

REGIONE SARDEGNA

Provincia della Città Metropolitana di Cagliari (CA)

COMUNE DI VILLASOR



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	24/09/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	12/07/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.p.A.



Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma
Partita I.V.A. 06977481008 – PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 – Loc. Belvedere – 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO DI "VILLASOR"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

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

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20018S05-PD-RT-06-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





PARCO EOLICO DI "VILLASOR"

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE
E ROCCE DA SCAVO**



24/09/2021

REV: 1

Pag.2

INDICE

1. Premessa	3
2. Riferimenti Normativi	4
3. Scopo del documento.....	8
4. Definizioni.....	8
5. Inquadramento ambientale del sito.....	10
6. Inquadramento geologico	14
7. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	16
7.1. Generalita'	16
7.2. Numero e caratteristiche punti di indagine.....	16
7.2.1. Opere infrastrutturali	17
7.2.2. Opere infrastrutturali lineari	18
7.3. Numero e modalita' dei campionamenti da effettuare.....	18
7.4. Parametri da determinare.....	19
8. Volumetrie previste delle terre e rocce.....	20
8.1. Estratto computo volumi di scavo	20
8.2. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito	34

1. Premessa

Su incarico di IBERDROLA Renovables Italia S.p.A., la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Villasor e Decimoputzu, nella provincia della Città Metropolitana di Cagliari.

Il progetto prevede l'installazione di n. 10 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 56 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Villasor (CA), tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 30 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 30 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV, previa condivisione dello stallo in stazione con altri produttori, su un nuovo stallo a 150 kV da realizzare presso la Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 220/150 kV della RTN, denominata "Villasor", la cui autorizzazione è oggetto di altra iniziativa (benessere requisiti tecnici richiesto da altro produttore nominato capofila in sede di tavolo tecnico con Terna).

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

Sia Antex che Iberdrola pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, le Aziende citate posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

2. Riferimenti Normativi

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- D.M. n.120 del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164"
- Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", in particolare l' Art. 28 "Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- Legge n. 164 dell'11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di "disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo"
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Per la realizzazione del parco si farà riferimento all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. 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 è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

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.*

4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

a) *effettua 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, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I <i>DISPOSIZIONI COMUNI</i>
		Capo II TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
		Capo III <i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI</i>
		Capo IV <i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA</i>
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI	-
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI	-
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA	-
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	-

I Contenuti del Piano di Utilizzo sono descritti nell'Allegato 5 del DPR 120/2017:

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera aa), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi

tra loro;

3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

1.2 ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);

1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);

1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);

1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.

2. Inquadramento urbanistico:

2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.

3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:

3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;

3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;

4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;

4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;

4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.

5. piano di campionamento e analisi

5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;

5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;

5.3. elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;

5.4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

3. Scopo del documento

Il documento descrive la "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. In base a quanto previsto in progetto, nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto saranno realizzati dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro. Il materiale derivante dagli scavi, sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati), ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

4. Definizioni

Le definizioni dei termini utilizzati nel piano sono contenuti nell'art. 2 del DPR 120/2017.

Si riportano di seguito le principali:

«**suolo**»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai



PARCO EOLICO DI "VILLASOR"

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



24/09/2021

REV: 1

Pag.9

sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

«terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

«terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

«autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

«piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

«sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.

«sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate.

«sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.

«normale pratica industriale»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale

pratica industriale.

«**proponente**»: il soggetto che presenta il piano di utilizzo.

«**esecutore**»: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.

«**produttore**»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.

«**ciclo produttivo di destinazione**»: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.

«**cantiere di grandi dimensioni**»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;v) «**cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA**»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

«**opera**»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

5. Inquadramento ambientale del sito

La Sardegna è classicamente divisa in tre complessi geologici che affiorano per estensioni circa equivalenti: il basamento metamorfico ercinico, il complesso magmatico tardo-paleozoico, le successioni sedimentarie e vulcaniche tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche (fig.1).

Il Foglio Assemini della cartografia CARG è costituito principalmente da rocce quaternarie e paleozoiche, sono poi subordinatamente presenti rocce vulcaniche e sedimentarie terziarie.

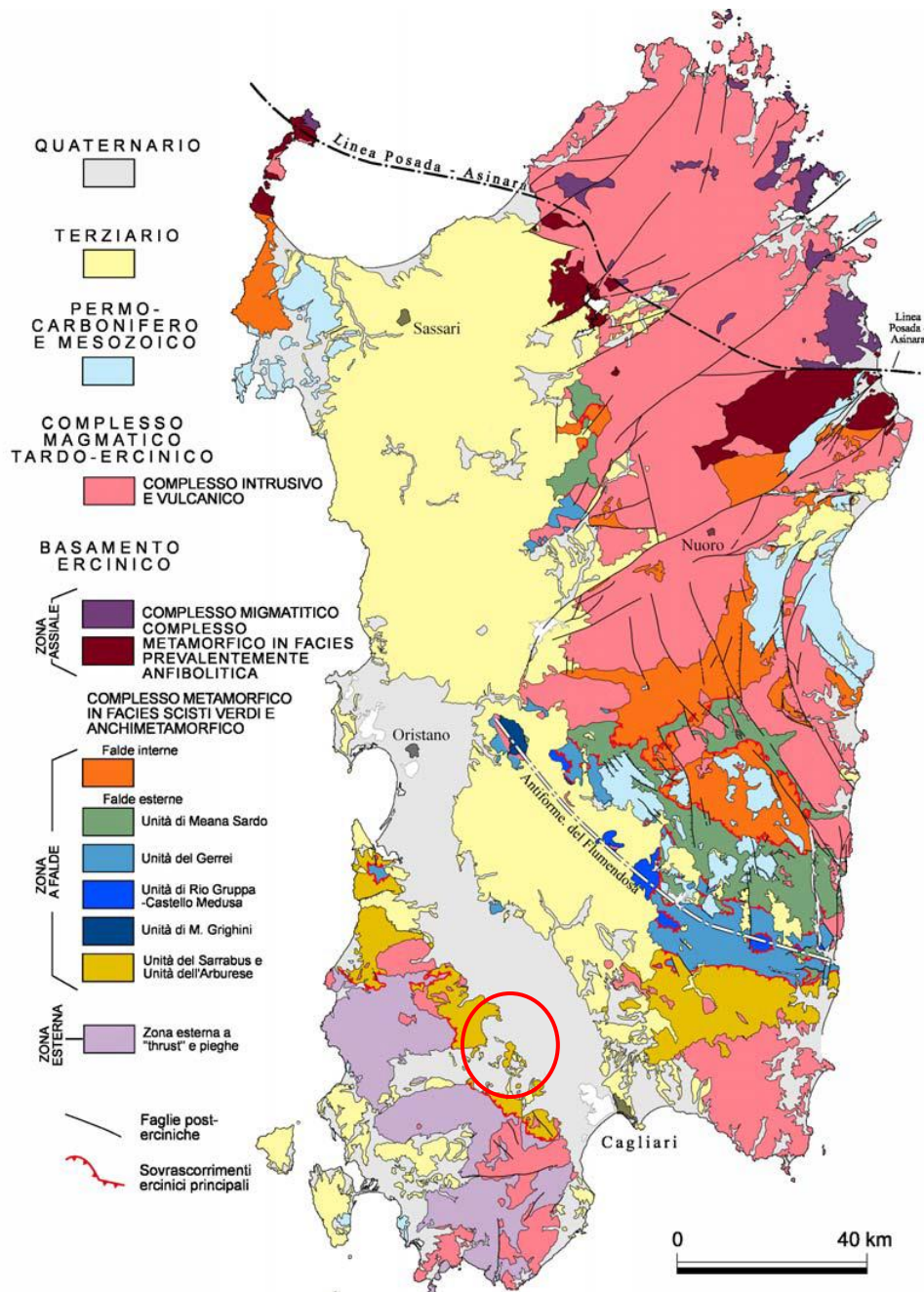


Figura 1 - Schema tettonico della Sardegna settentrionale (da Oggiano et al., 2009)

Il Quaternario, in Sardegna, è rappresentato in gran parte da depositi continentali, mentre i sedimenti marini sono limitati e attribuiti al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene.

Il "Quaternario antico" Auct. (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle cosiddette "Alluvioni antiche" Auct., diffuse in tutta l'Isola, ma in particolare nella piana del Campidano, nella piana del Cixerri e in Nurra. Si tratta



PARCO EOLICO DI "VILLASOR"

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



24/09/2021

REV: 1

Pag.12

prevalentemente di sedimenti fluviali di conoide e di piana alluvionale, depositi durante le fasi climatiche freddo-aride e reinciati e terrazzati in condizioni caldo-umide.

A questi vanno pure associati detriti di versante, riconducibili anch'essi ai sistemi morfoclimatici di tipo periglaciale.

Caratteristici in tutta l'Isola sono i depositi tipo *éboulis ordonnées*, costituiti da materiale clastico spigoloso e più o meno grossolano, con una stratificazione sottolineata da ripetute variazioni granulometriche dovute alle variazioni d'intensità e/o di frequenza del crioclastismo, in genere riferiti al Pleistocene superiore (Würm). Affioramenti caratteristici sono quelli di Cala Gonone nel Golfo di Orosei (OZER & ULZEGA, 1981).

L'Olocene è rappresentato soprattutto da depositi ghiaioso-sabbiosi di fondovalle e delle piane alluvionali, dalle sabbie e ghiaie delle spiagge, dalle sabbie eoliche di retrospiaggia (talora con formazioni dunari che si estendono per qualche chilometro nell'entroterra) e da depositi limoso-argillosi delle lagune e stagni costieri.

Nel Foglio Assemini i depositi quaternari sono costituiti principalmente da sedimenti fluviali di sistema di conoide e di piana alluvionale.

La geomorfologia dell'area del Foglio Assemini è fortemente influenzata dall'assetto strutturale e dalle caratteristiche litologiche del substrato.

Non si hanno indizi, almeno nell'area esaminata, dell'attività di movimenti neotettonici presenti lungo il bordo del Campidano o del Cixerri che sono classicamente considerate fosse tettoniche con attività plio-pleistocenica (CHERCHI et alii, 1978).

Infatti, come anche osservato dai precedenti Autori, il bordo occidentale del Campidano si presenta in genere fortemente sovralluvionato. All'interno di questi sedimenti sono molto abbondanti livelli e lenti sabbiose e siltose, il bacino che li contiene in questo settore è stato interessato da fenomeni di erosione selettiva.

È verosimile che prima dell'approfondimento recente del reticolo idrografico un ruolo erosivo importante sia stato operato dal modellamento di una superficie di spianamento che caratterizza la parte più elevata del Sulcis e dunque tutti i rilievi che delimitano a N e a S il bacino del Cixerri.

Questa superficie di spianamento è presente anche sul lato settentrionale del Campidano.

Scendendo più in dettaglio sulla nostra area di interesse, si può notare un'area alluvionale sub pianeggiante con qualche sporadico rilievo dalle forme molto blande.

Dai sopralluoghi e dalla analisi del DTM con risoluzione 10 metri, fornito dalla Regione Sardegna, sono stati segnati in carta, argine artificiale, cresta, orlo di scarpata di erosione fluviale, orlo di scarpata di faglia, vallecchia a fondo concavo, vallecchia a V e ruscellamento con l'intera area che ha una leggera pendenza, intorno al 3%, verso SE. Fig.2.

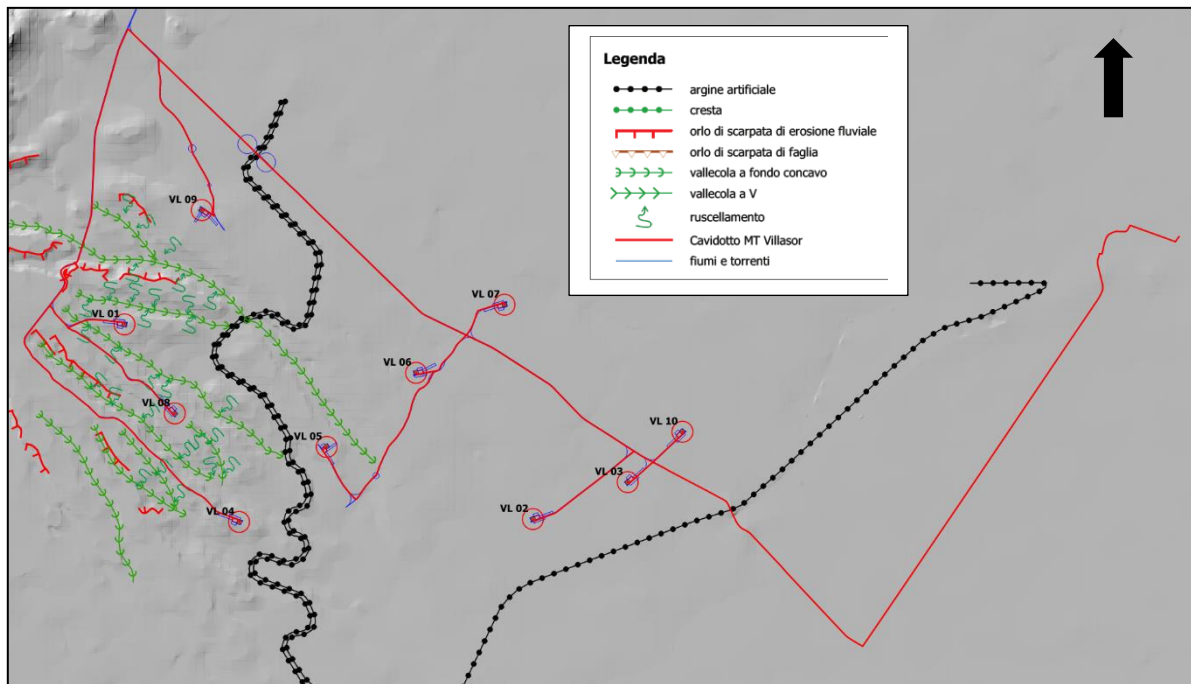


Figura 2 - Immagina rappresentativa delle strutture geomorfologiche presenti in sovrapposizione al DTM

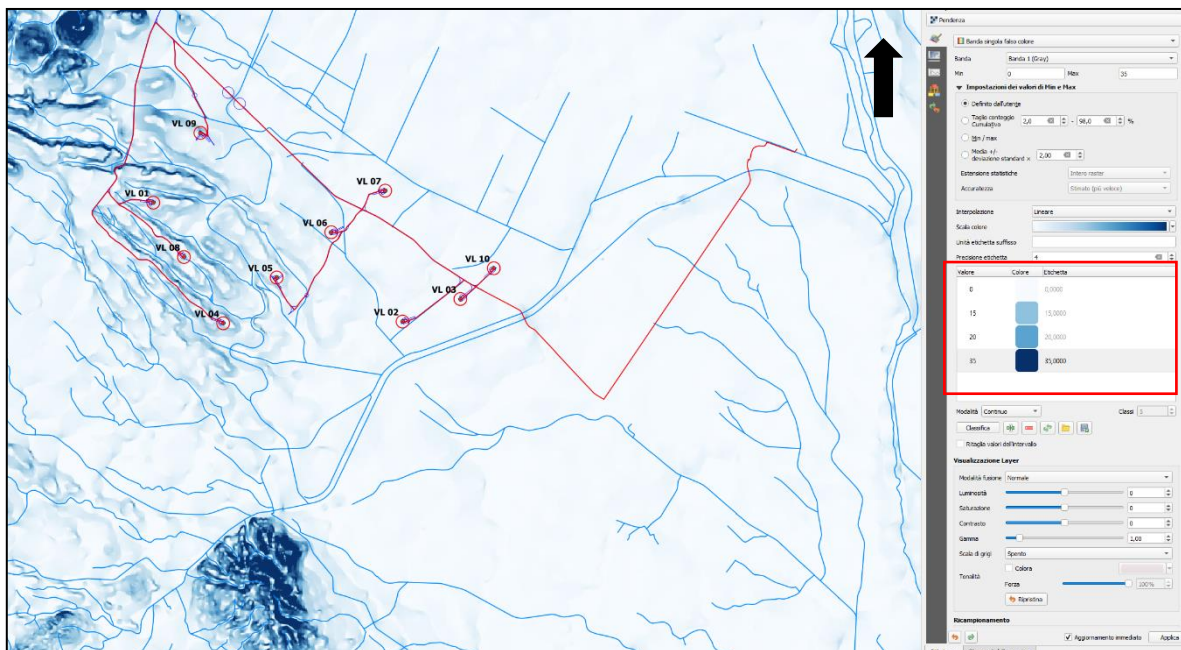


Figura 3 - Carta delle pendenze espresse in percentuali

Il territorio in studio rientra nel bacino idrografico del Flumini Mannu di Cagliari ed è ubicato in una zona ricca di impluvi e torrenti, tra i più importanti il Torrente Leni a Nord e a sud il canale Riu Nou, entrambi di 2° ordine.

L'area in esame è attraversata da n. 2 fossi di scolo antropici attivi solo in occasione di importanti eventi meteorologici.

Sono presenti canali come il Gora s' Acqua Frisca, affluente del Gora Pixina Longa, entrambi i canali sono incassati e cementati e drenano le proprie acque nel canale Rio Nou, corso d'acqua di 2° ordine.

Osservando i dati presenti nell'archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984) si è potuto vedere che la falda si attesta intorno ai 30 m dal p.c. nelle vicinanze della WTG VL02, e intorno ai 60 m dal p.c. nelle vicinanze della WTG VL02 (fig. 3).

Dalle schede si evince pure che la falda di interesse per i pozzi evidenziati ha un livello statico che si attesta a 18 e a 2,5 m di profondità, stato che evidenzia che si tratta di falde in pressione, in fase esecutiva è importante conoscere se sono presenti falde libere superficiali per evitare fenomeni di liquefazione laddove i terreni potrebbero causare questo fenomeno.

6. Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, il territorio di Villasor è rappresentato dalle formazioni litologiche appartenenti al quaternario e alle piroclastiti di Siliqua.

Il Quaternario, in Sardegna, è rappresentato in gran parte da depositi continentali, mentre i sedimenti marini sono limitati e attribuiti al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene.

Il "Quaternario antico" Auct. (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle cosiddette "Alluvioni antiche" Auct., diffuse in tutta l'Isola, ma in particolare nella piana del Campidano, nella piana del Cixerri e in Nurra. Si tratta prevalentemente di sedimenti fluviali di conoide e di piana alluvionale, deposti durante le fasi climatiche freddo-aride e reincisi e terrazzati in condizioni caldo-umide.

A questi vanno pure associati detriti di versante, riconducibili anch'essi ai sistemi morfoclimatici di tipo periglaciale. Caratteristici in tutta l'Isola sono i depositi tipo éboulis ordonnés, costituiti da materiale clastico spigoloso e più o meno grossolano, con una stratificazione sottolineata da ripetute variazioni granulometriche dovute alle variazioni d'intensità e/o di frequenza del crioclastismo, in genere riferiti al Pleistocene superiore (Würm). Affioramenti caratteristici sono quelli di Cala Gonone nel Golfo di Orosei (OZER & ULZEGA, 1981).

Nel Foglio Assemini della cartografia Carg, i depositi quaternari sono costituiti principalmente da sedimenti fluviali di sistema di conoide e di piana alluvionale.

Terreno vegetale:

Rappresenta l'orizzonte superficiale dall'originario piano campagna, non sempre presente e con spessori estremamente diversificati (da pochi cm a poco più di 1 metro) derivante dall'alterazione in posto degli orizzonti superficiali delle formazioni affioranti.

Depositi alluvionali terrazzati

Affiorano estesamente in tutta l'area interessata, dove ricoprono i sedimenti del sistema di Portovesme e sono ricoperti dai depositi alluvionali attuali. Si tratta di ghiaie a stratificazione incrociata concava deposte all'interno di canali bassi e poco continui, alternate a ghiaie a stratificazione piano parallela (Cuccuru Canalis, Gironi Argiu, Pedemontana bivio Uta).

Talora i canali solcano anche il substrato. In alcune sezioni sono presenti livelli sabbiosi a stratificazione piano parallela o incrociata concava e sottili livelli pedogenizzati da suoli poco sviluppati.

Sono depositi posti ai lati dei letti attuali o dei tratti di alveo regimati ed in genere non interessati dalle dinamiche in atto. Tratti limitati di questa unità potrebbero però essere interessati da dinamiche alluvionali durante eventi idrometeorici eccezionali.

Localmente la mancanza di differenze piano altimetriche marcate ha impedito di stabilire quali fossero i tratti interessati da dinamiche precedenti la situazione idrografica attuale. La situazione è infatti alquanto variabile da settore a settore.

In particolare, la maggiore articolazione del paesaggio si ha in corrispondenza delle conoidi alluvionali dato che sono state osservate vere e proprie conoidi telescopiche. Localmente però, tra una fase deposizionale e l'altra sono presenti importanti approfondimenti del reticolo idrografico sino al substrato.

Il settore orientale della pianura tra Villasor e Decimomannu è costituito da una successione di sedimenti alluvionali grossolani che degradano progressivamente verso il Flumini Mannu.

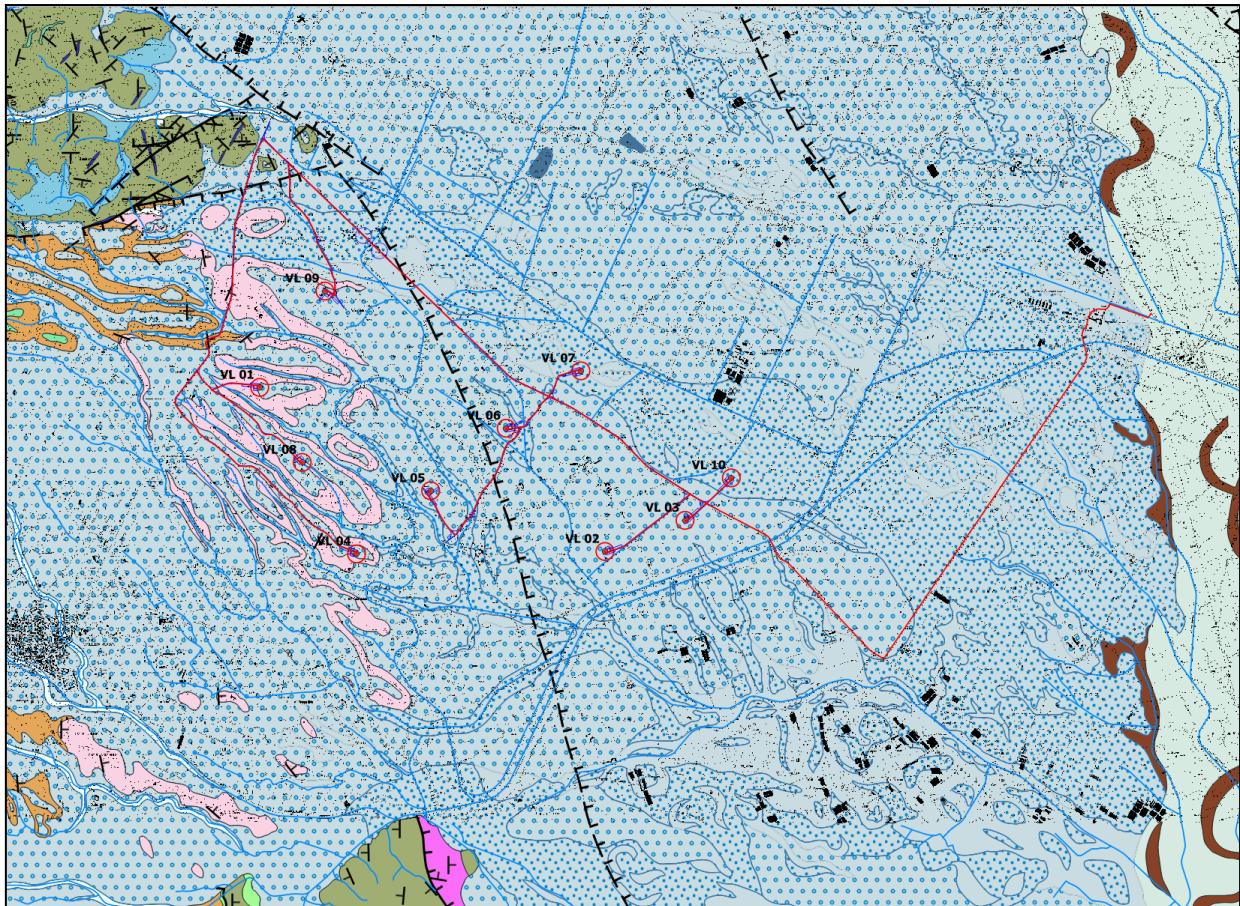


Figura 4 - Layout dell'area con litologia e turbine in evidenza

Per maggiori dettagli e informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche dell'area di progetto si rimanda alla Relazione specialistica "C20018S05-PD-RT-03 – Relazione Geologica, Geomorfologica e Sismica".

7. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

7.1. Generalità

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

7.2. Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012. Per tutte le procedure di caratterizzazione ambientale si fa riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012. Si riportano di seguito le indicazioni dell'allegato n.2:

in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare. Il numero di prelievi da effettuare deve rispettare le indicazioni della seguente tabella:

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

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

7.2.1. Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

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

- Piazzole di nuova costruzione: 1132 mq x 10= 11.320 mq
- Piazzole Temporanee: 4352 mq X 10= 43.520 mq
- Scavo fondazioni aerogeneratori: 24 ml x 24 ml x 10 = 5.760 mq
- Superficie SSEU: 1.549,59 mq
 - TOT Superficie infrastrutture: 62.149,59 mq

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI
Per i primi 10.000,00	minimo 7	7
Per gli ulteriori: 52.149,59	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	11
TOTALE		18

Si stima un totale di 18 punti di indagine. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

7.2.2. Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

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

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
CAVIDOTTI FUORI DAL PARCO	6.619,00
CAVIDOTTI INTERNI SU STRADE ESISTENTI	2.931,00
STRADE ESISTENTI DA ADEGUARE	9.125,00
STRADE DI NUOVA DA REALIZZARE	3.245,00
	21.920,00

Per infrastrutture lineari si ha dunque $21.920/500 = 44$ punti di prelievo.

7.3. Numero e modalita' dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

- **Opere infrastrutturali**

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine sono stati prelevati n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;

3. Prelievo fondo scavo.

• **Opere infrastrutturali lineari**

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine sono stati prelevati n°2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI	CAMPIONI
Opere infrastrutturali	11	3	33
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	44	2	88
			121

7.4. Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato 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 degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad 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.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

Visto che la stima dei materiali da scavo prodotti è inferiore a 150.000 mc, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze, ma si possono indicare delle "sostanze indicatrici" che consentono in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto. Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sul materiale di riporto qualora venga riscontrato durante le operazioni di scavo.

Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sull'eventuale materiale di riporto presente durante le fasi di scavo.

8. Volumetrie previste delle terre e rocce

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- interventi su viabilità interna;
- interventi su viabilità esterna.
- SSEU.

8.1. Estratto computo volumi di scavo

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - ADEGUAMENTI VIABILITA' INTERNA					
	Sottocapitolo -					
1 SAR19_PF. 0001.0002.0 006 (M)	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI copreso lo scavo di scotico per una profondità media di cm 20, previo taglio degli alberi e dei cespugli, estirpazione ceppaie, carico, trasporto e scarico a deposito in zona limitrofa per il successivo reimpiego, escluso il trasporto a discarica delle materie non idonee al reimpiego; compreso il compattamento del fondo dello scavo fino a raggiungere la densità e il modulo di deformazione prescritti dalle norme tecniche, il riempimento dello scavo con idonei materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, e il loro compattamento fino a raggiungere le quote del terreno preesistente con materiali provenienti dagli scavi					
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01				1132,000	1132,00
	VL-02				1132,000	1132,00
	VL-03				1132,000	1132,00
	VL-04				1132,000	1132,00
	VL-05				1132,000	1132,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	
VL-06				1132,000	1132,00
VL-07				1132,000	1132,00
VL-08				1132,000	1132,00
VL-09				1132,000	1132,00
VL-10				1132,000	1132,00
	Parziale (metri quad)				11320,00
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>				
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da VL-01 a VL-10	10,000		4352,000	43520,00
	Parziale (metri quad)				43520,00
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>				
	Viabilità interna nuovi tratti				
	Tratto viabilità VL-09		178,000	5,000	890,00
	Tratto viabilità VL-07		269,000	5,000	1345,00
	Tratto Viabilità VL-06		175,000	5,000	875,00
	Tratto Viabilità VL-05		175,000	5,000	875,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)		390,000	5,000	1950,00
	Tratto Viabilità VL-08		266,000	5,000	1330,00
	Tratto Viabilità VL-04		194,000	5,000	970,00
	Tatto Viabilità VL-10		349,000	5,000	1745,00
	Tratto Viabilità VL-03		274,000	5,000	1370,00
	Tratto Viabilità VL-02		975,000	5,000	4875,00
	Parziale (metri quad)				16225,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>				
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)		3149,000	1,250	3936,25
	Tratto per VL-05		339,000	1,250	423,75
	Tratto per VL-07		587,000	1,250	733,75
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)		2159,000	1,250	2698,75
	Tratto per VL-08		838,000	1,250	1047,50
	Tratto per VL-04		2053,000	1,250	2566,25
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata				
	Parziale (metri quad)				11406,25
	Sommano (metri quad)				82471,25

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
2 AVE11 (M)	Formazione di strada sterrata per attraversamento di mezzi pesanti con pendenze non superiori al 12%, realizzata su tracciato indicato dalla direzione lavori per una larghezza non inferiore di 5 ml, compresa nella voce intervento di sbancamento dell'area indicata e regolarizzazione delle pendenze mediante spostamento di terreno, ricolmo di depressioni o apporto di materiale da cava, scavo a sezione obbligata per una profondità di 50 cm dal piano predisposto per la realizzazione del corpo stradale, apporto di materiale da cava o da riciclo proveniente dagli scavi composto prevalentemente da materiale con esistenze a schiacciamento oltre i 4 N/mm ² pe runo spessore non inferiore a 25 cm e apporto di materiale da cava con misto granulometrico avente dimensione massima degli elementi non superiori a 40 mm ed esente da materiale argilloso idoneo per realizzare fondazioni stradali per uno spessore non inferiore a 30 cm. Costipazione del manto stradale con rullo compattatore pesante, sono inclusi nella voce, l'incidenza per la realizzazione di opere di drenaggio per le zone con rischio allagamento, secondo indicazioni della Direzione Lavori o dalle tavole di progetto, accantonamento del materiale di scavo per il successivo ripristino, computato in altra voce, interventi di formazione di scarpate e messa in opera di reti per rischi di frane, manutenzione periodica, con apporto di materiale e interventi di costipamento e compressione del manto superficiale in caso di deformazioni dovute al passaggio di autotreni. Sono incluse nella voce e compensate gli oneri di sicurezza necessari secondo D.lgs 81/08 per le opere da realizzare, conforme ai piani di sicurezza e alla gestione interna dell'impresa. Costo computato a ml per una larghezza minima di 5 ml.					
	<u>AREA DI MANOVRA</u>					
	Area di Manovra VL-04		328,000	5,000		1640,00
	Area di Manovra per VL-08		328,000	5,000		1640,00
	Area di Manovra per VL-09 (Lu=100+114+114)		328,000	5,000		1640,00
	Parziale (ml)				4920,00	
	Sommano (ml)				4920,00	
3 AVE12 (M)	Ripristino dello stato dei luoghi "ante operam" (rif. voce AVE11), rimozione del misto granulometrico per tutta la profondità necessaria, trasporto del materiale presso area di cantiere da individuare secondo esigenze operative , rimozione interventi di rinforzo di qualunque natura, sotto traccia o in superficie compreso il trasporto e conferimento presso discarica autorizzata, ricolmo con terreno vegetale proveniente dagli accumuli dello scavo eseguite e compensate con voce AVE11, eventuale apporto di materiale aggiuntivo di tipo vegetale, compreso idro-semina di essenze autoctone o in caso di precedente coltivazione re-impianto dell'area estirpata, sono comprese e compensate nel costo tutti gli interventi necessari per il ripristino delle funzioni originarie, i costi della sicurezza per gli interventi previsti ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Costo calcolato per ml con misure in larghezza da 5,00 a 6,00 ml.					
	<u>AREA DI MANOVRA</u>					
	Area di Manovra VL-04		328,000	5,000		1640,00
	Area di Manovra per VL-08		328,000	5,000		1640,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Area di Manovra per VL-09 (Lu=100+114+114)		328,000	5,000	1640,00	
	Parziale (ml)				4920,00	
	Sommano (ml)				4920,00	
4 SAR19_PF. 0001.0002.0 013 (M)	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo					
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01			0,200	1132,000	226,40
	VL-02			0,200	1132,000	226,40
	VL-03			0,200	1132,000	226,40
	VL-04			0,200	1132,000	226,40
	VL-05			0,200	1132,000	226,40
	VL-06			0,200	1132,000	226,40
	VL-07			0,200	1132,000	226,40
	VL-08			0,200	1132,000	226,40
	VL-09			0,200	1132,000	226,40
	VL-10			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)				2264,00	
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità VL-09		178,000	5,000	0,200	178,00
	Tratto viabilità VL-07		269,000	5,000	0,200	269,00
	Tratto Viabilità VL-06		175,000	5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-05		175,000	5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)		390,000	5,000	0,200	390,00
	Tratto Viabilità VL-08		266,000	5,000	0,200	266,00
	Tratto Viabilità VL-04		194,000	5,000	0,200	194,00
	Tatto Viabilità VL-10		349,000	5,000	0,200	349,00
	Tratto Viabilità VL-03		274,000	5,000	0,200	274,00
	Tratto Viabilità VL-02		975,000	5,000	0,200	975,00
	Parziale (metri cubi)				3245,00	
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)		3149,000	1,250	0,200	787,25
	Tratto per VL-05		339,000	1,250	0,200	84,75
	Tratto per VL-07		587,000	1,250	0,200	146,75
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)		2159,000	1,250	0,200	539,75
	Tratto per VL-08		838,000	1,250	0,200	209,50
	Tratto per VL-04		2053,000	1,250	0,200	513,25
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)				2281,25	

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Sommano (metri cubi)				7790,25	
5 SAR19_PF. 0001.0002.0 007 (M)	FORNITURA franco cantiere di tout venant di cava appartenente ai gruppi A1, A3, A2- 4, A2-5, idoneo per la formazione di rilevati o per correzione dei materiali provenienti dagli scavi e da reimpiegare a rilevato; da valutare a metro cubo di rilevato finito Per distanza della cava entro i 20 km					
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da VL-01 a VL-10	10,000		0,200	4352,000	8704,00
	Parziale (metri cubi)				8704,00	
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01			0,200	1132,000	226,40
	VL-02			0,200	1132,000	226,40
	VL-03			0,200	1132,000	226,40
	VL-04			0,200	1132,000	226,40
	VL-05			0,200	1132,000	226,40
	VL-06			0,200	1132,000	226,40
	VL-07			0,200	1132,000	226,40
	VL-08			0,200	1132,000	226,40
	VL-09			0,200	1132,000	226,40
	VL-10			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)				2264,00	
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità VL-09	178,000		5,000	0,200	178,00
	Tratto viabilità VL-07	269,000		5,000	0,200	269,00
	Tratto Viabilità VL-06	175,000		5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-05	175,000		5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)	390,000		5,000	0,200	390,00
	Tratto Viabilità VL-08	266,000		5,000	0,200	266,00
	Tratto Viabilità VL-04	194,000		5,000	0,200	194,00
	Tatto Viabilità VL-10	349,000		5,000	0,200	349,00
	Tratto Viabilità VL-03	274,000		5,000	0,200	274,00
	Tratto Viabilità VL-02	975,000		5,000	0,200	975,00
	Parziale (metri cubi)					3245,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)	3149,000		1,250	0,200	787,25
	Tratto per VL-05	339,000		1,250	0,200	84,75
	Tratto per VL-07	587,000		1,250	0,200	146,75
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)	2159,000		1,250	0,200	539,75
	Tratto per VL-08	838,000		1,250	0,200	209,50
	Tratto per VL-04	2053,000		1,250	0,200	513,25
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					2281,25
	Calcolo effettuato per il 50% della fornitura, stimando il riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano					0,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	redatto ai sensi del DPR 120/2017					
	Sommano (metri cubi)					16494,25
6 SAR19_PF. 0001.0002.0 008 (M)	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.					
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01			0,200	1132,000	226,40
	VL-02			0,200	1132,000	226,40
	VL-03			0,200	1132,000	226,40
	VL-04			0,200	1132,000	226,40
	VL-05			0,200	1132,000	226,40
	VL-06			0,200	1132,000	226,40
	VL-07			0,200	1132,000	226,40
	VL-08			0,200	1132,000	226,40
	VL-09			0,200	1132,000	226,40
	VL-10			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2264,00
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità VL-09	178,000		5,000	0,200	178,00
	Tratto viabilità VL-07	269,000		5,000	0,200	269,00
	Tratto Viabilità VL-06	175,000		5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-05	175,000		5,000	0,200	175,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)	390,000		5,000	0,200	390,00
	Tratto Viabilità VL-08	266,000		5,000	0,200	266,00
	Tratto Viabilità VL-04	194,000		5,000	0,200	194,00
	Tatto Viabilità VL-10	349,000		5,000	0,200	349,00
	Tratto Viabilità VL-03	274,000		5,000	0,200	274,00
	Tratto Viabilità VL-02	975,000		5,000	0,200	975,00
	Parziale (metri cubi)					3245,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)	3149,000		1,250	0,200	787,25
	Tratto per VL-05	339,000		1,250	0,200	84,75
	Tratto per VL-07	587,000		1,250	0,200	146,75
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)	2159,000		1,250	0,200	539,75
	Tratto per VL-08	838,000		1,250	0,200	209,50
	Tratto per VL-04	2053,000		1,250	0,200	513,25
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					2281,25
	Calcolo effettuato per il 50% di riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017					0,00
	Sommano (metri cubi)					7790,25

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
7 SAR19_PF. 0001.0002.0 009 (M)	FORMAZIONE DI RILEVATO di qualsiasi tipo con materie provenienti da scavi o da cave da eseguirsi a strati non superiori a 40 cm, con particolare scelta delle terre provenienti da scavi e scudendo quelle inidonee, compresa la stesa del materiale, l'accurata sagomatura delle scarpate, la formazione e profilatura del cassonetto, degli arginelli e delle banchine, le necessarie ricariche, esclusa la compattazione e il rivestimento delle scarpate. Da valutarsi a metro cubo effettivo dopo il costipamento					
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01			0,400	1132,000	452,80
	VL-02			0,400	1132,000	452,80
	VL-03			0,400	1132,000	452,80
	VL-04			0,400	1132,000	452,80
	VL-05			0,400	1132,000	452,80
	VL-06			0,400	1132,000	452,80
	VL-07			0,400	1132,000	452,80
	VL-08			0,400	1132,000	452,80
VL-09			0,400	1132,000	452,80	
VL-10			0,400	1132,000	452,80	
	Parziale (metri cubi)					4528,00
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità VL-09	178,000	5,000	0,400		356,00
	Tratto viabilità VL-07	269,000	5,000	0,400		538,00
	Tratto Viabilità VL-06	175,000	5,000	0,400		350,00
	Tratto Viabilità VL-05	175,000	5,000	0,400		350,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)	390,000	5,000	0,400		780,00
	Tratto Viabilità VL-08	266,000	5,000	0,400		532,00
	Tratto Viabilità VL-04	194,000	5,000	0,400		388,00
	Tatto Viabilità VL-10	349,000	5,000	0,400		698,00
	Tratto Viabilità VL-03	274,000	5,000	0,400		548,00
	Tratto Viabilità VL-02	975,000	5,000	0,400		1950,00
	Parziale (metri cubi)					6490,00
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)	3149,000	1,250	0,400		1574,50
	Tratto per VL-05	339,000	1,250	0,400		169,50
	Tratto per VL-07	587,000	1,250	0,400		293,50
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)	2159,000	1,250	0,400		1079,50
	Tratto per VL-08	838,000	1,250	0,400		419,00
	Tratto per VL-04	2053,000	1,250	0,400		1026,50
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					4562,50
	Sommano (metri cubi)					15580,50

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
8 SAR19_PF. 0001.0002.0 010 (M)	COSTIPAMENTO MECCANICO DEI RILEVATI o dei rinterri fino a raggiungere una densità massima pari al 90% della massima AASHO modificata per il corpo del rilevato e al 95% per gli strati superficiali, con una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione non minore di Kg/cmq (da N/cm ²)500, compreso l'innaffiamento o l'essiccamento del materiale a seconda dell'umidità naturale in esso contenuta, fino a ottenere l'umidità ottimale, compreso anche la ripresa e l'allontanamento del materiale pietroso le cui dimensioni ostacolassero il lavoro dei mezzi meccanici di costipamento					
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	VL-01			0,400	1132,000	452,80
	VL-02			0,400	1132,000	452,80
	VL-03			0,400	1132,000	452,80
	VL-04			0,400	1132,000	452,80
	VL-05			0,400	1132,000	452,80
	VL-06			0,400	1132,000	452,80
	VL-07			0,400	1132,000	452,80
	VL-08			0,400	1132,000	452,80
	VL-09			0,400	1132,000	452,80
	VL-10			0,400	1132,000	452,80
	Parziale (metri cubi)					4528,00
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità VL-09		178,000	5,000	0,400	356,00
	Tratto viabilità VL-07		269,000	5,000	0,400	538,00
	Tratto Viabilità VL-06		175,000	5,000	0,400	350,00
	Tratto Viabilità VL-05		175,000	5,000	0,400	350,00
	Tratto Viabilità VL-01 (Lu=210+180)		390,000	5,000	0,400	780,00
	Tratto Viabilità VL-08		266,000	5,000	0,400	532,00
	Tratto Viabilità VL-04		194,000	5,000	0,400	388,00
	Tatto Viabilità VL-10		349,000	5,000	0,400	698,00
	Tratto Viabilità VL-03		274,000	5,000	0,400	548,00
	Tratto Viabilità VL-02		975,000	5,000	0,400	1950,00
	Parziale (metri cubi)					6490,00
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto VL-06 a VL-10 (Lu=2898+156+95)		3149,000	1,250	0,400	1574,50
	Tratto per VL-05		339,000	1,250	0,400	169,50
	Tratto per VL-07		587,000	1,250	0,400	293,50
	Tratto per VL-09 (Lu=533+1076+178+100+135+137)		2159,000	1,250	0,400	1079,50
	Tratto per VL-08		838,000	1,250	0,400	419,00
	Tratto per VL-04		2053,000	1,250	0,400	1026,50
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					4562,50
	Sommano (metri cubi)					15580,50

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi		
9 Piaz.Temp. 01 (M)	Formazione di rilevato con misto granulometrico proveniente dagli scavi di piazzola temporanea con disposizione secondo progetto esecutivo, compreso lo scortico superficiale del terreno vegetale e l'accantonamento in area sito per successivo riutilizzo, il riempimento fino a quota necessaria con materiale di scavo proveninte da sito, la rimozione della stessa a fine lavoro attraverso il carico sul cassone di raccolta del misto di cava, il trasporto presso aree di stoccaggio il tutto per restituire l'area alla condizione ante operam compresa la copertura delle zone ripulite con terreno vegetale proveniente dallo stoccaggio in sito, la ridistribuzione secondo orografia e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi dalla voce eventuale approvvigionamento di materiale da cava, trasporti fuori area di cantiere, forniture di materiale, opere di consolidamento. PIAZZOLE TEMPORANEE PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da VL01 a VL10	10,000		0,200	4352,000	8704,00	
						Parziale (mc)	8704,00
						Sommano (mc)	8704,00
10 NP.06 (M)	Formazione di zanella bordo strada con materiale di riporto e preformata secondo indicazioni di progetto, attraverso formazione di rialzi in materiale calcareo con lo scopo di consentire il filtraggio delle acque meteoriche e allontanamento delle stesse dal piano stradale, è incluso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Formazione di zanella per ilato DX e SX prevista per tutte le strade interne al Parco Nuova Viabilità Viabilità esistente da adeguare Viabilità esistete				6490,00		
						18250,00	
						5862,00	
					Sommano (ml)	30602,00	
	Supercapitolo - PARCO EOLICO						
	Capitolo - AEROGENERATORI						
	Sottocapitolo - SCAVI E RIPORTI						
11 SAR19_PF. 0001.0002.0 013 (M)	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo SCAVO FONDAZIONI AEROGENERATORI (stimata per i primi 200 cm)	10,000	24,000	24,000	2,000	0,00	
						Da VL01 a VL10 scavo di sbancamento dim. 23,1	11520,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Sommano (metri cubi)					11520,00
12 SAR19_PF. 0001.0002.0 017 (M)	SOVRAPPREZZO AGLI ARTICOLI DI SCAVO A LARGA SEZIONE per ogni metro o frazione di metro di maggior profondità oltre i primi 2 metri dal piano campagna o dal piano di sbancamento in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 Kg/cmq per i successivi 240 cm Da VL01 a VL10 scavo di sbancamento dim. 23,1 scavo per collocazione magrone cm 20	10,000 10,000	24,000 24,000	24,000 24,000	2,400 0,200	13824,00 1152,00
	Sommano (metri cubi)					14976,00
13 SAR19_PF. 0001.0002.0 038 (M)	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazioni di opere d'arte o simili, eseguito con idonei materiali provenienti dagli scavi, compreso il riempimento a strati ben spianati e costipati, l'eventuale cernita dei materiali e le necessarie ricariche per il ripristino dei piani prescritti a compenso di eventuali cedimenti, valutato per la sezione teorica con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere RICOLMO FIANCHI FONDAZIONI	10,000	279,750		3,500	9791,25
	Sommano (metri cubi)					9791,25
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - CAVIDOTTO E CAVI					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO					
14 SAR19_PF. 0001.0002.0 030 (M)	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq CAVIDOTTI TIPOLOGIA: CAVIDOTTO SINGOLA TERNA 300 X 1000 CAVIDOTTO DOPPIA TERNA 550 X 1000 CAVIDOTTO TRIPLA TERNA 800 X 1000 VL08 >> NODO 1 : SINGOLA TERNA NODO 1 >> VL01: DOPPIA TERNA NODO 2>>VL08: DOPPIA TERNA NODO 1>>NODO 3: SINGOLA TERNA NODO 3>>VL09: DOPPIA TERNA NODO 3>>NODO 4: SINGOLA TERNA NODO 4>>VL07: DOPPIA TERNA NODO 4>>NODO 5: SINGOLA TERNA NODO 5>>VL06: DOPPIA TERNA NODO 5>>VL05: SINGOLA TERNA NODO 5>>NODO 6: DOPPIA TERNA					0,00 0,00 0,00 0,00 772,50 374,55 605,55 796,80 801,90 964,50 220,00 114,60 77,00 507,60 875,60
		2575,000	0,300	1,000		772,50
		681,000	0,550	1,000		374,55
		1101,000	0,550	1,000		605,55
		2656,000	0,300	1,000		796,80
		1458,000	0,550	1,000		801,90
		3215,000	0,300	1,000		964,50
		440,000	0,500	1,000		220,00
		382,000	0,300	1,000		114,60
		154,000	0,500	1,000		77,00
		1692,000	0,300	1,000		507,60
		1592,000	0,550	1,000		875,60

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	NODO 6->VL02: SINGOLA TERNA		974,000	0,300	1,000	292,20
	NODO 6->NODO 7: TRIPLA TERNA		167,000	0,800	1,000	133,60
	NODO 7->VL03: DOPPIA TERNA		263,000	0,550	1,000	144,65
	NODO 7->VL10: DOPPIA TERNA		341,000	0,550	1,000	187,55
	CAVIDOTTO ESTERNO					0,00
	NODO 7->SSEU: TRIPLA TERNA		6619,000	0,800	1,000	5295,20
	Sommano (metri cubi)					12163,80
15 A.35.01.05 (M)	Formazione di letto nel fondo dello scavo con sabbia, pozzolana o terra vagliata di spessore complessivo non inferiore a 10 cm. per posa diretta dei cavi, compresa la fornitura della sabbia e della pozzolana o la vagliatura della terra, la regolarizzazione ed il livellamento.					
	LETTO DI POSA CAVI FORMATO DA 20 CM DI SABBIA SUL FONDO SCAVO					0,00
	VL08 >> NODO 1 : SINGOLA TERNA		2575,000	0,300		772,50
	NODO 1 >> VL01: DOPPIA TERNA		681,000	0,550		374,55
	NODO 2->VL08: DOPPIA TERNA		1101,000	0,550		605,55
	NODO 1->NODO 3: SINGOLA TERNA		2656,000	0,300		796,80
	NODO 3->VL09: DOPPIA TERNA		1458,000	0,550		801,90
	NODO 3->NODO 4: SINGOLA TERNA		3215,000	0,300		964,50
	NODO 4->VL07: DOPPIA TERNA		440,000	0,550		242,00
	NODO 4->NODO 5: SINGOLA TERNA		382,000	0,300		114,60
	NODO 5->VL06: DOPPIA TERNA		154,000	0,550		84,70
	NODO 5->VL05: SINGOLA TERNA		1692,000	0,300		507,60
	NODO 5->NODO 6: DOPPIA TERNA		1592,000	0,550		875,60
	NODO 6->VL02: SINGOLA TERNA		974,000	0,300		292,20
	NODO 6->NODO 7: TRIPLA TERNA		167,000	0,800		133,60
	NODO 7->VL03: DOPPIA TERNA		263,000	0,550		144,65
	NODO 7->VL10: DOPPIA TERNA		341,000	0,550		187,55
	CAVIDOTTO ESTERNO					0,00
	NODO 7->SSEU: TRIPLA TERNA		6619,000	0,800		5295,20
	Sommano (mq)					12193,50
16 SAR19_PF. 0001.0002.0 038 (M)	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazioni di opere d'arte o simili, eseguito con idonei materiali provenienti dagli scavi, compreso il riempimento a strati ben spianati e costipati, l'eventuale cernita dei materiali e le necessarie ricariche per il ripristino dei piani prescritti a compenso di eventuali cedimenti, valutato per la sezione teorica con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere					
	RINTERRO CAVIDOTTI STIMATO PER 0,8 ML DAL FONDO FOSSA					0,00
	NODO 7->SSEU: TRIPLA TERNA		6619,000	0,800	0,800	4236,16
	CAVIDOTTO ESTERNO					0,00
	NODO 7->VL10: DOPPIA TERNA		341,000	0,550	0,800	150,04
	NODO 7->VL03: DOPPIA TERNA		263,000	0,550	0,800	115,72
	NODO 6->NODO 7: TRIPLA TERNA		167,000	0,800	0,800	106,88
	NODO 6->VL02: SINGOLA TERNA		974,000	0,300	0,800	233,76
	NODO 5->NODO 6: DOPPIA TERNA		1592,000	0,550	0,800	700,48
	NODO 5->VL05: SINGOLA TERNA		1692,000	0,300	0,800	406,08
	NODO 5->VL06: DOPPIA TERNA		154,000	0,300	0,800	36,96
	NODO 4->NODO 5: SINGOLA TERNA		382,000	0,300	0,800	91,68
	NODO 4->VL07: DOPPIA TERNA		440,000	0,550	0,800	193,60
	NODO 3->NODO 4: SINGOLA TERNA		3215,000	0,300	0,800	771,60
	NODO 3->VL09: DOPPIA TERNA		1458,000	0,550	0,800	641,52

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	NODO 1>>NODO 3: SINGOLA TERNA NODO 2>>VL08: DOPPIA TERNA NODO 1 >> VL01: DOPPIA TERNA VL08 >> NODO 1 : SINGOLA TERNA		2656,000 1101,000 681,000 2575,000	0,300 0,550 0,550 0,300	0,800 0,800 0,800 0,800	637,44 484,44 299,64 618,00
	Sommano (metri cubi)					9724,00
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - TRASPORTO A RIFIUTO					
	Sottocapitolo -					
17 SAR19_PF. 0001.0002.0 044 (M)	TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	BILANCIO MATERIE PROVENIENTI DAGLI SCAVI - PARCO EOLICO					0,00
	SCAVO					
	Piazzole Definitive				4528,000	4528,00
	Piazzole Temporanee				8704,000	8704,00
	Nuova viabilità				6490,000	6490,00
	adeguamento viabilità esistente				4562,500	4562,50
	scavo fondazioni WTG				26496,000	26496,00
	Pali trivellati				0	0
	Cavidotti				3436,420	3436,42
	Cavi AT				12163,800	12163,80
	SSEU				0	0
					324,000	324,00
					475,920	475,92
	Parziale (metri cubi)					67180,64
	Riuso delle Rocce e Terre da Scavo secondo quanto disposto dal DPR 120/2017					0,00
	RIPORTI					
	Piazzole Definitive (Np=-1)	-1,000			2264,000	-2264,00
	Nuova Viabilità (Np=-1)	-1,000			3245,000	-3245,00
	Adeguamento Viabilità esistente (Np=-1)	-1,000			2281,250	-2281,25
	Rinfianco fondazioni WTG (Np=-1)	-1,000			9791,250	-9791,25
	Cavidotti ricolmo (Np=-1)	-1,000			9724,000	-9724,00
	Cavidotto AT (Np=-1)	-1,000			189,000	-189,00
	Rilevato esterno SSEU (Np=-1)	-1,000			193,700	-193,70
	Piazzola Temporanea (Np=-1)	-1,000			8704,000	-8704,00
	Parziale (metri cubi)					-36392,20
	Sommano (metri cubi)					30788,44
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE					
	Sottocapitolo - 002 MOVIMENTO TERRA					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
18 SAR19_PF. 0001.0002.0 013 (M)	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo					
	SSE - MOVIMENTO TERRA Scortico superficiale area esterna SSE		47,100	32,900	0,200	309,92
	Sommano (metri cubi)					309,92
19 SAR19_PF. 0001.0002.0 014 (M)	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo					
	scavo platea di fondazione		19,000	8,000	0,650	98,80
	Sommano (metri cubi)					98,80
20 SAR19_PF. 0001.0002.0 032 (M)	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine					
	Formazione di Cunicolo Cavidotto Interno Cabina		16,000	0,800	1,500	19,20
	Scavo fondazione muretto recinzione perimetrale	2,000	47,100	0,600	0,500	28,26
		2,000	32,900	0,600	0,500	19,74
	Sommano (metri cubi)					67,20
21 SAR19_PF. 0001.0007.0 002 (M)	VESPAIO REALIZZATO IN PIETRAME calcareo trachitico, granitico o similare, di adeguata pezzatura, compreso: la fornitura e la cernita del materiale, la formazione dei cunicoli di aerazione, lo spianamento e la sistemazione superficiale con pietrisco o ghiaia; valutato per la cubatura effettiva in opera: sistemato a macchina e parzialmente a mano					
	vespaio di sottofondazione		18,500	7,300	0,300	40,52
	Sommano (metri cubi)					40,52

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
22 SAR19_PF. 0001.0002.0 009 (M)	FORMAZIONE DI RILEVATO di qualsiasi tipo con materie provenienti da scavi o da cave da eseguirsi a strati non superiori a 40 cm, con particolare scelta delle terre provenienti da scavi e scudendo quelle inidonee, compresa la stesa del materiale, l'accurata sagomatura delle scarpate, la formazione e profilatura del cassonetto, degli arginelli e delle banchine, le necessarie ricariche, esclusa la compattazione e il rivestimento delle scarpate. Da valutarsi a metro cubo effettivo dopo il costipamento					
	COSTITUZIONE DI RILEVATO AREA ESTERNA SSE Sommano (metri cubi)		47,100	32,900	0,250	387,40 387,40
23 SAR19_PF. 0001.0002.0 007 (M)	FORNITURA franco cantiere di tout venant di cava appartenente ai gruppi A1, A3, A2- 4, A2-5, idoneo per la formazione di rilevati o per correzione dei materiali provenienti dagli scavi e da reimpiegare a rilevato; da valutare a metro cubo di rilevato finito Per distanza della cava entro i 20 km					
	FORNITURA dimateriale stabilizzato su area libera stimata al 50% Sommano (metri cubi)	0,500	47,100	32,900	0,250	193,70 193,70
24 SAR19_PF. 0001.0002.0 008 (M)	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.					
	TRASPORTO DA SCAVI INTERNO PARCO 50% Sommano (metri cubi)	0,500	47,100	32,900	0,250	193,70 193,70
Supercapitolo - PARCO EOLICO						
Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE						
Sottocapitolo - 007 CAVIDOTTO E CAVO AT						
25 SAR19_PF. 0001.0002.0 030 (M)	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq					
	CAVO AT SSE Utente scavo per i primi 60 cm Cavidotto 900 x 1200 Sommano (metri cubi)		300,000	0,900	0,600	162,00 162,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
26 SAR19_PF. 0001.0002.0 032 (M)	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2,00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine					
	CAVO AT SSE Utente >> S. Buddusò (lunghezza stimata compreso parte interna SSE 120 ml) scavo per oltre i 60 cm Cavidotto 900 x 1200		300,000	0,900	0,600	162,00
	Sommano (metri cubi)					162,00
27 SAR19_PF. 0001.0002.0 038 (M)	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazioni di opere d'arte o simili, eseguito con idonei materiali provenienti dagli scavi, compreso il riempimento a strati ben spianati e costipati, l'eventuale cernita dei materiali e le necessarie ricariche per il ripristino dei piani prescritti a compenso di eventuali cedimenti, valutato per la sezione teorica con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere					
	Cavo AT (AI=1,2-0,5)		300,000	0,900	0,700	189,00
	Sommano (metri cubi)					189,00

8.2. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE

DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA				CONFERIMENTO			
	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICE (mq)	VOLUME (mc)	Scortico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (detriti) (mc)	Ricolmo con terreno vegetale (da scortico superficiale) (mc)	Ricolmo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale Opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 20 cm (mc)	Scortico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
PARCO EOLICO														
ADEGUAMENTO VIABILITA'														
Nuova Viabilità Interna	3245,00			6490,00					3245,00		3245,00	3245,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistente	2931,00			4562,50					2281,25		2281,25	2281,25		
FONDAZIONI WTG														
Scavo fondazione WTG		5760,00			26496,00			9791,25				0,00	16704,75	
Pali di fondazione			3436,42		3436,42							0,00	3436,42	
PIAZZOLE														
Piazzole Definitive		11320,00		4528,00					2264,00		2264,00	2264,00	0,00	
Piazzole Temporanee		43520,00		8704,00					8704,00		8704,00	0,00	0,00	
CAVIDOTTI M.T.														
Cavidotto Interno (su strade interne)	17691,00				6868,60			5487,84		1114,90		0,00	1380,76	
Cavidotto Esterno (su strade esterne)	6619,00				5295,20			4236,16		1323,80		0,00	1059,04	
SSE UTENTE														
SSEU - fondazioni e esterno		1549,59		475,92					193,70			282,22	0,00	0,00
Cavidotto A.T.	300,00				324,00				189,00			0,00	135,00	0,00
TOTALE PARZIALE				24760,42	42420,22	0,00	0,00	19704,25	16687,95	2438,70	16494,25	8072,47	22715,97	0,00
										FORNITURE DA CAVA				

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 67.180,64 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 24.760,42 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 42.470,22 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 36.392,20 mc così ripartito:

- 16.687,95 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 19.704,25 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 30.788,44 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO

VOLUME DI SCAVO TOT.	67180,64	mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	36392,20	mc
di cui riciclo terreno da scavo	19704,25	mc
di cui riciclo terreno da scotico	16687,95	mc
VOLUME ECCELENTE	30788,44	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	22715,97	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	8072,47	mc
MATERIALE DA RIFIUTO	0,00	mc
TOTALE MATERIALE ECCELENTE	30788,44	mc