

# REGIONE SARDEGNA

Provincia del Medio Campidano (VS)

## COMUNI DI SAMASSI E SERRENTI



1	EMISSIONE PER INTEGRAZIONE MITE	11/11/22	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
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.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

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](http://www.antexgroup.it) e-mail: [info@antexgroup.it](mailto: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-06-02

Allegato:

1/4

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. <b>Scopo del documento</b> .....	5
3. <b>Riferimenti Normativi</b> .....	5
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 .....	12
5.1. Generalità .....	12
5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine .....	12
5.2.1. Opere infrastrutturali .....	13
5.2.2. Opere infrastrutturali lineari .....	13
5.3. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....	14
5.4. Parametri da determinare .....	15
6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo .....	16
6.1. Estratto computo volumi di scavo .....	16
7. Volumetrie previste delle terre e rocce .....	29
8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito .....	29
9. Tabella di sintesi aree occupate e infrastrutture lineari .....	31
10. Allegati .....	31

## 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.

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto in esame, l'Aeronautica Militare, con protocollo M\_D ABA001 REG2022 0029967 del 21-06-2022, ha espresso il proprio parere relativamente all'attuale configurazione di layout di impianto proposta, secondo il quale tre degli undici aerogeneratori in progetto, identificati dai codici SM-04, SM-05 e SR-07, ricadrebbero all'interno dell'impronta della Superficie di Avvicinamento dell'aeroporto di Decimomannu, in violazione delle prescrizioni dell'art. 3, comma 3, del Decreto 19.12.2012, n. 258, del Ministero della Difesa, che vieta la realizzazione di impianti eolici nelle aree site all'interno della zona di traffico dell'aeroporto e nelle aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento. Nella stessa nota, l'Aeronautica Militare ha richiesto una proposta di un differente posizionamento dei citati tre aerogeneratori, in aree esterne alle superfici di delimitazione degli ostacoli dell'aeroporto di Decimomannu.

Inoltre, il Consorzio di Bonifica Sardegna Meridionale con nota prot. n. 9159 del 23.06.2022, ha evidenziato alcune interferenze tra le opere di progetto e le opere del Consorzio di Bonifica Sardegna Meridionale, in particolare in corrispondenza degli aerogeneratori in progetto, identificati dai codici SM-03, SR-09 e SR-11.

Per risolvere le interferenze evidenziate dall'Aeronautica Militare e dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, il Proponente ha proposto una modifica del layout che interessa il posizionamento degli aerogeneratori SM-03, SM-04, SM-05, SR-07, SR-09 e SR-11, come evidenziato negli elaborati grafici a corredo del progetto definitivo.

A tal fine, questa relazione è stata opportunamente aggiornata per rappresentare il nuovo stato di progetto, evidenziando graficamente in modo idoneo le parti che sono state modificate o revisionate.

## 2. 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.

## 3. 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	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI</i>
		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	-	

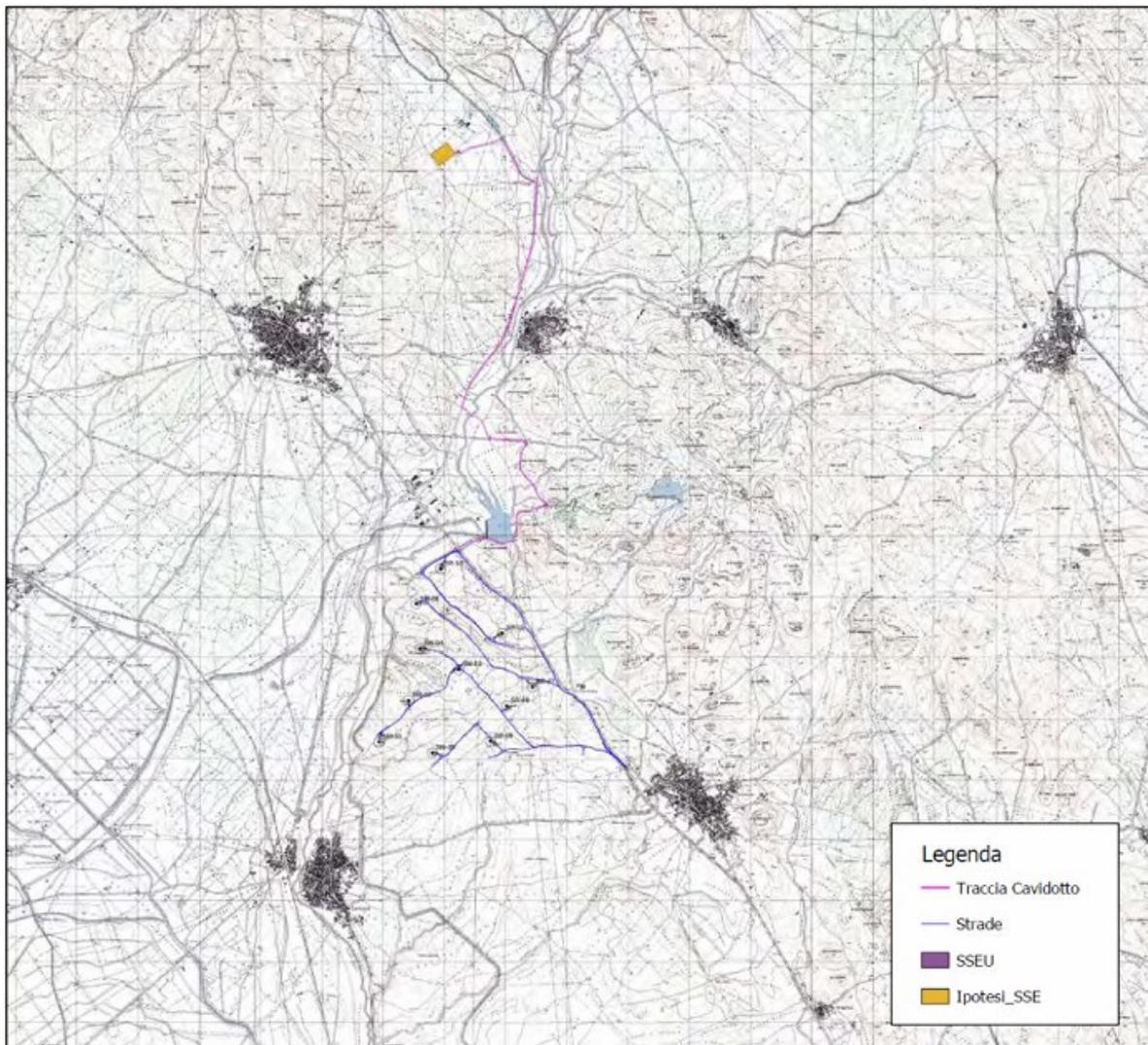
#### 4. Inquadramento sito di progetto

##### 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 cavidotto 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.

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.

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.

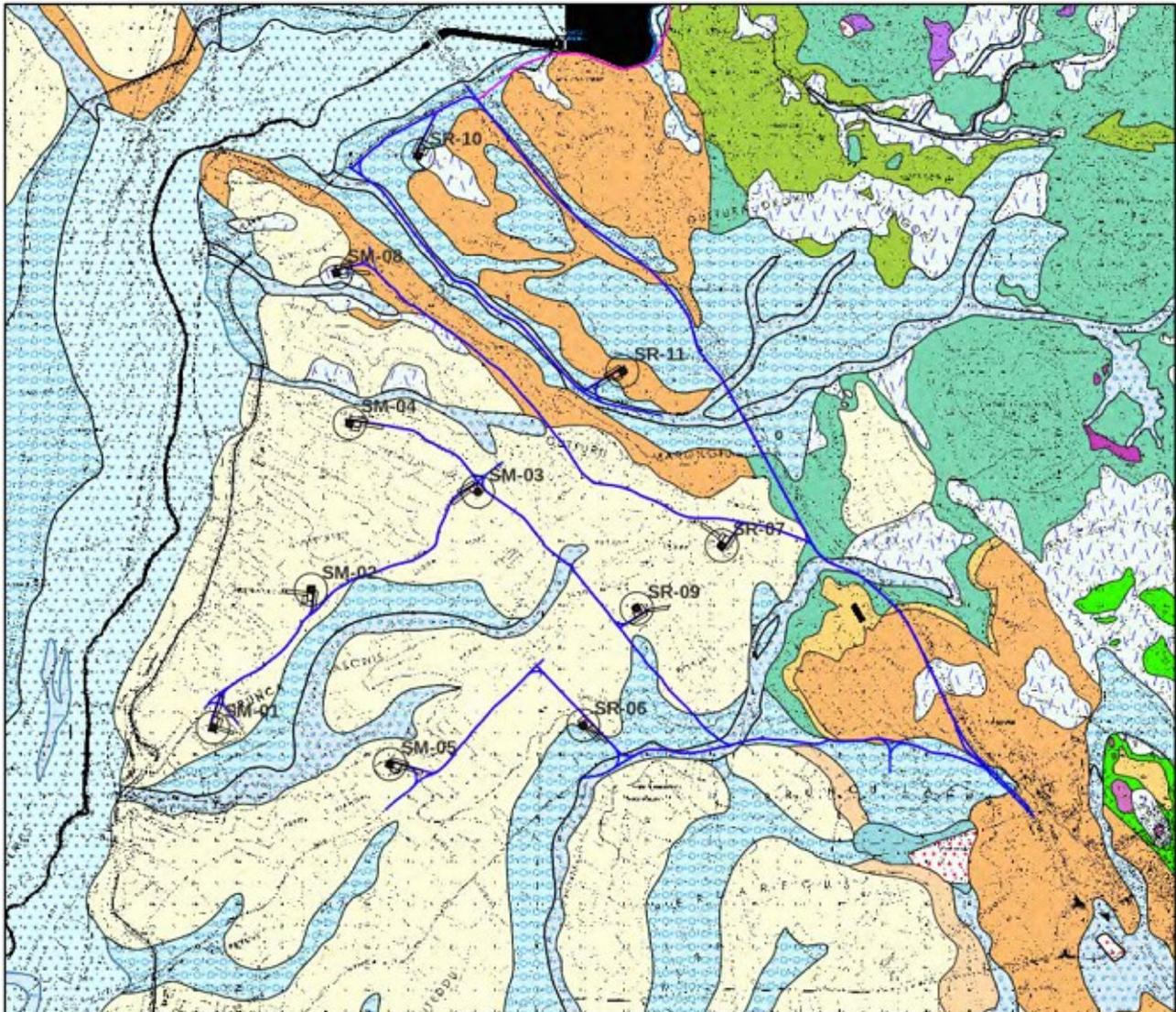
In questa successione prevalgono sedimenti fini costituiti da marne arenaceo-argillose e siltiti, siltiti marnose grigie e giallastre, arenarie da medie a fini, distribuiti in alternanze tra il decimetro ed il metro, il cui spessore complessivo dovrebbe essere di qualche centinaio di metri.

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.



**Legenda**

- Viabilità interna al parco
- Pista e sent.
- Traccia Cavaliotti
- Depositi alluvionali. Limi ed argille. OLOCENE
- Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. OLOCENE
- Depositi lacustri, paludosi. Argille molto plastiche, localmente ricche di materia organica, talvolta con sottili interstratificazioni di sabbie contenenti gusci di biacchi (Ceratoderma edulis), di gasteropodi palmiformi (Hydrobia ventrosa) e ostracodi (Cypriide)
- Cunei eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con interstratificazioni di suoli o di meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE
- Depositi di versante. Detriti con clasti angolari, talora parzialmente cementati. OLOCENE
- Depositi alluvionali terrazzati. Sabbie con subordinati limi ed argille. OLOCENE
- Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE
- Depositi di frana. Carta di frana. OLOCENE
- Litofacies nel Subappennino di Portofino (SINTIPA DI PORTOFINO). Ghiaie alluvionali terrazzate di medie e grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP.
- Litofacies nel Subappennino di Portofino (SINTIPA DI PORTOFINO). Detriti di versante e tracce con subordinate depositi sabbiosi e alluvionali. PLEISTOCENE SUP.
- MARNE DI GUSTURI. Marne arenose e sabbie giallastre con interstratificazioni di arenarie e calcaree contenenti fauna a gasteropodi, molluschi, foraminiferi, nauplioloidi, frammenti di bivalvi, fossili vegetali. BURDIGALIANO SUP. - LANGRANCO MEDIO
- FORMAZIONE DELLA NARVELLA. Marne sabbie alternate a livelli arenacei da mediamente grossolani a fini, talvolta con materiale vulcanico rimangiato. AQUTANANO - BURDIGALIANO INF.
- CALCARI DI VILLAGRICA. Calcarei bialcari e bicolorati (bicheme a coralli -Porifera- e briozoi, e bialcari ad alga -Libothamnium- e molluschi -Ostrea stultia landolphi-). AQUTANANO INF.
- FORMAZIONE DI USSANA. Conglomerati e breccie, grossolani, eterometrici, prevalentemente a spece di basamento cristallino paleozoico, carbonati giurassici, vulcanici oligocenici; livelli argillo-arenacei rossastri talora prevalenti nella base; rari i
- COMPLESSO DI MONTE SANTO MALLI. Breccie, brecce e fill frastuonati, eterometrici, calcarei, calcareo-pelagici con abbondanti clasti di elementi paleozoici, andesiti, di breccie e di vugli sabbie. Locali iniezioni di fango cineritico (mud flow?) e clasti
- Litofacies nel COMPLESSO DI MONTE SANTO MALLI. Locali banchi intensamente siliceizzati. OLOCENE SUP.
- Litofacies nelle PIROCLASTICHE DI MONTE PORCIDEI. Banchi siliceizzati (sabbie scure) nella parte alta della sequenza. OLOCENE SUP.
- Litofacies nelle PIROCLASTICHE DI MONTE PORCIDEI. Depositi di flusso proclastico in facies ignimbolica, a chertoso dacitico, con cristalli liberi di Pl, Si, Qz, An, in banchi di colore rosso o violaceo, con trassatura fluidale per lorientazione di po
- Litofacies nelle PIROCLASTICHE DI MONTE PORCIDEI. Depositi di flusso proclastico in facies ignimbolica, a chertoso dacitico, con cristalli liberi di Pl, Si, Qz, An, in banchi di colore rosso o violaceo, con trassatura fluidale per lorientazione di po
- Litofacies nei PRODOTTI EPICLASTICI E SEDIMENTARI DI SERRENTI. Facies calcareo-arenarie ricche di marne argillose giallastre, sabbie limonitiche (1-5 cm); arenarie vulcanogeniche fini e medio-fine,
- Litofacies nei PRODOTTI EPICLASTICI E SEDIMENTARI DI SERRENTI. Facies calcareo-arenarie ricche di marne argillose giallastre, sabbie limonitiche (1-5 cm); arenarie vulcanogeniche fini e medio-fine,
- IGOMBRATE DI MONTE LIBERA. Depositi di flusso proclastico in facies ignimbolica, di colore grigio, in banchi saldati e parzialmente saldati, ricco in pomici e frammenti filici di andesiti violaceo e verdastro, con cristalli liberi di Pl, An, Qz e Bt.
- LITOFACIES NELLE IGOMBRATE DI MONTE LIBERA. Sequenza epistaltica: breccie calcareo-arenarie ricche di marne argillose giallastre, sabbie limonitiche (1-5 cm); arenarie vulcanogeniche fini e medio-fine,
- ANDESITI ANFIBOLITICI DI MONTE MANNU. Andesiti massivi, porfirici per fenocristalli di An e Pl, di colore da grigio scuro a verdastro per alterazione; in dorsi, duchi ed espandimenti lavici, con facies periferiche subvulcaniche. Localmente intensa altera
- Litofacies nella FORMAZIONE DI MONTE CAROGIA. Argille e marne con piccoli ostracodi, con interstratificazioni di livelli di calcari ad alveolare, miltoliti, nummuliti ed ostracodi. EOCENE INF.
- Litofacies nella FORMAZIONE DI MONTE CAROGIA. Argille e marne con piccoli ostracodi, con interstratificazioni di livelli di calcari ad alveolare, miltoliti, nummuliti ed ostracodi. EOCENE INF.
- Lighi
- Faglia Dritta Carta
- Faglia Dritta Presente
- ghiaccio

**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 seconda 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: = 12.036,00 mq
- Piazzole temporanee= 46.174,00 mq
- Superficie SSEU: 1.549,60 mq
  - Scavi con profondità inferiore a 2,00 ml: 59.759,60 mq
- Scavo fondazioni aerogeneratori: 24 ml x 24 ml x 11 = 6.336 mq con profondità maggiore di 2,00 ml.

TOT. Superficie infrastrutture: 66.095,60

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: 56.095,56	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	12
<b>TOTALE</b>		<b>19</b>

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
	<b>13.853,00</b>

Per infrastrutture lineari si ha dunque  $13.853,00/500 = 28$  punti di prelievo, precisando che tale analisi non tiene conto di eventuali condizioni di litologia costante, lungo il percorso stradale e del cavidotto, che consentirebbe di ridurre notevolmente il numero di prelievi.

### 5.3. Numero e modalità 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 e compatibilmente con le profondità di scavo previste 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
			<b>96</b>

#### 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.

## 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 scotricamento 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					
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)					
	SM-01				1132,000	1132,00
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1042,000	1042,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				969,000	969,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				969,000	969,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00
	Parziale (metri quad)					12036,00
	<b>PIAZZOLE TEMPORANEE</b>					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq)					
	SM01				4276,000	4276,00
	SM02				4565,000	4565,00
	SM03				3764,000	3764,00
	SM04				4351,000	4351,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	SM05				4413,000	4413,00
	SR06				4087,000	4087,00
	SR07				4283,000	4283,00
	SM08				4327,000	4327,00
	SR09				4180,000	4180,00
	SR10				4351,000	4351,00
	SR11				4117,000	4117,00
	Parziale (metri quad)					46714,00
	<b><u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u></b>					
	<b>Viabilità interna nuovi tratti</b>					
	Tratto viabilità SM-01		196,000	5,000		980,00
	Tratto viabilità SM-02		170,000	5,000		850,00
	Tratto Viabilità SM-03		178,000	5,000		890,00
	Tratto Viabilità SM-04		456,000	5,000		2280,00
	Tratto Viabilità SM-05		230,000	5,000		1150,00
	Tratto Viabilità SR-06		656,000	5,000		3280,00
	Tratto Viabilità SR-07		173,000	5,000		865,00
	Tatto Viabilità SM-08		192,000	5,000		960,00
	Tratto Viabilità SR-09		170,000	5,000		850,00
	Tratto Viabilità SR-10 (Lu=278+95)		373,000	5,000		1865,00
	Tratto Viabilità SR-11		240,000	5,000		1200,00
	Parziale (metri quad)					15170,00
	<b><u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u></b>					
	Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata		11700,000	1,250		14625,00
	Parziale (metri quad)					14625,00
	<b>Sommano (metri quad)</b>					<b>88545,00</b>
<b>2 SAR19_PF.0001.0002.013 (M)</b>	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					
	<b><u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u></b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01			0,400	1132,000	452,80
	SM-02			0,400	1132,000	452,80
	SM-03			0,400	1042,000	416,80
	SM-04			0,400	1132,000	452,80
	SM-05			0,400	1132,000	452,80
	SR-06			0,400	969,000	387,60
	SR-07			0,400	1132,000	452,80
	SM-08			0,400	1132,000	452,80
	SR-09			0,400	969,000	387,60
	SR-10			0,400	1132,000	452,80
	SR-11			0,400	1132,000	452,80
	Parziale (metri cubi)					4814,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	<b><u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u></b>					
	<b>Viabilità interna nuovi tratti</b> Tratto da realizzare		3034,000	5,000	0,400	6068,00
	Parziale (metri cubi)					6068,00
	<b><u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u></b>					
	Tratti da adeguare		11700,000	1,250	0,400	5850,00
	Parziale (metri cubi)					5850,00
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>16732,40</b>
<b>3 SAR19_Pf. 0001.0002.0 007 (M)</b>	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					
	<b><u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u></b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1042,000	208,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40
	SR-06			0,200	969,000	193,80
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	969,000	193,80
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2407,20
	<b><u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u></b>					
	<b>Viabilità interna nuovi tratti</b> Tratti di nuova viabilità		3034,000	5,000	0,200	3034,00
	Parziale (metri cubi)					3034,00
	<b><u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u></b>					
	Tratti adeguati		11700,000	1,250	0,200	2925,00
	Parziale (metri cubi)					2925,00
	<b>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</b>					
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>8366,20</b>

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
<b>4</b> <b>N.P.S.01</b> (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 dello 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.					
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01				1132,000	1132,00
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1042,000	1042,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				969,000	969,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				969,000	969,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00
		Parziale (mq)				12036,00
		<b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b>				
		<b>Viabilità interna nuovi tratti</b>				
	tratti di nuova viabilità		3034,000	5,000	15170,00	
	Parziale (mq)				15170,00	
	<b>Sommano (mq)</b>				<b>27206,00</b>	
<b>5</b> <b>N.P.S.02</b> (M)	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 dello 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.					
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01				1132,000	1132,00
	SM-02				1132,000	1132,00
	SM-03				1042,000	1042,00
	SM-04				1132,000	1132,00
	SM-05				1132,000	1132,00
	SR-06				969,000	969,00
	SR-07				1132,000	1132,00
	SM-08				1132,000	1132,00
	SR-09				969,000	969,00
	SR-10				1132,000	1132,00
	SR-11				1132,000	1132,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (mq)					12036,00
	<b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratti di nuova viabilità		11700,000	5,000		58500,00
	Parziale (mq)					58500,00
	<b>Sommano (mq)</b>					<b>70536,00</b>
<b>6</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>008</b> <b>(M)</b>	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.					
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1042,000	208,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40
	SR-06			0,200	969,000	193,80
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	969,000	193,80
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2407,20
	<b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b>					
	Viabilità interna nuovi tratti					
	Tratti di nuova viabilità		3034,000	5,000	0,200	3034,00
	Parziale (metri cubi)					3034,00
	<b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b>					
	Ratti di viabilità adeguamento		11700,000	1,250	0,200	2925,00
	Parziale (metri cubi)					2925,00
	<b>Calcolo effettuato per il 50% di riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017</b>					
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>8366,20</b>
<b>7</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>009</b> <b>(M)</b>	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 scludendo 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					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01			0,200	1132,000	226,40
	SM-02			0,200	1132,000	226,40
	SM-03			0,200	1042,000	208,40
	SM-04			0,200	1132,000	226,40
	SM-05			0,200	1132,000	226,40
	SR-06			0,200	969,000	193,80
	SR-07			0,200	1132,000	226,40
	SM-08			0,200	1132,000	226,40
	SR-09			0,200	969,000	193,80
	SR-10			0,200	1132,000	226,40
	SR-11			0,200	1132,000	226,40
	Parziale (metri cubi)					2407,20
	<b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b>					
	<b>Viabilità interna nuovi tratti</b>					
	Tratto di nuova viabilità		3034,000	5,000	0,200	3034,00
	Parziale (metri cubi)					3034,00
	<b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b>					
	Tratti di adeguamento		11700,000	1,500	0,200	3510,00
	Parziale (metri cubi)					3510,00
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>8951,20</b>
<b>8 SAR19_PF. 0001.0002.010 (M)</b>	<b>COSTIPAMENTO MECCANICO DEI RILEVATI</b> 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/cm <sup>2</sup> (da N/cm <sup>2</sup> )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					
	<b>PIAZZOLE DEFINITIVE</b>					
	<b>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)</b>					
	SM-01			0,400	1132,000	452,80
	SM-02			0,400	1132,000	452,80
	SM-03			0,400	1042,000	416,80
	SM-04			0,400	1132,000	452,80
	SM-05			0,400	1132,000	452,80
	SR-06			0,400	969,000	387,60
	SR-07			0,400	1132,000	452,80
	SM-08			0,400	1132,000	452,80
	SR-09			0,400	969,000	387,60
	SR-10			0,400	1132,000	452,80
	SR-11			0,400	1132,000	452,80

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (metri cubi)					4814,40
	<b>PIAZZOLE TEMPORANEE</b>					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM-01 a SR-11			0,400	46714,000	18685,60
	Parziale (metri cubi)					18685,60
	<b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b>					
	Viabilità interna nuovi tratti Tratto di nuova viabilità		3034,000	5,000	0,400	6068,00
	Parziale (metri cubi)					6068,00
	<b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b>					
	Tratti da adeguare		11700,000	1,250	0,400	5850,00
	Parziale (metri cubi)					5850,00
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>35418,00</b>
<b>9 Piaz.Temp.0 1 (M)</b>	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 ocn 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.					
	<b>PIAZZOLE TEMPORANEE</b>					
	PIAZZOLE temporanee (area occupazione sup. 4352 mq) da SM01 a SR11			0,400	46714,000	18685,60
	Parziale (mc)					18685,60
	<b>Sommano (mc)</b>					<b>18685,60</b>
<b>10 NP.06 (M)</b>	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					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	<b>le strade interne al Parco</b>					
	Nuova Viabilità	2,000	2742,000			5484,00
	Viabilità esistente da adeguare	2,000	14862,000			29724,00
	Viabilità esistete	2,000	690,000			1380,00
	<b>Sommano (ml)</b>					<b>36588,00</b>
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - CAVIDOTTO E CAVI					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO					
<b>11 SAR19_PF. 0001.0002.0 030 (M)</b>	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					
	<b>CAVIDOTTI TIPOLOGIA:</b>					
	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		2395,000	0,300	1,000	718,50
	DA N03 A SM08		2865,000	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		1856,000	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		1166,000	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		1244,000	0,300	1,000	373,20
	DA N11 A SM05		216,000	0,550	1,000	118,80
	DA N11 A SM04		564,000	0,300	1,000	169,20
	DA N04 A N03		1453,000	0,800	1,000	1162,40
	DA N03 A N01		2776,000	0,550	1,000	1526,80
	<b>CAVIDOTTO ESTERNO</b>					
	DA N01 A SSEU		10421,000	0,550	1,000	5731,55
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>14277,65</b>
<b>12 A.35.01.05 (M)</b>	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		2395,000	0,300		718,50
	DA N03 A SM08		2865,000	0,300		859,50
	DA N04 A N05		537,000	0,800		429,60

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	
	DA N05 A SR07		178,000	0,550	97,90
	DA N05 A SR09		1856,000	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		1166,000	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		1244,000	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		1453,000	0,800	1162,40
	DA N03 A N01		2776,000	0,550	1526,80
	<b>CAVIDOTTO ESTERNO</b>				
	DA N01 A SSEU		10421,000	0,550	5731,55
	<b>LETTO DI POSA CAVI FORMATO DA 20 CM DI SABBIA SUL FONDO SCAVO</b>				
	<b>Sommano (mq)</b>				<b>14277,65</b>
<b>13 SAR19_PF.0001.0002.038 (M)</b>	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	99,88
	DA N02 A SR10		230,000	0,800	147,20
	DA N02 A SR11		2395,000	0,300	574,80
	DA N03 A SM08		2865,000	0,300	687,60
	DA N04 A N05		537,000	0,800	343,68
	DA N05 A SR07		178,000	0,550	78,32
	DA N05 A SR09		1856,000	0,800	1187,84
	DA N07 A N08		897,000	0,300	215,28
	DA N08 A SM03		18,000	0,550	7,92
	DA N08 A N09		1166,000	0,300	279,84
	DA N09 A SM02		126,000	0,550	55,44
	DA N09 A SM01		787,000	0,300	188,88
	DA N06 A N10		469,000	0,550	206,36
	DA N10 A SR06		348,000	0,300	83,52
	DA N10 A N11		1244,000	0,300	298,56
	DA N11 A SM05		216,000	0,550	95,04
	DA N11 A SM04		564,000	0,300	135,36
	DA N04 A N03		1453,000	0,800	929,92
	DA N03 A N01		2776,000	0,550	1221,44
	<b>CAVIDOTTO ESTERNO</b>				
	DA N01 A SSEU		10421,000	0,550	4585,24
	<b>RINTERRO CAVIDOTTI STIMATO PER 0,8 ML DAL FONDO FOSSA</b>				
	<b>Sommano (metri cubi)</b>				<b>11422,12</b>
	Supercapitolo - PARCO EOLICO				
	Capitolo - AEROGENERATORI				
	Sottocapitolo - SCAVI E RIPORTI				

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
14 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 AEREOGENERATORI (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
						<b>Sommano (metri cubi)</b>
15 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 SM01 a SR11 scavo di sbancamento dim. 23,1 scavo per collocazione magrone cm 20	11,000	24,000	24,000	2,400	15206,40
		11,000	24,000	24,000	0,200	1267,20
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>16473,60</b>
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE					
	Sottocapitolo - 002 MOVIMENTO TERRA					
16 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
		<b>Sommano (metri cubi)</b>				<b>309,92</b>
17 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					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	scavo platea di fondazione		19,000	8,000	0,650	98,80
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>98,80</b>
<b>18</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>032</b> (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
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>67,20</b>
<b>19</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0007.0</b> <b>002</b> (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
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>40,52</b>
<b>20</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>009</b> (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
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>387,40</b>
<b>21</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>007</b> (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

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>193,70</b>
<b>22</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>008</b> (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%	0,500	47,100	32,900	0,250	193,70
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>193,70</b>
	Supercapitolo - <b>PARCO EOLICO</b>					
	Capitolo - <b>SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE</b>					
	Sottocapitolo - <b>007 CAVIDOTTO E CAVO AT</b>					
<b>23</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>030</b> (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
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>162,00</b>
<b>24</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>032</b> (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
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>162,00</b>
<b>25</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>038</b> (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					

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Cavo AT (Al=1,2-0,5)		300,000	0,900	0,700	189,00
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>189,00</b>
	Supercapitolo - PARCO EOLICO					
	Capitolo - TRASPORTO A RIFIUTO					
	Sottocapitolo -					
<b>26</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>044</b> <b>(M)</b>	TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto					
	<b>BILANCIO MATERIE PROVENIENTI DAGLI SCAVI - PARCO EOLICO</b>					
	<b>SCAVO</b>					
	Piazzole Definitive				4814,400	4814,40
	Piazzole Temporanee				18685,600	18685,60
	Nuova viabilità				6068,000	6068,00
	adeguamento viabilità esistente				5850,000	5850,00
	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)					79641,17
	Riuso delle Rocce e Terre da Scavo secondo quanto disposto dal DPR 120/2017					
	<b>RIPORTI</b>					
	Piazzole Definitive (Np=-1)	-1,000			2407,200	-2407,20
	Nuova Viabilità (Np=-1)	-1,000			3034,000	-3034,00
	Adeguamento Viabilità esistente (Np=-1)	-1,000			2925,000	-2925,00
	Rinfianco fondazioni WTG (Np=-1)	-1,000			10770,380	-10770,38
	Cavidotti ricolmo (Np=-1) (Al=6836,88+4585,24)	-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			18685,600	-18685,60
	Parziale (metri cubi)					-49627,00
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>30014,17</b>
<b>27</b> <b>SAR19_PF.</b> <b>0001.0002.0</b> <b>045</b> <b>(M)</b>	SOVRAPPREZZO PER TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali per ogni chilometro o frazione di percorrenza oltre i primi 20 km, compreso il ritorno a vuoto					
	<b>DISCARICA AUTORIZZATA INDIVIDUATA in Ireco Srl a 24,7 km dal sito</b>					
	calcolo sovrapprezzo per 4,7 km oltre i 20 km previsti dalla voce precedente.	4,700			30267,290	142256,26
	<b>Sommano (metri cubi)</b>					<b>142256,26</b>

## 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:

<b>TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE</b>														
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA				CONFERIMENTO			
	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)	Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (detriti) (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scotico superficiale) (mc)	Riciclo 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)	Materiale da rifiuto (mc)
<b>PARCO EOLICO</b>														
<b>ADEGUAMENTO VIABILITA'</b>														
Nuova Viabilità Interna	3034,00			6068,00					3034,00		3034,00	3034,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistente	11700,00			5850,00					2925,00		2925,00	2925,00		
<b>FONDAZIONI WTG</b>														
Scavo fondazione WTG		6336,00			29145,60			10770,38				0,00	18375,22	
<b>PIAZZOLE</b>														
Piazzole Definitive		12036,00		4814,40				2407,20		2407,20	2407,20			
Piazzole Temporanee		46174,00		18685,65				18685,65			0,00	0,00		
<b>CAVIDOTTI M.T.</b>														
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	
<b>SSE UTENTE</b>														
scavo fondazione		135,05			166,00							0,00	166,00	0,00
Rilievato 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
<b>TOTALE PARZIALE</b>				<b>35727,97</b>	<b>43913,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>22575,20</b>	<b>27051,85</b>	<b>2855,53</b>	<b>8406,72</b>	<b>8366,20</b>	<b>21647,97</b>	<b>0,00</b>

## 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 79.641,22 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 43.913,25 mc da scotico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 35.727,97 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 49.627,05 mc così ripartito:

- 27.051,85 mc provenienti dal riciclo del materiale da scotico (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. Si può ipotizzare la possibilità di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale con caratteristiche di resistenza maggiori a 120 Kg/cm<sup>2</sup> consentendo così la possibilità di 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 eccedente dalle attività di riuso in cantiere è stimato in 30.014,17 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:

<b>BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO</b>		
<b>VOLUME DI SCAVO TOT.</b>	79641,22	mc
<b>TOT. TERRENO RIUTILIZZATO</b>	49627,05	mc
di cui riciclo terreno da scavo	<b>22575,20</b>	mc
di cui riciclo terreno da scotico	<b>27051,85</b>	mc
<b>VOLUME ECCEDENTE</b>	30014,17	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	<b>21647,97</b>	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	<b>8366,20</b>	mc
<b>MATERIALE DA RIFIUTO</b>	0,00	mc
<b>TOTALE MATERIALE ECCEDENTE</b>	<b>30014,17</b>	mc

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.

Dalla stima prodotta in fase di progettazione definitiva si possono dedurre le seguenti percentuali di riutilizzo del materiale scavato:

- Il 44,5 % del materiale scavato può essere riutilizzato allo stato "naturale".
- Il 55,5% è terreno proveniente da scavi con profondità maggiore a 60 cm, riutilizzabile preventivamente per ricolmi, fondazione stradale, etc.

In generale non sono previsti materiali da rifiuto, le operazioni di scavo non prevedono demolizioni di manufatti, pertanto le attività riguardano solo terre e rocce naturali. In questa fase non è possibile individuare aree "contaminate" da escludere dalla procedura del riuso, tale attività è rimandata dopo la stesura del piano di utilizzo che deve tenere conto della campagna di indagini prevista anche dal presente piano preliminare. 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. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

## 9. Tabella di sintesi aree occupate e infrastrutture lineari

### > Superfici

DESCRIZIONE	FASE	TRMPORANEA	DEFINITIVA
		Sup. Occupata (mq)	Sup. Occupata (mq)
Area di Cantiere	Costruzione	13602,00	
Adeguamento viabilità	Costruzione	11575,00	
Piazzole temporanee WTG	Costruzione	46714,00	
Viabilità di servizio (nuova realiz.)	Esercizio		15170,00
Piazzole Definitive	Esercizio		12036,00
WTG (fondazione)	Esercizio		4568,00
<b>TOT. Superfici</b>		<b>71891,00</b>	<b>31774,00</b>

### > Infrastrutture lineari

DESCRIZIONE	Lunghezza (m)
Viabilità di nuova realizzazione	3034,00
Viabilità da adeguare	11700,00
CAVIDOTTO:	
ESTERNO	10421,00
INTERNO	18352,00

## 10. Allegati

- > C20010S05-PD-PL-35 "Schema campionamento piano utilizzo terre e rocce da scavo"
- > C20010S05-PD-EC-10 (da 1/1 a 1/12) "Sezioni stradali e profili con individuazione aree di scavo e riporto"
- > C20010S05-PD-RT-06/2 "Computo delle Quantità: Bilancio scavi e ricolmi"
- > C20010S05-PD-RT-06/3 "Tabella riepilogativa: Scavi, riporti e forniture"
- > C20010S05-PD-RT-06/4 "Tabella Utilizzo Superfici e infrastrutture lineari"