

REGIONE SARDEGNA

Provincia del Medio Campidano (VS)

COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	01/10/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	07/07/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.



Sede legale in Via Algardi Alessandro, 4, 20148, Milano (MI)
Partita I.V.A. 10300050969 - PEC: sorgenia.renewables@legalmail.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 "SAMASSI - SERRENTI"

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
ROCCHE DA SCAVO

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20010S05-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.



INDICE

1. Premessa	3
2. Riferimenti Normativi	4
3. Scopo del documento	8
4. Inquadramento sito di progetto	8
4.1. Inquadramento Geografico	8
4.2. Inquadramento geologico	9
5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	13
5.1. Generalità	13
5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine	13
5.2.1. Opere infrastrutturali	14
5.2.2. Opere infrastrutturali lineari	14
5.3. Numero e modalita' dei campionamenti da effettuare	15
5.4. Parametri da determinare	16
6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo	17
6.1. Estratto computo volumi di scavo	17
7. Volumetrie previste delle terre e rocce	33
8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito	33

1. Premessa

Il soggetto proponente del progetto in esame è Sorgenia Renewables S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia, uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4.750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400.000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%. Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali Sorgenia Renewables S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

Su incarico di SORGENIA Renewables Srl, la società Antex Group Srl ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Samassi e Serrenti, nella provincia di Medio Campidano (ex Sud Sardegna).

Il progetto prevede l'installazione di n. 11 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 66 MW.

Nel dettaglio il progetto prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori nei terreni del Comune di Samassi (VS) e di n.5 aerogeneratori nei terreni del Comune di Serrenti (VS).

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Sanluri (VS), 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 su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, denominata "Sanluri", da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri-Selargius", 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 Sorgenia 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.

	PARCO EOLICO DI "SAMASSI-SERRENTI" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		01/10/2021	REV: 1

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	Capo I	DISPOSIZIONI COMUNI
		Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI

	SOTTOPRODOTTO	Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA
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:

	PARCO EOLICO DI "SAMASSI-SERRENTI" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		01/10/2021	REV: 1

- 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;

	PARCO EOLICO DI "SAMASSI-SERRENTI" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		01/10/2021	REV: 1

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. Inquadramento sito di progetto

4.1. Inquadramento Geografico

L'area sulla quale verranno installate le turbine e relativa viabilità ricade nei fogli 547 II Serramanna, 547 I Sanluri della Carta Topografica d'Italia in scala 1: 25.000 dell'IGMI (fig.1).

Le turbine sono ubicate nel territorio comunale di Samassi (VS) e Serrenti (VS), in un'area scarsamente antropizzata con un utilizzo prettamente agricolo.

Il caviodotto invece è previsto che segua per lo più la viabilità interna al parco per poi proseguire nel territorio di Furtei verso Nord.

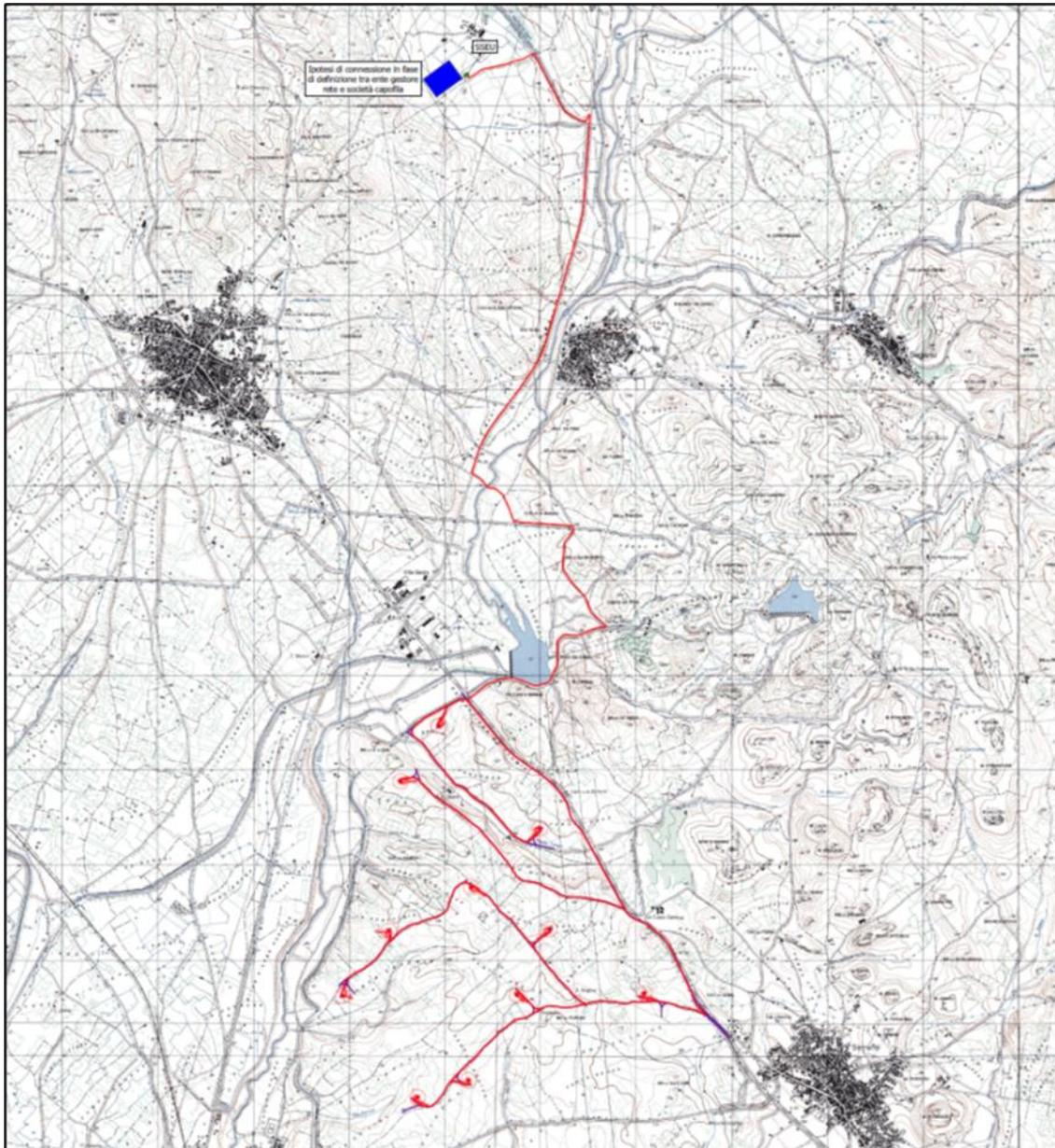


Figura 1 - Corografia della zona in scala 1:25000

4.2. Inquadramento geologico

In Sardegna sono presenti tre grandi complessi geologici: il basamento metamorfico paleozoico, il complesso intrusivo tardo-paleozoico, le coperture sedimentarie e vulcaniche tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

Il foglio 547 "Villacidro" è costituito prevalentemente da sedimenti e subordinate vulcaniti di età cenozoica;

L'area oggetto di studio è caratterizzata dai depositi quaternari che rappresentano in gran parte depositi continentali, mentre i sedimenti marini sono limitati e attribuiti al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene.

	PARCO EOLICO DI "SAMASSI-SERRENTI" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		01/10/2021	REV: 1

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, depositi durante le fasi climatiche freddo-aride e reinci e terrazzati in condizioni caldo-umide.

Dal foglio CARG 547 Villacidro si può notare come l'area di studio interessa varie formazioni:

- depositi quaternari;
- ghiaie alluvionali terrazzate del Sub sistema di Portoscuso;
- Marne arenacee e siltose della formazione della Marmilla;
- Calcari di Villagrecia
- Lave massive nerastre e grigio-nerastre delle "andesiti anfibolitiche di Monte Mannu".

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.

Subsistema di Portoscuso

È rappresentato da depositi di conoide e di piana alluvionale, depositieolici e depositi di versante.

I depositi di conoide alluvionale sono costituiti in prevalenza da ghiaie grossolane, talora blocchi, con spigoli da subangolosi a subarrotondati;

subordinate sabbie grossolane si intercalano ai livelli ghiaiosi.

	PARCO EOLICO DI "SAMASSI-SERRENTI" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		01/10/2021	REV: 1

Nelle parti apicali delle conoidi sono frequenti ghiaie grossolane fango-sostenute (loc. Coddu de su Medaueddu e Sanluri) con blocchi di diametro fino a 1 m, indicanti modalità di trasporto in massa (tav.5a, 5b).

Nella parte intermedia delle conoidi il riempimento dei canali presenta granulometrie più variabili, con ghiaie e più raramente sabbie, a stratificazione incrociata concava e a basso angolo. Sedimenti a base erosiva ma privi di evidenti strutture canalizzate sono probabilmente riconducibili a lobi connessi con processi di tracimazione e sheet flood sulla superficie mediana delle conoidi.

In alcune località sono state osservate variazioni progressive da sedimenti fini a grossolani verso l'alto della sequenza (coarsening upward), interpretate come il passaggio da facies distali a prossimali di barre ghiaiose di tracimazione (tav.5a, 5c). Il modello architetturale desumibile da queste associazioni di facies deposizionale può essere quello di una conoide alluvionale prossimale e mediana a tracciato braided, talora interessata da dinamiche di trasporto in massa (debris flow) (modello 1e 2 di Miall, 1996).

Formazione della Marmilla

Questi depositi, noti da tempo alla base del "Complesso marnoso-arenaceo" miocenico del Campidano centro-meridionale (PECORINI & POMESANO CHERCHI, 1969), sono stati successivamente (CHERCHI, 1974) indicati con questo nome formazionale e considerati di età "aquitaniana" (zona a Globigerinita dissimilis, sub-zona a Globigerinoides primordius). La distinzione di tre cicli sedimentari nel Miocene della Sardegna ha consentito in seguito di riferirli al I ciclo (Aquitaniense- Burdigaliano inferiore): ASSORGIA et alii, 1997a; 1997b; 1997c; SPANO BARCA, 2002.

In questa successione prevalgono sedimenti fini costituiti da marne arenaceo-argillose e siltiti, siltiti marnose grigie e giallastre, arenarie da medie a fini, distribuiti in alternanze tra il decimetro ed il metro, il cui spessore complessivo dovrebbe essere di qualche centinaio di metri.

Le facies grossolane, variamente intercalate, sono costituite da conglomerati finemente bioclastici, talora breccioidi, banchi arenaceo-conglomeratici e locali livelli sabbiosi.

È inoltre sempre presente una cospicua componente vulcanoclastica che tende a diminuire nelle porzioni sommitali.

L'attività ignea, i caratteri sedimentologici e le strutture plicative sinsedimentarie evidenti alla mesoscala testimoniano un'accentuata instabilità tettonica del bacino di sedimentazione. Questi depositi affiorano nel settore nord-orientale del Foglio, tra gli abitati di Sanluri, Furtei, Segariu e Serrenti, grossomodo confinati tra i km 31 e 51 della S.S.131.

Essi giacciono sulle andesiti anfiboliche di Monte Mannu, le piroclastiti di Monte Porceddu, l'ignimbrite di Monte Ibera ed i calcari di Villagreca.

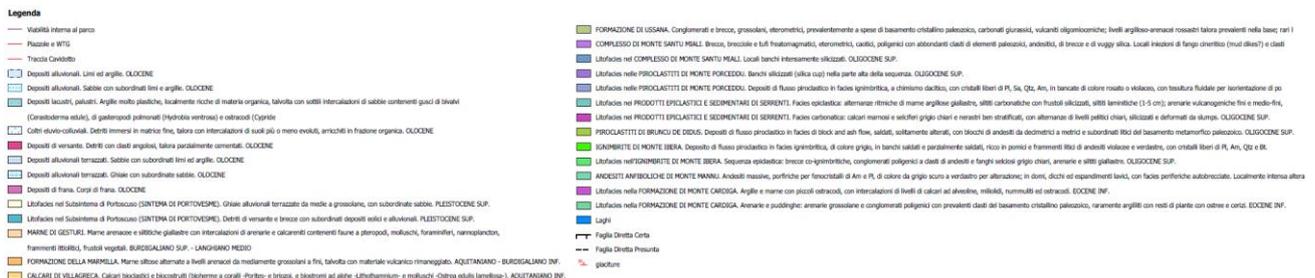
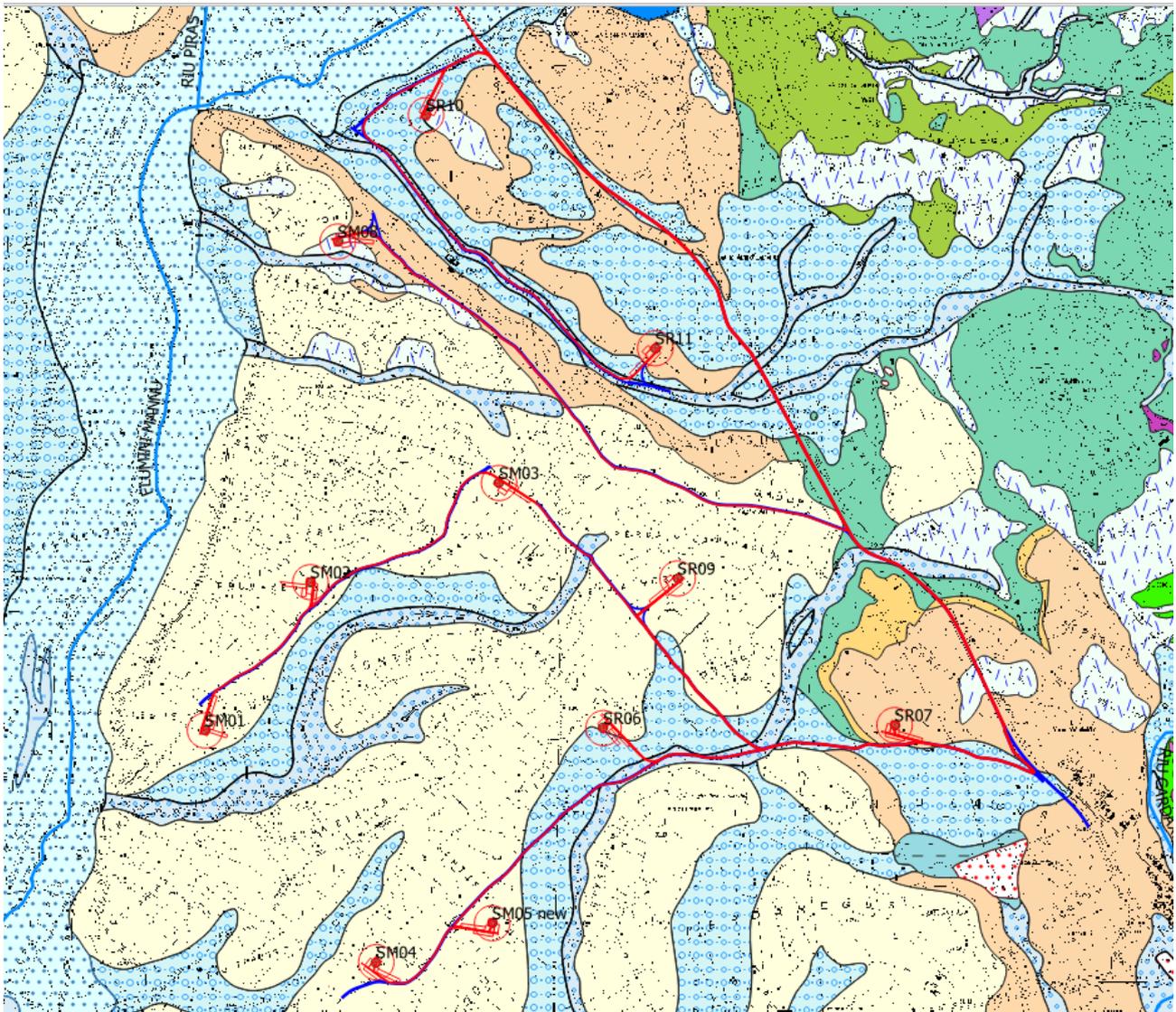


Figura 2 - Area con litologia e turbine in evidenza

Per maggiori dettagli e informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche dell'area di progetto si rimanda alla Relazione specialistica "C20010S05-PD-RT-03 – Relazione Geologica e Idrologica".

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

5.1. 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.

5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate 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 secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo. 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.

5.2.1. 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 11= 12.452,00 mq
- Piazzole temporanee: 4352 mq x 11= 47.872,00 mq
- Superficie SSEU: 1.549,60 mq
 - Scavi con profondità inferiore a 2,00 ml: 61.873,60 mq
- Scavo fondazioni aerogeneratori: 24 ml x 24 ml x 11 = 6.336 mq con profondità maggiore di 2,00 ml.

TOT. Superficie infrastrutture: 68.209,60

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: 58.209,60	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	12
TOTALE		19

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

5.2.2. 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	10.421,00
CAVIDOTTI INTERNI SU STRADE ESISTENTI	690,00
STRADE DI NUOVA DA REALIZZARE	2.742,00
	13.853,00

Per infrastrutture lineari si ha dunque $13.853,00/500 = 28$ punti di prelievo.

5.3. 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 h<2,00 ml	17	2	34
Opere infrastrutturali h>2,00 ml	2	3	6
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	28	2	56
			96

5.4. 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.

6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi di scavo necessari la realizzazione delle opere.

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

- opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
- scavi si sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- interventi di adeguamento sulla viabilità esistente;
- nuova viabilità;
- SSEU scavi e riporti.

6.1. 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 scoticamento 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					
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01				1132,000	1132,00
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1132,000	1132,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				1132,000	1132,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				1132,000	1132,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00
	Parziale (metri quad)					12452,00
	PIAZZOLE TEMPORANEE					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM-01 a SR-11	11,000			4352,000	47872,00
	Parziale (metri quad)					47872,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>				
	Viabilità interna nuovi tratti				
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	980,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	850,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	1450,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	850,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	1250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	1790,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	1020,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	960,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	1390,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	1865,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	1305,00
	Parziale (metri quad)				13710,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>				
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	807,50
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	1685,00
			0		
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	3357,50
			0		
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	4545,00
			0		
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	4122,50
			0		
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	3357,50
			0		
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		562,00
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata				
	Parziale (metri quad)				18437,00
	Sommano (metri quad)				92471,00
2 SAR19_P.F. 0001.0002.013 (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				
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>				
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)				
	SM-01			0,200 1132,000	226,40
	SM-02			0,200 1132,000	226,40
	SM-03			0,200 1132,000	226,40
	SM-04			0,200 1132,000	226,40
	SM-05			0,200 1132,000	226,40
	SR-06			0,200 1132,000	226,40
	SR-07			0,200 1132,000	226,40
	SM-08			0,200 1132,000	226,40
	SR-09			0,200 1132,000	226,40
	SR-10			0,200 1132,000	226,40
	SR-11			0,200 1132,000	226,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Parziale (metri cubi)				2490,40	
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	0,200	196,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	0,200	290,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	0,200	250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	0,200	358,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	0,200	204,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	0,200	192,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	0,200	278,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	0,200	373,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	0,200	261,00
	Parziale (metri cubi)				2742,00	
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	0,200	161,50
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	0,200	337,00
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	0,200	909,00
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	0,200	824,50
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		0,200	112,40
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)				3687,40	
	Sommano (metri cubi)				8919,80	
3 SAR19_PF.0001.0002.007 (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					
	PIAZZOLE TEMPORANEE					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM-01 a SR-11	11,000		0,200	4352,000	9574,40
	Parziale (metri cubi)				9574,40	
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1132,000	226,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	SR-06			0,200	1132,000	226,40
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	1132,000	226,40
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2490,40
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	0,200	196,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	0,200	290,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	0,200	250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	0,200	358,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	0,200	204,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	0,200	192,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	0,200	278,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	0,200	373,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	0,200	261,00
	Parziale (metri cubi)					2742,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	0,200	161,50
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	0,200	337,00
			0			
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
			0			
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	0,200	909,00
			0			
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	0,200	824,50
			0			
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
			0			
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		0,200	112,40
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					3687,40
	Calcolo effettuato per il 50% della fornitura, stimando il riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017					
	Sommano (metri cubi)					18494,20
4 N.P.S.01 (M)	Fornitura e messa in opera di i uno strato di Geotextile, slit-film in polypropylene, peso: 250-300 g/m2, resistenza: 30kN/m in ogni direzione, sulle strade e aree di parcheggio. Sono incluse nella voce il trasporto in sito, scarico e distribuzione dellos teso, compreso eventuali tagli e sfrido, incluso il recupero delle parti non utilizzate, il carico nel cassone di raccolta e trasporto e conferimento presso discarica autorizzata per rifiuti speciali.					
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01				1132,000	1132,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1132,000	1132,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				1132,000	1132,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				1132,000	1132,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00
	Parziale (mq)					12452,00
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000		980,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000		850,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000		1450,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000		850,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000		1250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000		1790,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000		1020,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000		960,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000		1390,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000		1865,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000		1305,00
	Parziale (mq)					13710,00
	Sommano (mq)					26162,00
5	Fornitura e collocazione di Geocell, da porre sopra il Geotextile già computato in altra voce, - highdensity, polythylene, spessore minimo 1.25mm, altezza 150mm, massima distanza dalle strutture 400mm, adatte a supportare 1400N, e successivo riempimento con la terra da riporto e posa ghiaia. Sono incluse nella voce il trasporto in sito, scarico e distribuzione delleso, compreso eventuali tagli e sfrido, incluso il recupero delle parti non utilizzate, il carico nel cassone di raccolta e trasporto e conferimento presso discarica autorizzata per rifiuti speciali.					
N.P.S.02						
(M)						
	<u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01				1132,000	1132,00
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1132,000	1132,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				1132,000	1132,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				1132,000	1132,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00
	Parziale (mq)					12452,00
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	980,00	
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	850,00	
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	1450,00	
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	850,00	
	Tratto Viabilità SR-05		250,000	5,000	1250,00	
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	1790,00	
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	1020,00	
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	960,00	
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	1390,00	
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	1865,00	
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	1305,00	
	Parziale (mq)				13710,00	
	Sommano (mq)				26162,00	
6 SAR19_PF.0001.0002.0008 (M)	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.					
	PIAZZOLE DEFINITIVE					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1132,000	226,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40
	SR-06			0,200	1132,000	226,40
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	1132,000	226,40
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2490,40
	PIAZZOLE TEMPORANEE					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM-01 a SR-11	11,000		0,200	4352,000	9574,40
	Parziale (metri cubi)					9574,40
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	0,200	196,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	0,200	290,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	0,200	250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	0,200	358,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	0,200	204,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	0,200	192,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	0,200	278,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	0,200	373,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	0,200	261,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (metri cubi)					2742,00
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	0,200	161,50
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	0,200	337,00
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	0,200	909,00
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	0,200	824,50
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		0,200	112,40
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)					3687,40
	Calcolo effettuato per il 50% di riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017					
	Sommano (metri cubi)					18494,20
7 SAR19_PF.0001.0002.0009 (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)					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1132,000	226,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40
	SR-06			0,200	1132,000	226,40
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	1132,000	226,40
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2490,40
	NUOVA VIABILITA' INTERNA					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	0,200	196,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	0,200	290,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	0,200	170,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	0,200	250,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	0,200	358,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	0,200	204,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	0,200	192,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	0,200	278,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	0,200	373,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	0,200	261,00
	Parziale (metri cubi)					2742,00
	ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE					
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	0,200	161,50
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	0,200	337,00
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	0,200	909,00
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	0,200	824,50
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,200	671,50
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		0,200	112,40
	Parziale (metri cubi)					3687,40
	Sommano (metri cubi)					8919,80
8 SAR19 PF. 0001.0002.010 (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'innaffiammento 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)					
	SM-01			0,400	1132,000	452,80
	SM-02			0,400	1132,000	452,80
	SM-03			0,400	1132,000	452,80
	SM-04			0,400	1132,000	452,80
	SM-05			0,400	1132,000	452,80
	SR-06			0,400	1132,000	452,80
	SR-07			0,400	1132,000	452,80
	SM-08			0,400	1132,000	452,80
	SR-09			0,400	1132,000	452,80
	SR-10			0,400	1132,000	452,80
	SR-11			0,400	1132,000	452,80
	Parziale (metri cubi)					4980,80
	PIAZZOLE TEMPORANEE					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM-01 a SR-11	11,000		0,400	4352,000	19148,80

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Parziale (metri cubi)				19148,80	
	<u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000	0,400	392,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000	0,400	340,00
	Tratto Viabilità SM-03		290,000	5,000	0,400	580,00
	Tratto Viabilità SM-04		170,000	5,000	0,400	340,00
	Tratto Viabilità SM-05		250,000	5,000	0,400	500,00
	Tratto Viabilità SR-06		358,000	5,000	0,400	716,00
	Tratto Viabilità SR-07		204,000	5,000	0,400	408,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000	0,400	384,00
	Tratto Viabilità SR-09		278,000	5,000	0,400	556,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000	0,400	746,00
	Tratto Viabilità SR-11		261,000	5,000	0,400	522,00
	Parziale (metri cubi)				5484,00	
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Tratto su SR-10		646,000	1,250	0,400	323,00
	Tratto per SR-11 (Lu=1072+276)		1348,000	1,250	0,400	674,00
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,400	1343,00
	Tratto per SR-07 a SM-04 (Lu=2754+279+603)		3636,000	1,250	0,400	1818,00
	Tratto per SR-09 a SM-01 (Lu=1545+1104+649)		3298,000	1,250	0,400	1649,00
	Tratto per SM-08		2686,000	1,250	0,400	1343,00
	accesso per la SR-07 (Lu=301+261)		562,000		0,400	224,80
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata					
	Parziale (metri cubi)				7374,80	
	Sommano (metri cubi)				36988,40	
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 redistribuzione 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.					
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM01 a SR11		11,000	0,400	4352,000	19148,80
	Parziale (mc)				19148,80	

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Sommano (mc)					19148,80
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	2,000	2742,00 0			5484,00
	Viabilità esistente da adeguare	2,000	14862,0 00			29724,00
	Viabilità esistete	2,000	690,000			1380,00
	Sommano (ml)					36588,00
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - CAVIDOTTO E CAVI					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO					
14 SAR19_Pf. 0001.0002.030 (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 TIPO A SINGOLA TERNA 300 X 1000					
	CAVIDOTTO TIPO B DOPPIA TERNA 550 X 1000					
	CAVIDOTTO TIPO C TRIPLA TERNA 800 X 1000					
	CAVIDOTTO TIPO D 4 TERNE 550 X 1000					
	DA N01 A N02		227,000	0,550	1,000	124,85
	DA N02 A SR10		230,000	0,800	1,000	184,00
	DA N02 A SR11		2395,00 0	0,300	1,000	718,50
	DA N03 A SM08		2865,00 0	0,300	1,000	859,50
	DA N04 A N05		537,000	0,800	1,000	429,60
	DA N05 A SR07		178,000	0,550	1,000	97,90
	DA N05 A SR09		1856,00 0	0,800	1,000	1484,80
	DA N07 A N08		897,000	0,300	1,000	269,10
	DA N08 A SM03		18,000	0,550	1,000	9,90
	DA N08 A N09		1166,00 0	0,300	1,000	349,80
	DA N09 A SM02		126,000	0,550	1,000	69,30
	DA N09 A SM01		787,000	0,300	1,000	236,10
	DA N06 A N10		469,000	0,550	1,000	257,95
	DA N10 A SR06		348,000	0,300	1,000	104,40
	DA N10 A N11		1244,00 0	0,300	1,000	373,20
	DA N11 A SM05		216,000	0,550	1,000	118,80

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	DA N11 A SM04		564,000	0,300	1,000	169,20
	DA N04 A N03		1453,00 0	0,800	1,000	1162,40
	DA N03 A N01		2776,00 0	0,550	1,000	1526,80
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA N01 A SSEU		10421,0 00	0,550	1,000	5731,55
	Sommano (metri cubi)					14277,65
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.					
	DA N01 A N02		227,000	0,550		124,85
	DA N02 A SR10		230,000	0,800		184,00
	DA N02 A SR11		2395,00 0	0,300		718,50
	DA N03 A SM08		2865,00 0	0,300		859,50
	DA N04 A N05		537,000	0,800		429,60
	DA N05 A SR07		178,000	0,550		97,90
	DA N05 A SR09		1856,00 0	0,800		1484,80
	DA N07 A N08		897,000	0,300		269,10
	DA N08 A SM03		18,000	0,550		9,90
	DA N08 A N09		1166,00 0	0,300		349,80
	DA N09 A SM02		126,000	0,550		69,30
	DA N09 A SM01		787,000	0,300		236,10
	DA N06 A N10		469,000	0,550		257,95
	DA N10 A SR06		348,000	0,300		104,40
	DA N10 A N11		1244,00 0	0,300		373,20
	DA N11 A SM05		216,000	0,550		118,80
	DA N11 A SM04		564,000	0,300		169,20
	DA N04 A N03		1453,00 0	0,800		1162,40
	DA N03 A N01		2776,00 0	0,550		1526,80
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA N01 A SSEU		10421,0 00	0,550		5731,55
	LETTO DI POSA CAVI FORMATO DA 20 CM DI SABBIA SUL FONDO SCAVO					
	Sommano (mq)					14277,65
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					
	DA N01 A N02		227,000	0,550	0,800	99,88

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	DA N02 A SR10		230,000	0,800	0,800	147,20
	DA N02 A SR11		2395,00 0	0,300	0,800	574,80
	DA N03 A SM08		2865,00 0	0,300	0,800	687,60
	DA N04 A N05		537,000	0,800	0,800	343,68
	DA N05 A SR07		178,000	0,550	0,800	78,32
	DA N05 A SR09		1856,00 0	0,800	0,800	1187,84
	DA N07 A N08		897,000	0,300	0,800	215,28
	DA N08 A SM03		18,000	0,550	0,800	7,92
	DA N08 A N09		1166,00 0	0,300	0,800	279,84
	DA N09 A SM02		126,000	0,550	0,800	55,44
	DA N09 A SM01		787,000	0,300	0,800	188,88
	DA N06 A N10		469,000	0,550	0,800	206,36
	DA N10 A SR06		348,000	0,300	0,800	83,52
	DA N10 A N11		1244,00 0	0,300	0,800	298,56
	DA N11 A SM05		216,000	0,550	0,800	95,04
	DA N11 A SM04		564,000	0,300	0,800	135,36
	DA N04 A N03		1453,00 0	0,800	0,800	929,92
	DA N03 A N01		2776,00 0	0,550	0,800	1221,44
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA N01 A SSEU		10421,0 00	0,550	0,800	4585,24
	RINTERRO CAVIDOTTI STIMATO PER 0,8 ML DAL FONDO FOSSA					
	Sommano (metri cubi)					11422,12
	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) Da SM01 a SR11 scavo di sbancamento dim. 23,1	11,000	24,000	24,000	2,000	12672,00
	Sommano (metri cubi)					12672,00
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					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Da SM01 a SR11 scavo di sbancamento dim. 23,1 scavo per collocazione magrone cm 20	11,000 11,000	24,000 24,000	24,000 24,000	2,400 0,200	15206,40 1267,20
	Sommano (metri cubi)					16473,60
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	11,000	279,750		3,500	10770,38
	Sommano (metri cubi)					10770,38
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE					
	Sottocapitolo - 002 MOVIMENTO TERRA					
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

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
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 PIETRAMME 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
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		47,100	32,900	0,250	387,40
	Sommano (metri cubi)					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%	0,500	47,100	32,900	0,250	193,70
	Sommano (metri cubi)					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.					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	TRASPORTO DA SCAVI INTERNO PARCO 50%	0,500	47,100	32,900	0,250	193,70
	Sommano (metri cubi)					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		300,000	0,900	0,600	162,00
	Sommano (metri cubi)					162,00
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 (Al=1,2-0,5)		300,000	0,900	0,700	189,00
	Sommano (metri cubi)					189,00
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - TRASPORTO A RIFIUTO					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Sottocapitolo -					
17 SAR19_PF. 0001.0002.0 044 (M)	TRASPORTO a scarica 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					
	SCAVO					
	Piazzole Definitive				4980,800	4980,80
	Piazzole Temporanee				9574,400	9574,40
	Nuova viabilità				5484,000	5484,00
	adeguamento viabilità esistente				7374,800	7374,80
	scavo fondazioni WTG				29145,600	29145,60
	Cavidotti				14277,650	14277,65
	Cavo AT				324,000	324,00
	SSEU				475,920	475,92
	Parziale (metri cubi)					71637,17
	Riuso delle Rocce e Terre da Scavo secondo quanto disposto dal DPR 120/2017					
	RIPORTI					
	Piazzole Definitive (Np=-1)	-1,000			2490,400	-2490,40
	Nuova Viabilità (Np=-1)	-1,000			2742,000	-2742,00
	Adeguamento Viabilità esistente (Np=-1)	-1,000			3687,400	-3687,40
	Rinfianco fondazioni WTG (Np=-1)	-1,000			10770,380	-10770,38
	Cavidotti ricolmo (Np=-1)	-1,000			11422,120	-11422,12
	Cavidotto AT (Np=-1)	-1,000			189,000	-189,00
	Rilevato esterno SSEU7 (Np=-1)	-1,000			193,700	-193,70
	Piazzola Temporanea (Np=-1)	-1,000			9574,400	-9574,40
	Parziale (metri cubi)					-41069,40
	Sommano (metri cubi)					30567,77

7. 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.

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			
	LOCALIZZAZIONE	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)	Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (detriti) (mc)	Ricolmo con terreno vegetale (da scotico 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 30 cm (mc)	Scotico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)
PARCO EOLICO														
ADEGUAMENTO VIABILITA'														
Nuova Viabilità Interna	2742,00			5484,00					2742,00		2742,00	2742,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistente	14862,00			7374,80					3687,40		3687,40	3687,40		
FONDAZIONI WTG														
Scavo fondazione WTG		6336,00				29145,60		10770,38				0,00	18375,22	
PIAZZOLE														
Piazzole Definitive		12452,00		4980,80					2490,40		2490,40	2490,40		
Piazzole Temporanee		47872,00		9574,40					9574,40		9574,40	0,00	0,00	
CAVIDOTTI M.T.														
Cavidotto Interno (su strade interne)	18352,00				8546,10			6836,88		1709,22		0,00	1709,22	
Cavidotto Esterno (su strade esterne)	10421,00				5731,55			4585,24		1146,31		0,00	1146,31	
SSE UTENTE														
scavo fondazione		135,05			166,00							0,00	166,00	0,00
Rilevato Esterno		1549,59		309,92				193,70			40,52		116,22	
Cavidotto A.T.	300,00				324,00			189,00				0,00	135,00	0,00
TOTALE PARZIALE				27723,92	43913,25	0,00	0,00	22575,20	18494,20	2855,53	18534,72	8919,80	21647,97	0,00
											FORNITURE DA CAVA			

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

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 71.637,17 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 43.913,25 mc da scotico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 27.723,92 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 41.069,40 mc così ripartito:

- 18.494,20 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 22.575,20 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 con caratteristiche di resistenza maggiori a 120 Kg/cm² 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 30.567,77 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.	71637,17	mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	41069,40	mc
di cui riciclo terreno da scavo	22575,20	mc
di cui riciclo terreno da scotico	18494,20	mc
VOLUME ECCELENTE	30567,77	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	21647,97	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	8919,80	mc
MATERIALE DA RIFIUTO	0,00	mc
TOTALE MATERIALE ECCELENTE	30567,77	mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 21.390,25 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 2.855,53 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 18.534,72 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 25 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.