						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	95,570	6,4	611,648	392,94	0,65	392,29
PIAZZOLA A03			2341,97	894,955	773,868	121,09
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A03			638,03			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A03			2 532,91			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			3170,939			
TOTALE PER AEROGENERATORE A03				1287,89	774,51	513,38

MONTAGGIO AEROGENERATORE A04						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	419,848	6,4	2687,0272	807,79	570,71	237,07
PIAZZOLA A04			2341,97	463,689	357,959	105,73
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A04			3155,57			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A04			2 448,26			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			5603,831			
TOTALE PER AEROGENERATORE A04				1271,48	928,67	342,80

MONTAGGIO AEROGENERATORE A05						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	590,600	6,4	3779,84	1090,72	1357,75	-267,03
PIAZZOLA A05			2341,97	725,155	685,205	39,95

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A05			4843,57			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A05			2 521,50			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7365,069			
TOTALE PER AEROGENERATORE A05				1815,87	2042,96	-227,08

MONTAGGIO AEROGENERATORE A06						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	846,600	6,4	5418,24	358,35	6129,55	-5771,20
PIAZZOLA A06			2341,97	640,297	1789,303	-1149,01
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A06			7623,204			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A06			2 682,70			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			10305,907			
TOTALE PER AEROGENERATORE A06				998,65	7918,85	-6920,21

MONTAGGIO AEROGENERATORE A07						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	555,218	6,4	3553,3952	5747,36	3776,36	1971,00
PIAZZOLA A07			2341,97	299,301	218,562	80,74
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A07			5 536,34			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A07			2 442,36			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7978,7033			
TOTALE PER AEROGENERATORE A07				6046,66	3994,92	2051,74

MONTAGGIO AEROGENERATORE A08						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	220,772	6,4	1412,9408	118,74	963,36	-844,62
PIAZZOLA A08			2341,97	204,233	261,888	-57,66

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A08			1823,855			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A08			2 408,50			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			4232,352			
TOTALE PER AEROGENERATORE A08				322,97	1225,25	-902,28

MONTAGGIO AEROGENERATORE A09						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	91,466	6,4	585,3824	143,39	26,92	116,47
PIAZZOLA A09			2341,67	318,996	270,806	48,19
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A09			640,16			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A09			2 422,95			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			3063,106			
TOTALE PER AEROGENERATORE A09				462,39	297,73	164,66

AREA DI CANTIERE IN FASE DI COSTRUZIONE						
	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	SUPERFICIE CON INGOMBRI S/R	STERRO	RIPORTO	DELTA
Area di cantiere	125	80	10878,46	8919,04	8675,48	243,56

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

POST MONTAGGIO A01						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	54,248	6,4	347,1872	357,693	0,202	357,49
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A01			1711,27	351,203	581,332	-230,13
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI INGRESSO A01			378,77			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA			1879,38			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			2258,15			
TOTALE PER AEROGENERATORE A01				708,90	581,53	127,36

POST MONTAGGIO A02						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	574,378	6,4	3676,0192	743,18	1539,90	-796,72
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A02			1711,27	1164,888	947,898	216,99

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A02			4568,822			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA ESERCIZIO A02			2 080,33			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			6649,153			

TOTALE PER AEROGENERATORE A02 **1908,07 2487,80 -579,73**

POST MONTAGGIO A03						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	95,57	6,4	611,648	392,94	0,65	392,29
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A03			1711,27	384,251	773,865	-389,61
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A03			638,03			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA DI ESERCIZIO A03			1 884,22			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			2522,25			

TOTALE PER AEROGENERATORE A03 **777,19 774,51 2,68**

POST MONTAGGIO A04						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	419,848	6,4	2687,0272	807,79	570,71	237,07
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A04			1711,27	280,383	340,828	-60,45
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A04			3155,57			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA DI ESERCIZIO A04			1 822,56			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			4978,126			
TOTALE PER AEROGENERATORE A04				1088,17	911,54	176,63

POST MONTAGGIO A05						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	590,6	6,4	3779,84	1090,72	1357,75	-267,03
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A05			1711,27	645,991	457,099	188,89

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A05			4843,57			
PROEZIONE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA DI ESERCIZIO A05			1903,15			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			6746,72			

TOTALE PER AEROGENERATORE A05

1736,71 1814,85 -78,14

POST MONTAGGIO A06						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	846,6	6,4	5418,24	358,35	6129,55	-5771,20
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A06			1711,27	619,995	1240,799	-620,80
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A06			7623,204			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA DI ESERCIZIO A06			2 057,59			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			9680,794			

TOTALE PER AEROGENERATORE A06

978,35 7370,35 -6392,00

POST MONTAGGIO A07						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	555,218	6,4	3553,3952	5747,36	3776,36	1971,00
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A07			1711,27	38,258	195,336	-157,08
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A07			5536,34			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A07			1 778,54			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			7314,884			

TOTALE PER AEROGENERATORE A07

5785,62 3971,69 1813,92

POST MONTAGGIO A08						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	220,772	6,4	1412,9408	118,74	963,36	-844,62
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A08			1711,27	177,189	162,821	14,37

PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A08			1823,855			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A08			1 772,35			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			3596,205			
TOTALE PER AEROGENERATORE A08				295,93	1126,19	-830,26

POST MONTAGGIO A09						
	LUNGHEZZA (m)	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIONE	91,466	6,4	585,3824	143,39	26,92	116,47
PIAZZOLA DI ESERCIZIO A09			1711,27	156,544	267,156	-110,61
PROEZIONE STERRO E RIPORTO STRADA DI ACCESSO A09			640,16			
SUPERFICIE STERRO E RIPORTO PIAZZOLA A09			1 776,78			
TOTALE PROEZIONE OCCUPAZIONE AREA			2416,94			
TOTALE PER AEROGENERATORE A09				299,93	294,08	5,86

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

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 risultano all'incirca 274,94 m³ di terreno in surplus. 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	Volume di rinterro	Eccedenze	Modalità di gestione eccedenze	CODICE CER
	(m ³)	(m ³)	(m ³)		
Cantiere	8919,04	8675,48	243,56		
Plinti di fondazione	13843,11	6921,56	814,30		
			6107,26		
Pali di fondazione	2544,69		2544,69	Smaltimento	01.05.04
Piazzole in fase di montaggio	5435,22	6308,71	-873,49		
Piazzole in fase di esercizio	1616,51	1341,58	274,94		
Piazzole ausiliarie	7093,22	10358,18	-3264,96		
Viabilità di nuova realizzazione	9760,15	14365,41	-4605,26		
Cavidotti AT 36 kV Interni ed esterni al parco - strada bianca	6450,60	6328,06	122,54		
Cavidotti AT 36 kV Interni ed esterni al parco - strada asfaltata	6055,50	5955,40	100,10		
Cavidotti AT 36 kV Interni ed esterni al parco - terreno	609,60	603,64	5,96		

Elemento	Volume di Scavo	Volume di rinterro	Eccedenze	Modalità di gestione eccedenze	CODICE CER
	(m ³)	(m ³)	(m ³)		
Cavidotti AT 36 kV Interni ed esterni al parco - TOC	76,03		76,03	Smaltimento fanghi perforazione	01.05.00
Cabina 36 kV utente	104,80	99,13	5,67	Riprofilatura	
TOTALE	62 508,47	60 957,14	1 551,33		

Tabella 8: calcolo e gestione dei volumi di rinterro

CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno totale scavato ammonta a 62508,47m³, di cui circa 60957,14 m³ è riutilizzato in sito per i rinterri, mentre la restante parte che ammonta a circa 1551,33 m³ sarà parte inviato nei centri di recupero o discarica nel caso dei fanghi di perforazioni provenienti dalle TOC. Si fa presente che la stima dei volumi di scavo è stata realizzata tenendo in considerazione tutte le fasi lavorative del parco eolico, ossia fase di montaggio e di esercizio. Inoltre, come già previsto nel capitolo D che per passare dalla configurazione di montaggio a quella di esercizio, risulta un disavanzo di circa 274,94 m³ di terreno provenienti dal terreno in più disponibile dalle altre lavorazioni, mentre per la viabilità di nuova realizzazione risultano necessari ulteriori 4605,26 m³ di terreno per completare i rilevati, da prelevare in sito. In definitiva si stima che circa il 98% del terreno di scavo verrà riutilizzato in sito mentre circa il 2% verrà destinato a discarica o a centri in recupero.

In prossimità del parco si segnala che, previa consultazione dall'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, il centro di conferimento più prossimo è il CB/000243 "MASTRANGELO EMILIO" con sede in Santa Croce di Magliano. 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;

 Oceano Rinnovabili Srl Largo Augusto n.3 20122 Milano pec:oceanorinnovabili@legalmail.it	RELAZIONE PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS334-SIA10-R
	Data Luglio 2024	Rev. 00	

- 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.