

# REGIONE SARDEGNA

Provincia di Sassari

COMUNE DI CALANGIANUS



|      |                            |            |               |             |          |
|------|----------------------------|------------|---------------|-------------|----------|
| 01   | EMISSIONE PER ENTI ESTERNI | 10/05/2024 | SIGNORELLO A. | BELFIORE G. | FURNO C. |
| 00   | EMISSIONE PER COMMENTI     | 12/04/2024 | SIGNORELLO A. | BELFIORE G. | FURNO C. |
| REV. | DESCRIZIONE                | DATA       | REDATTO       | CONTROL.    | APPROV.  |

|  |                       |   |       |   |  |
|--|-----------------------|---|-------|---|--|
| Committente:   |                       |    |       |   |  |
| <b>AEI WIND PROJECT XVI S.R.L.</b>   |                       |   |       |   |  |
| Sede Legale: Via Savoia n. 78 – 00198 – Roma (RM) – Italia<br>PEC: aeiwindprojectxvi@legalmail.it  |                       |   |       |   |  |
| Società di Progettazione:  |                       | <i>Ingegneria &amp; Innovazione</i>   |       | Progettista/Resp. Tecnico:  |  |
|   |                       | Via Jonica, 16 – Loc. Belvedere<br>96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409<br>Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it |       | Dott. Ing. Cesare Furno<br>Ordine degli Ingegneri<br>della Provincia di Catania<br>n° 6130 sez. A   |  |
| Progetto:  |                       |   |       |   |  |
| IMPIANTO EOLICO TEMPIO II  |                       |   |       |   |  |
| Tavola:  |                       |   |       |   |  |
| PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE<br>E ROCCE DA SCAVO  |                       |   |       |   |  |
| Scala:   | Nome DIS/FILE:        | Allegato:   | F.to: | Livello:  |  |
| —:—  | C23046S05–PD–RT–06–01 | 1/1   | A4    | DEFINITIVO  |  |
| Il presente documento è di proprietà della ANTE GROUP S.r.l.<br>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. <b>PREMESSA</b> .....   | 3  |
| 2. Riferimenti Normativi .....   | 4  |
| 3. Scopo del documento .....   | 8  |
| 4. Inquadramento del Sito di Progetto .....  | 8  |
| 4.1. Inquadramento Geografico.....   | 8  |
| 4.2. Inquadramento Geomorfologico-Idrogeologico.....                                     | 9  |
| 4.3. Inquadramento Geologico .....   | 10 |
| 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 .....  | 13 |
| 5.2.2. Opere infrastrutturali lineari .....  | 14 |
| 5.3. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....                              | 15 |
| 5.4. Parametri da determinare .....  | 15 |
| 6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo.....  | 16 |
| 6.1. Estratto computo volumi di scavo. ....  | 17 |
| 7. Volumetrie previste delle terre e rocce .....   | 29 |
| 8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito..... | 29 |

## 1. PREMESSA

Per conto della società proponente, AEI WIND PROJECT XVI S.R.L., società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di ABEI ENERGY & INFRASTRUCTURE S.L., dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, la società Antex Group S.r.l. ha redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Impianto eolico "Tempio II" da realizzarsi nel territorio del Comune di Calangianus, appartenente alla provincia di Sassari. Il progetto prevede l'installazione di n. 6 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno, per una potenza complessiva pari a 39,6 MW. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete elettrica nazionale tramite la posa di un cavidotto interrato su strade esistenti e la realizzazione di una nuova cabina utente per la consegna collegata in antenna a 36 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata "Tempio" (prevista dal Piano di sviluppo Terna) da collegare, tramite due nuovi elettrodotti a 150 kV, a una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da collegare tramite un elettrodotto 380 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN di Codrongianos.

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.

Antex Group pone a fondamento delle proprie attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

## 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  |                |   |
| <b>Titolo II</b> | <b>TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO</b> | Capo I         | DISPOSIZIONI COMUNI   |
|                  |  | <b>Capo II</b> | <b>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI</b>                     |
|                  |  | 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<br>ESCLUSE<br>DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE<br>DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI | - |
| Titolo V  | TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI<br>OGGETTO DI BONIFICA   | - |
| Titolo VI | DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI,<br>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 a), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.*

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

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

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

**1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico**

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

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

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

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

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

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

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

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

**2. Inquadramento urbanistico:**

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

**3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:**

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

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

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

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

**4. descrizione delle attività svolte sul sito:**

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

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

4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;

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

**5. piano di campionamento e analisi**

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

5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;

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

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

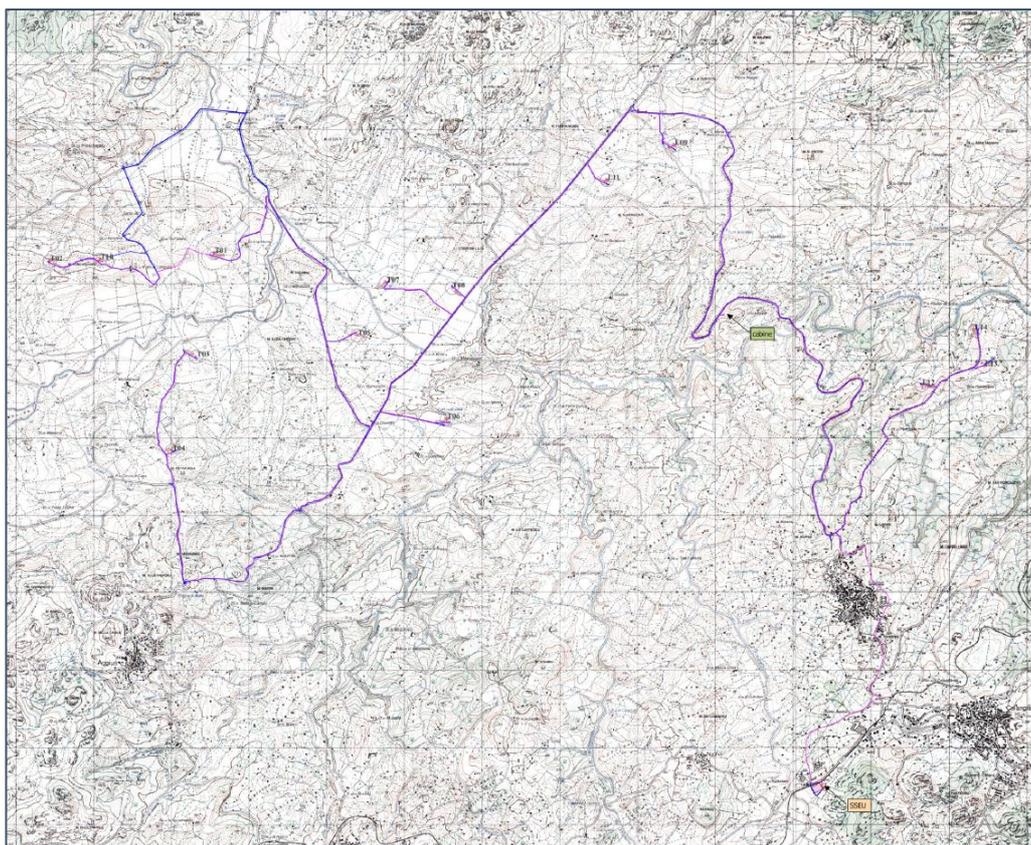
### 3. Scopo del documento

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

### 4. Inquadramento del Sito di Progetto

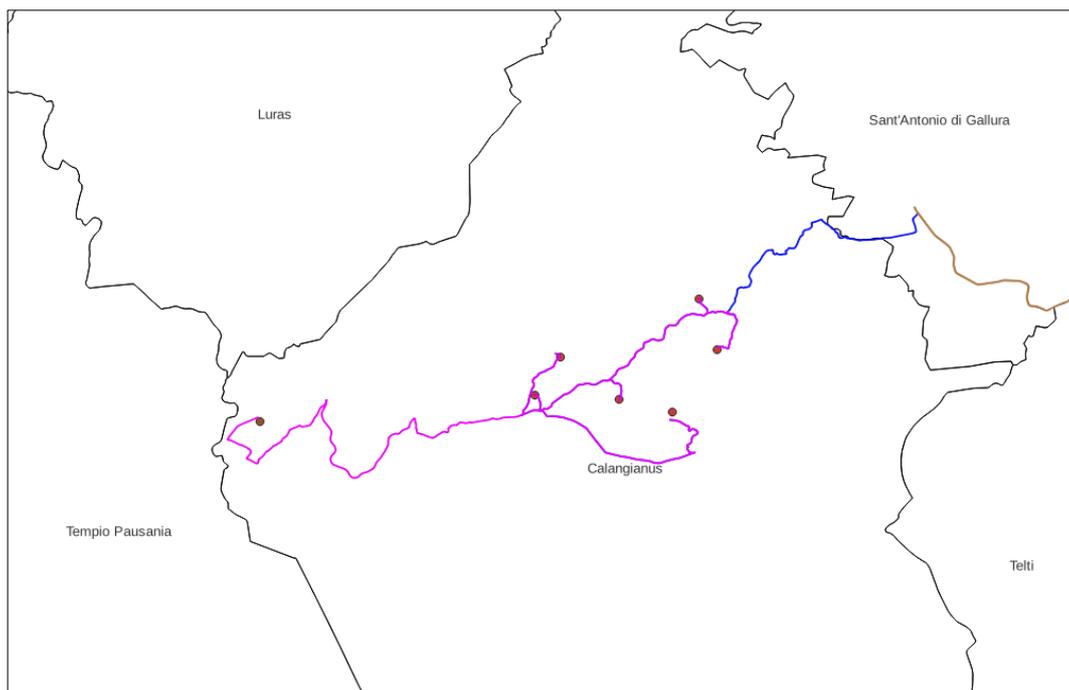
#### 4.1. Inquadramento Geografico

L'area sulla quale verranno installate le turbine ricade nel Foglio 181 IV SE Tempio Pausania, Foglio 181 IV NE Calangianus, Foglio 181 I NO S. Antonio di Calangianus e 181 I SO S. Salvatore (fig.1). Le turbine sono ubicate nel territorio comunale di Luras e Tempio Pausania, con la SSEU ubicata nel territorio di Calangianus tutte in provincia del Nord-Est Sardegna.



**Figura 1 - Corografia della zona in scala 1:25000**

Le quote relative all'impianto eolico vanno dai 600 ai 700 m. s.l.m e si trova ubicato a E di Calangianus.



*Figura 2 - Mappa delle varie ubicazioni delle turbine all'interno dei territori comunali*

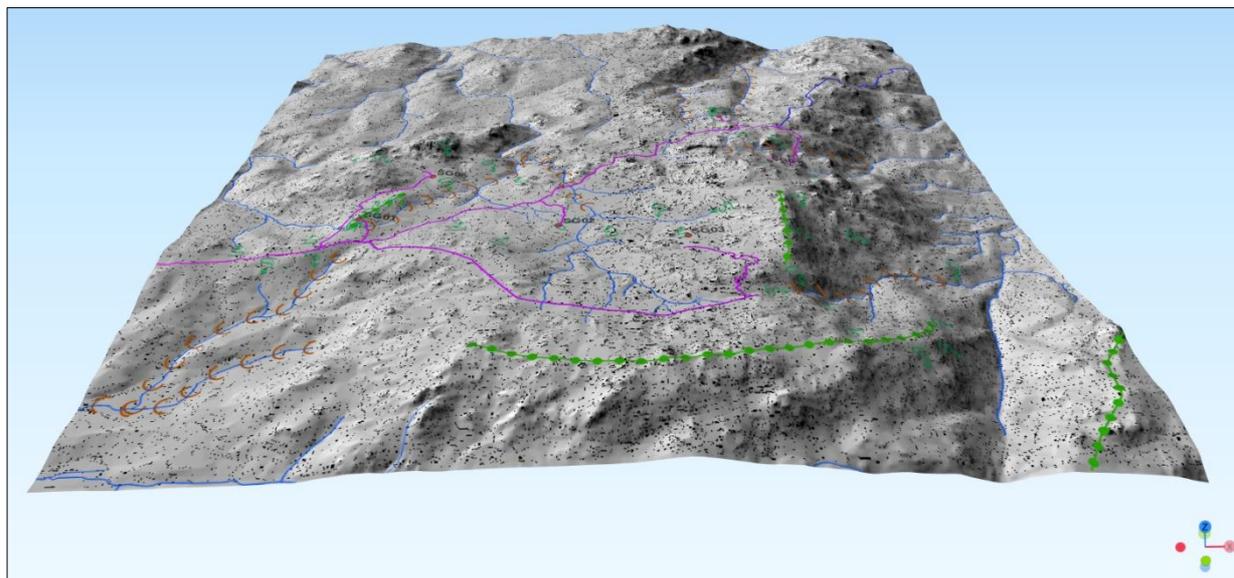
#### 4.2. Inquadramento Geomorfologico-Idrogeologico

L'area di intervento è individuata sulla cartografia tecnica della Regione Autonoma della Sardegna in scala 1:10000, più precisamente all'interno delle CTR n° 443010, 443020, 443040, 443030, 443050, 443060, 443070, 443080.

Tale zona appartiene ad un contesto geomorfologico caratterizzato da un'area collinare digradante verso NO con le acque che confluiscono nel recapito finale di Fiume Liscia con una percentuale medio del 6%.

Sono presenti diverse incisioni che morfologicamente hanno per lo più una geometria arrotondata.

Queste considerazioni sono state fatte visionando il DTM con risoluzione 10 metri dai quali le uniche forme geomorfologiche evidenziate sono gli orli di scarpata in prossimità delle incisioni presenti, i punti di deflusso, orli di scarpata di faglia, orli di scarpata, orli di scarpata antropica e cave presenti nelle vicinanze (fig.3).



*Figura 3 – immagine rappresentativa delle strutture geomorfologiche presenti su base DEM*

La particolare conformazione orografica del Foglio 443 “Tempio Pausania”, costituito in prevalenza da settori con elevata altimetria, come il massiccio del M. Limbara, che rappresenta la seconda area montuosa della Sardegna, condiziona fortemente l’evoluzione del reticolo idrografico, fondamentalmente caratterizzato dalla presenza di aste fluviali del primo, secondo e terzo ordine gerarchico.

I lineamenti strutturali di questo settore della Gallura, strettamente correlati agli effetti della tettonica terziaria, hanno invece condizionato fortemente su tutto il territorio la forma del reticolo idrografico, che è di tipo centrifugo attorno al massiccio del M. Limbara, e angolare quando si imposta e va a coincidere con le principali direttrici tettoniche.

In questi casi i corsi d’acqua tendono a formare una serie di gomiti e di meandri incassati in roccia tra cui i più evidenti sono quelli del Fiume Coghinas, il terzo fiume della Sardegna per ordine di lunghezza, che attraversa un settore molto limitato a SW del Foglio con ampi meandri nelle località C. Littu ’e Mela, Li Tuccuneddi, La Olta di Giovanni Multino e Donnigazza.

Analogo andamento mostra il Riu Carana, che scorre in direzione W-E nel settore settentrionale del Foglio, con un corso articolato che alterna tratti ad elevata pendenza con alveo in roccia (fig.100), a tratti meno inclinati con presenza di depositi ghiaiosi di fondo entro i quali si articola l’alveo di magra; esso costituisce il principale immissario del Lago del Liscia (fig.101), che ricade parzialmente nell’area NE del Foglio.

Alcuni fiumi mostrano invece andamento prevalentemente lineare, impostati lungo direttrici tettoniche dirette NE-SW; fra questi citiamo il Riu Su Rizzolu de Curadore, che dal “Passo del Limbara” fiancheggia la S.S. 392 scorrendo nella stretta valle compresa fra il M. Limbara e Sarra Balascia.

Altri corsi d’acqua principali sono il Riu Turrari, che drena le acque della “Valle della Luna”, nel settore NW del Foglio, il Riu Parapinta che si articola nel settore a N di Tempio Pausania, il Riu Salauna - Badu Mesina che scorre nel settore NW del M. Limbara e il Riu Lu Miriacheddu - Taroni che si sviluppa con un reticolo a tratti nettamente angolare, nel settore orientale del Foglio 443 “Tempio Pausania”.

Dalla consultazione dei pozzi la falda superficiale si trova in alcuni punti intorno ai 20 m dal p.c, quella profonda intorno ai 60 m dal p.c.

Per quanto riguarda la permeabilità dell’area è stata visualizzata la carta della permeabilità dei substrati della Sardegna 1:25000 scaricata dal geoportale della Sardegna.

### 4.3. Inquadramento Geologico

I granitoidi tardo-ercinici costituiscono circa un quarto dell’Isola; insieme alle intrusioni granitoidi della Corsica formano il Batolite sardo-corso. Questo è il Batolite più importante della catena ercinica europea, esteso per una lunghezza di 400 km ed una larghezza di oltre 50 km.

Il carattere del Batolite è notoriamente composito; la variabilità delle caratteristiche, sia geochimiche sia strutturali, è implicita se si considera il lasso di tempo piuttosto lungo in cui si realizza la sua messa in posto. Considerando che i granitoidi della Corsica settentrionale hanno età di messa in posto viseana-namuriana (ROSSI et alii, 1988) e che i massicci leucomonzogranitici come quelli di Buddusò (CASTORINA & PETRINI, 1989) e Tempio Pausania hanno età Permiano inferiore (DEL MORO et alii, 1996), la messa in posto dell’intero Batolite occupa un arco di tempo di circa 60 Ma. In un tale intervallo di tempo è lecito aspettarsi cambiamenti del quadro geodinamico che si riflettono sui caratteri strutturali e composizionali delle diverse intrusioni.

### 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.

### MONZOGRANITI IN EQUIGRANULARI .

#### FACIES PUNTA LOVIA AVRA.

Affiorano a partire da SE dell'abitato di Calangianus, dalla località M. Quagliu proseguendo sull'allineamento M. Lisciu - P.ta Lovia Avra fino a P.ta di Li Banditi dove, con un contatto sfumato ad andamento NE-SW variamente lobato, vanno a contatto con la facies Monte di La Jescia (TPS2d) e con la facies monzogranitica Punta Paoleddu (TPS2f).

Questa litofacies si distingue dalla precedente per la distribuzione bimodale del K-feldspato, presente sia in fenocristalli che raggiungono dimensioni fino a 5-6 cm, sia in fenocristalli equidimensionali che in media hanno dimensioni intorno ai 3 cm.

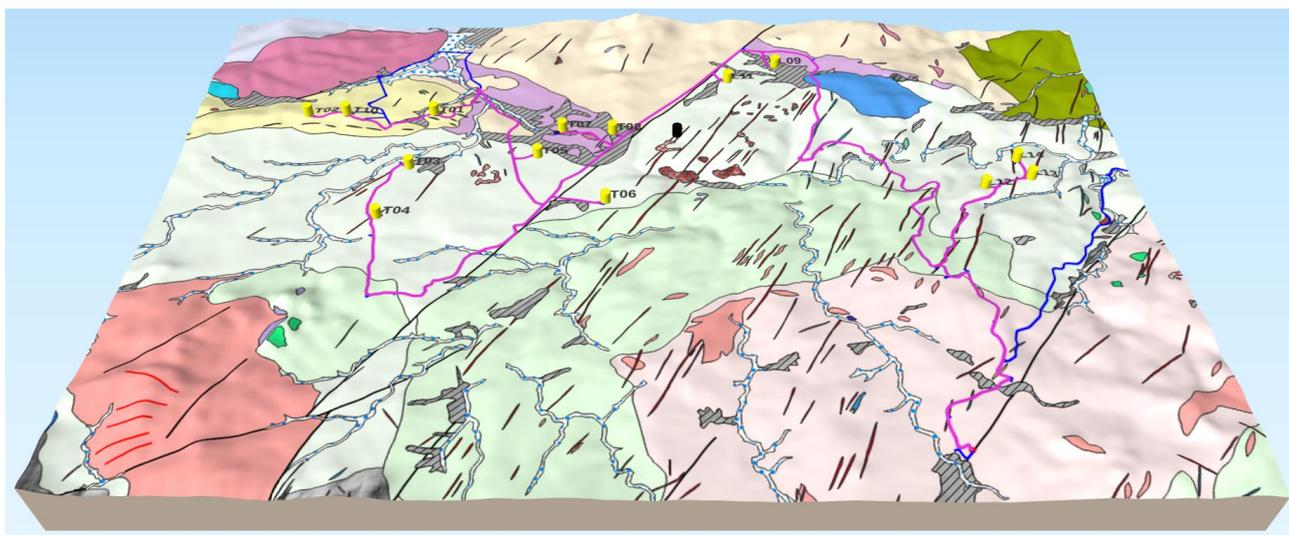
#### **WTG SG01, SG02, SG03, SG04, SG05**

#### MICROLEUCOGRANITI. FACIES PUNTA BOZZICU

Questa litofacies forma i rilievi caratteristici della Gallura determinando le creste a profilo fortemente frastagliato (note con il toponimo locale di "sarri").

Questa litofacies va a contatto, nel tratto diretto NE-SW, con la facies Monte di La Jescia (TPS2d), mentre ha un contatto diretto NW-SE con la facies Punta Lo-via Avra (TPS2e) e mostra sempre passaggi netti. La roccia ha tessitura isotropa, a grana molto fine, equigranulare e tendenza leucocrata, derivante dalla pressoché totale scomparsa della biotite che le fa assumere una colorazione bianca ("pietra spana" in dialetto gallurese) e un aspetto quasi aplitoide. In queste plutoniti non sono presenti gli inclusi melanocrati e non è riconoscibile almeno macroscopicamente la fluidalità magmatica.

#### **WTG SG06**



Legenda

- cavidotto
- Viabilità
- Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE
- Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE
- Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE
- Depositi antropici. Discariche minerarie. OLOCENE
- Depositi antropici. Materiali di riporto e aree bonificate. OLOCENE
- Depositi di frana. Corpi di frana antichi. OLOCENE
- Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE
- Diatessiti. Leucosomi a biotite e muscovite. ?PRECAMBRIANO-?PALEOZOICO
- Facies Contramazzoni (UNITÀ INTRUSIVA DI LUOGOSANTO). Leucograniti microporfidici. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Monte Agliu (UNITÀ INTRUSIVA DI LUOGOSANTO). Monzograniti inequigranulari a tendenze leucocrate, con fenocristalli di Kfs fino a 3 cm. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Monte di La Jesta (Subunità intrusiva di Catala - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Monzograniti inequigranulari, a rari fenocristalli di Kfs con taglia fino a 12 cm, e numerosi inclusi microgranulari basici. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Monte Pulchiana (UNITÀ INTRUSIVA DI LUOGOSANTO). Monzograniti equigranulari a tendenza leucocrata. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Monte San Giorgio (Subunità intrusiva di Monte Limbara - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Leucograniti moderatamente inequigranulari. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Monti di Cognu (UNITÀ INTRUSIVA DI LUOGOSANTO). Leucograniti a grana fine. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Montiggiu Santu (UNITÀ INTRUSIVA DI LUOGOSANTO). Sieniti inequigranulari, a Kfs di taglia compresa tra 1.5 e 3 cm. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Punta Bozco (Subunità intrusiva di Monte Limbara - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Leucograniti a grana fine. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Punta Lovia Ave (Subunità intrusiva di Catala - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Monzograniti inequigranulari, con fenocristalli quadrati di Kfs aventi taglia compresa tra 1 e 5 cm. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Punta Paoleddu (Subunità intrusiva di Catala - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Monzograniti inequigranulari, con abbondanti fenocristalli eudrali di Kfs aventi taglia compresa tra 1 e 4 cm. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Rinaggiu (Subunità intrusiva di Catala - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Tonalite. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Rio Pedraru (Subunità intrusiva di Catala - UNITÀ INTRUSIVA DI TEMPIO PAUSANIA). Breccie magmatiche quarzodioritiche in matrice granodioritica. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies S. Maria delle Grazie (UNITÀ INTRUSIVA DI S. ANTONIO DI GALLURA). Granodioriti monzogranitiche equigranulari. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Facies Stazzo Pittaru (UNITÀ INTRUSIVA DI S. ANTONIO DI GALLURA). Granodioriti monzogranitiche inequigranulari, con rari fenocristalli di Kfs di taglia fino a 2 cm. CARBONIFERO SUP. □ PERMIANO
- Filoni basaltici a serialità trasversale, di composizione basaltica olivina e trachibasaltica, a struttura porfirica per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx, tessitura intersertale-ottica. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- Filoni di composizione prevalentemente intermedia (dioritica e quarzandesitica), a serialità calcialcina, a struttura porfirica-gliomereporfirica per fenocristalli di Pl, Am, Bz, Op. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- Filoni e ammassi aptitici. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- Filoni e stocke di composizione dacitica e riodacitica, a serialità calcialcina, a struttura da porfirica a microporfirica, talora granofinica, con fenocristalli di Qtz, Fsp, Bt e tessiture isotrope talora fluidali. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite, talora anche con solfuri metallici (Pb, Zn, Cu, Fe, etc). CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- Metatessiti indistinte. ?PRECAMBRIANO-?PALEOZOICO
- Laghi
- Faglia Trascorrente Sinistra Certa

***Figura 4 – Layout dell’area con litologia e turbine in evidenza***

Per maggiori dettagli e informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche dell’area di progetto si rimanda alla Relazione specialistica “C23046S05-PD-RT-03 – Relazione Geologica, Geomorfologica e Sismica”.

## 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.

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

| Dimensione dell'area            | Punti di prelievo                       |
|---------------------------------|---|
| Inferiore a 2.500 metri quadri  | Minimo 3                                |
| Tra 2.500 e 10.000 metri quadri | 3 + 1 ogni 2.500 metri quadri           |
| Oltre i 10.000 metri quadri     | 7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti |

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

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

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

#### 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 riportato nel seguito:

- Piazzole di nuova costruzione: 782 mq x 6= 4.692,00 mq
- Piazzole temporanee= 41.900,00 mq

- Superficie SSEU: 589,00 mq
  - Scavi con profondità inferiore a 2,00 ml: 47.181,00 mq
- Scavo fondazioni aerogeneratori:  $731 \text{ mq} \times 6 = 4.386,00 \text{ mq}$  con profondità maggiore a 2,00 ml
  - TOT Superficie infrastrutture: 51.567,00 mq

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

| SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq) | NUMERO PUNTI INDAGINE DA NORMATIVA  | NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Per i primi 10.000,00                 | minimo 7                            | 7                                 |
| Per gli ulteriori: 41.567,00          | 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti | 8                                 |
| <b>TOTALE</b>                         |                                     | <b>15</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 |               |
|---|---------------|
| IDENTIFICAZIONE                                   | LUNGHEZZA (m) |
| Parallelismo : CAVIDOTTO MT / STRADE              | 20.524,00     |
| <b>20.524,00</b>                                  |               |

Per infrastrutture lineari si ha dunque  $20.524/500 = 41$  punti di prelievo.

### 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 previsti 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 previsti 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                    | 13                       | 2               | 26         |
| Opere infrastrutturali h>2,00 ml                    | 2                        | 3               | 6          |
| Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali) | 41                       | 2               | 82         |
|   |                          |                 | <b>114</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.

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 scavo (scavo fino a 60 cm);
- scavi 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.

6.1. Estratto computo volumi di scavo.

| Num. ORD<br>TARIFFA                     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |                |       |               | Quantità  |
|---|--|------------|----------------|-------|---------------|-----------|
|   |  | par. ug.   | lung.          | larg. | H/peso        |           |
|   | <b>PARCO EOLICO ADEGUAMENTI VIABILITA'<br/>INTERNA</b>   |            |                |       |               |           |
|   | --   |            |                |       |               |           |
| 1<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0006<br>(M) | PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI<br>compreso lo scavo di scoticamento per una<br>profondità media di cm 20, previo taglio degli<br>alberi e dei cespugli, estirpazione ceppaie, carico,<br>trasporto e scarico a deposito in zona limitrofa per<br>il successivo reimpiego, escluso il trasporto a<br>discarica delle materie non idonee al reimpiego;<br>compreso il compattamento del fondo dello scavo<br>fino a raggiungere la densità e il modulo di<br>deformazione prescritti dalle norme tecniche, il<br>riempimento dello scavo con idonei materiali<br>appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, e il loro<br>compattamento fino a raggiungere le quote del<br>terreno preesistente con materiali provenienti<br>dagli scavi<br>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE<br><u>(Lu=9137+915+340+1296+2848+948)</u> |            | 15.484,0<br>00 | 2,000 |               | 30.968,00 |
|   | PIAZZOLE TEMPORANEE  |            |                |       |               |           |
|   | WTG -SG06 <u>(A1=3569+2004+2375)</u>   |            |                |       | 7.948,00<br>0 | 7.948,00  |
|   | WTG - SG01 <u>(A1=2065+1998+2509)</u>  |            |                |       | 6.572,00<br>0 | 6.572,00  |
|   | WGT - SG02 <u>(A1=3569+2004+2049)</u>  |            |                |       | 7.622,00<br>0 | 7.622,00  |
|   | WTG - SG03 <u>(A1=3569+2002+1742)</u>  |            |                |       | 7.313,00<br>0 | 7.313,00  |
|   | WTG - SG04 <u>(A1=1584+2065+192+228+2421)</u>  |            |                |       | 6.490,00<br>0 | 6.490,00  |
|   | WTG - SG05 <u>(A1=2065+2007+1883)</u>  |            |                |       | 5.955,00<br>0 | 5.955,00  |
|   | Sommano m²   |            |                |       |               | 72.868,00 |
| 2<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0013<br>(M) | SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere<br>d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e<br>importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito<br>con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo<br>spianamento e la configurazione del fondo anche a<br>gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali<br>rampe provvisorie, compreso il carico su<br>automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di<br>media consistenza con resistenza allo<br>schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq fino alla<br>profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o<br>dall'orlo del cavo<br>PIAZZOLE DEFINITIVE<br>PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)  |            |                |       |               |           |
|   | SG01   |            |                | 0,400 |               | 782,000   |
|   | SG02   |            |                | 0,400 |               | 782,000   |
|   | SG03   |            |                | 0,400 |               | 782,000   |
|   | SG04   |            |                |       |               |           |
|   | A RIPORTARE  |            |                |       |               |           |

| Num. ORD<br>TARIFFA                     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |          | Quantità  |
|---|---|------------|-------|-------|----------|-----------|
|   |   | par. ug.   | lung. | larg. | H/peso   |           |
|   | RIPORTO   |            |       |       |          |           |
|   | SG05  |            |       | 0,400 | 782,000  |           |
|   | SG06  |            |       | 0,400 | 782,000  |           |
|   | Parziale m <sup>3</sup>   |            |       |       |          |           |
|   | <u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>   |            |       |       |          |           |
|   | Viabilità interna nuovi tratti  |            |       |       |          |           |
|   | Tratto viabilità SG05 ( <u>Lu=220+73</u> )  | 293,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Tratto viabilità SG04   | 110,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Tratto Viabilità SG02   | 160,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Tratto Viabilità SG06   | 181,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Tratto Viabilità SG01   | 312,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Tratto Viabilità SG03   | 230,000    | 5,500 | 0,400 |          |           |
|   | Parziale m <sup>3</sup>   |            |       |       |          |           |
|   | <u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>   |            |       |       |          |           |
|   | Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata  |            |       |       |          |           |
|   | Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada esistente, fascia stimata di 2,00 m  | 15.484,00  | 2,000 | 0,400 |          |           |
|   | Parziale m <sup>3</sup>   |            |       |       |          |           |
|   | <u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>  |            |       |       |          |           |
|   | WTG -SG06 ( <u>Al=3569+2004+2375</u> )  |            |       | 0,200 | 7.948,00 |           |
|   | WTG - SG01 ( <u>Al=2065+1998+2509</u> )   |            |       | 0,200 | 6.572,00 |           |
|   | WGT - SG02 ( <u>Al=3569+2004+2049</u> )   |            |       | 0,200 | 7.622,00 |           |
|   | WTG - SG03 ( <u>Al=3569+2002+1742</u> )   |            |       | 0,200 | 7.313,00 |           |
|   | WTG - SG04 ( <u>Al=1584+2065+192+228+2421</u> )   |            |       | 0,200 | 6.490,00 |           |
|   | WTG - SG05 ( <u>Al=2065+2007+1883</u> )   |            |       | 0,200 | 5.955,00 |           |
|   | Parziale m <sup>3</sup> Sommano m <sup>3</sup>  |            |       |       |          | 25.473,20 |
| 3<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0007<br>(M) | FORNITURA franco cantiere di tout venant di cava appartenente ai gruppi A1, A3, A2- 4, A2-5, idoneo per la formazione di rilevati o per correzione dei materiali provenienti dagli scavi e da reimpiegare a rilevato; da valutare a metro cubo di rilevato finito Per distanza della cava entro i 20 km |            |       |       |          |           |
|   | <u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>   |            |       |       |          |           |
|   | Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata  |            |       |       |          |           |
|   | Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada esistente, fascia stimata di 2,00 m  | 15.484,00  | 2,000 | 0,200 |          |           |
|   | Parziale m <sup>3</sup> Calcolo effettuato per il 50% della fornitura,  |            |       |       |          |           |
|   | A RIPORTARE   |            |       |       |          |           |

| Num. ORD<br>TARIFFA                     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |         | Quantità |
|---|--|------------|-------|-------|---------|----------|
|   |  | par. ug.   | lung. | larg. | H/peso  |          |
|   | RIPORTO  |            |       |       |         |          |
|   | stimando il riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017   |            |       |       |         |          |
|   | <u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>   |            |       |       |         |          |
|   | 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  |            |       |       |         |          |
|   | PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)  |            |       |       |         |          |
|   | SG01   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG02   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG03   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG04   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG05   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG06   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>  |            |       |       |         |          |
|   | <u>NUOVA VIABILITA' INTERNA</u>  |            |       |       |         |          |
|   | 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  |            |       |       |         |          |
|   | Viabilità interna nuovi tratti   |            |       |       |         |          |
|   | Tratto viabilità SG05 ( <u>Lu=220+73</u> )   | 293,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto viabilità SG04  | 110,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG02  | 160,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG06  | 181,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG01  | 312,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG03  | 230,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup> Sommano m <sup>3</sup>   |            |       |       |         |          |
|   | TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere. |            |       |       |         |          |
| 4<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0008<br>(M) | <u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>  |            |       |       |         |          |
|   | Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata   |            |       |       |         |          |
|   | Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada esistente, fascia stimata di 2,00 m   | 15.484,00  | 2,000 | 0,200 |         |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>  |            |       |       |         |          |
|   | Calcolo effettuato per il 50% di riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017                            |            |       |       |         |          |
|   | <u>PIAZZOLE DEFINITIVE</u>   |            |       |       |         |          |
|   | 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  |            |       |       |         |          |
|   | PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)  |            |       |       |         |          |
|   | SG01   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | A RIPORTARE  |            |       |       |         |          |

| Num. ORD<br>TARIFFA                     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |           |       |         | Quantità |
|---|--|------------|-----------|-------|---------|----------|
|   |  | par. ug.   | lung.     | larg. | H/peso  |          |
|   | <b>RIPORTO</b>   |            |           |       |         |          |
|   | SG02   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG03   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG04   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG05   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG06   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>  |            |           |       |         |          |
|   | <b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</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  |            |           |       |         |          |
|   | Viabilità interna nuovi tratti   |            |           |       |         |          |
|   | Tratto viabilità SG05 ( <u>Lu=220+73</u> )   |            | 293,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Tratto viabilità SG04  |            | 110,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Tratto Viabilità SG02  |            | 160,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Tratto Viabilità SG06  |            | 181,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Tratto Viabilità SG01  |            | 312,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Tratto Viabilità SG03  |            | 230,000   | 5,500 | 0,200   |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup> Sommano m <sup>3</sup>   |            |           |       |         |          |
| 5<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0009<br>(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 |            |           |       |         |          |
|   | <b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b>  |            |           |       |         |          |
|   | Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata   |            |           |       |         |          |
|   | Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada esistente, fascia stimata di 2,00 m   |            | 15.484,00 | 2,000 | 0,200   |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>  |            |           |       |         |          |
|   | Calcolo effettuato per il 50% di riuso dei materiali di scavo del cantiere secondo il Piano redatto ai sensi del DPR 120/2017  |            |           |       |         |          |
|   | <b>PIAZZOLE DEFINITIVE</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  |            |           |       |         |          |
|   | PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)  |            |           |       |         |          |
|   | SG01   |            |           |       |         |          |
|   | SG02   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG03   |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   |  |            |           | 0,200 | 782,000 |          |
|   | <b>A RIPORTARE</b>   |            |           |       |         |          |

| Num. ORD<br>TARIFFA                     | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |         | Quantità |
|---|---|------------|-------|-------|---------|----------|
|   |   | par. ug.   | lung. | larg. | H/peso  |          |
|   | RIPORTO   |            |       |       |         |          |
|   | SG04  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG05  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG06  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>   |            |       |       |         |          |
|   | <b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</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   |            |       |       |         |          |
|   | Viabilità interna nuovi tratti  |            |       |       |         |          |
|   | Tratto viabilità SG05 ( <u>Lu=220+73</u> )  | 293,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto viabilità SG04   | 110,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG02   | 160,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG06   | 181,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG01   | 312,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Tratto Viabilità SG03   | 230,000    | 5,500 | 0,200 |         |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup> Sommano m <sup>3</sup>  |            |       |       |         |          |
| 6<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0010<br>(M) | COSTIPAMENTO MECCANICO DEI RILEVATI o dei rinterrati 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 <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>  |            |       |       |         |          |
|   | 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   |            |       |       |         |          |
|   | PIAZZOLE (area piazzola def. 1132 mq)   |            |       |       |         |          |
|   | SG01  |            |       |       |         |          |
|   | SG02  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG03  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG04  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG05  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | SG06  |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | Parziale m <sup>3</sup>   |            |       | 0,200 | 782,000 |          |
|   | <b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</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   |            |       |       |         |          |
|   | A RIPORTARE   |            |       |       |         |          |

Committente:

| Num. ORD<br>TARIFFA      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |                |   |  | Quantità   |
|--------------------------|--|------------|----------------|---|--|--|
|                          |  | par. ug.   | lung.          | larg.   | H/peso   |  |
|                          | RIPORTO  |            |                |   |  |  |
|                          | Viabilità interna nuovi tratti Tratto  |            |                |   |  |  |
|                          | viabilità SG05 (Lu=220+73) Tratto  |            | 293,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | viabilità SG04   |            | 110,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | Tratto Viabilità SG02  |            | 160,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | Tratto Viabilità SG06  |            | 181,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | Tratto Viabilità SG01  |            | 312,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | Tratto Viabilità SG03  |            | 230,000        | 5,500   | 0,200  |  |
|                          | Parziale m <sup>3</sup>  |            |                |   |  |  |
|                          | <b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b>  |            |                |   |  |  |
|                          | Adeguamento Viabilità esistente con<br>allargamento della carreggiata<br>Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada<br>esistente, fascia stimata di 2,00 m   |            | 15.484,0<br>00 | 2,000   | 0,200  |  |
|                          | Parziale m <sup>3</sup> Sommano m <sup>3</sup>   |            |                |   |  | 8.546,60   |
| 7<br>Piaz.Temp.01<br>(M) | Formazione di rilevato con misto granulometrico<br>proveniente dagli scavi di piazzola temporanea con<br>disposizione secondo progetto esecutivo,<br>compreso lo scortico superficiale del terreno<br>vegetale e l'accantonamento in area sito per<br>successivo riutilizzo, il riempimento fino a quota<br>necesaria con materiale di scavo proveninte da<br>sito, la rimozione della stessa a fine lavoro<br>attraverso il carico sul cassone di raccolta del<br>misto di cava, il trasporto presso aree di stoccaggio<br>il tutto per restituire l'area alla condizione ante<br>operam compresa la copertura delle zone ripulite<br>ocn terreno vegetale proveniente dallo stoccaggio<br>in sito, la redistribuzione secondo orografia e ogni<br>altro onere e magistero per dare l'opera completa<br>a perfetta regola d'arte. Sono esclusi dalla voce<br>eventuale approvviggioanmento di materiale da<br>cava, trasporti fuori area di cantiere, forniture di<br>materiale, opere di consolidamento.<br>PIAZZOLE TEMPORANEE<br>WTG -SG06 (Al=3569+2004+2375)<br>WTG - SG01 (Al=2065+1998+2509)<br>WGT - SG02 (Al=3569+2004+2049)<br>WTG - SG03 (Al=3569+2002+1742)<br>WTG - SG04 (Al=1584+2065+192+228+2421)<br>WTG - SG05 (Al=2065+2007+1883)<br>Sommano mc |            |                | 0,400<br>0,400<br>0,400<br>0,400<br>0,400<br>0,400<br>0,400 | 7.948,00<br>6.572,00<br>7.622,00<br>7.313,00<br>6.490,00<br>5.955,00 | 3.179,20<br>2.628,80<br>3.048,80<br>2.925,20<br>2.596,00<br>2.382,00 |
| 8                        | Formazione di zanella bordo strada con materiale   |            |                |   |  | 16.760,00  |
|                          | A RIPORTARE  |            |                |   |  |  |

| Num. ORD<br>TARIFFA                      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |            |       |        | Quantità |
|--|---|------------|------------|-------|--------|----------|
|  |   | par. ug.   | lung.      | larg. | H/peso |          |
|  | <b>RIPORTO</b>  |            |            |       |        |          |
| NP.06 (M)                                | <p>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.</p> <p><b>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</b><br/>Adeguamento Viabilità esistente con allargamento della carreggiata<br/>Intervento sulla fascia di adeguamento9 strada esistente, fascia stimata di 2,00 m</p> <p>Parziale ml<br/>Formazione di zanella per ilato DX e SX prevista per tutte le strade interne al Parco</p> <p><b>NUOVA VIABILITA' INTERNA</b><br/>Viabilità interna nuovi tratti</p> <p>Tratto viabilità SG05 (<math>Lu=220+73</math>)</p> <p>Tratto viabilità SG04</p> <p>Tratto Viabilità SG02</p> <p>Tratto Viabilità SG06</p> <p>Tratto Viabilità SG01</p> <p>Tratto Viabilità SG03</p> <p>Parziale ml Sommano ml</p> | 2,000      | 15.484,000 |       |        |          |
| 9<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0013<br>(M)  | <p><b>PARCO EOLICO AEROGENERATORI</b><br/><b>SCAVI E RIPORTI</b><br/>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</p> <p>SCAVO FONDAZIONI AEROGENERATORI (stimata per i primi 200 cm)<br/>scavo di sbancamento dim. 26,50 m<br/><math>(Lu=(15,25*15,25)*3,14)</math><br/>Sommano m<sup>3</sup></p>  | 6,000      | 730,246    |       | 2,000  | 8.762,95 |
| 10<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0017<br>(M) | <p>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</p>  |            |            |       |        | 8.762,95 |
|  | <b>A RIPORTARE</b>  |            |            |       |        |          |

| Num. ORD<br>TARIFFA                      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |          |        |        | Quantità  |
|--|---|------------|----------|--------|--------|-----------|
|  |   | par. ug.   | lung.    | larg.  | H/peso |           |
|  | <b>RIPORTO</b>  |            |          |        |        |           |
|  | schiacciamento inferiore a 120 Kg/cmq<br>per i successivi 240 cm  |            |          |        |        |           |
|  | scavo di sbancamento dim. 26.5 m  | 6,000      | 730,246  |        | 2,400  | 10.515,54 |
|  | scavo per collocazione magrone cm 20  | 6,000      | 730,246  |        | 0,200  | 876,30    |
|  | Sommano m <sup>3</sup>  |            |          |        |        | 11.391,84 |
| 11<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0038<br>(M) | RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA<br>E OBBLIGATA per fondazioni di opere d'arte o<br>simili, eseguito con idonei materiali provenienti<br>dagli scavi, compreso il riempimento a strati ben<br>spianati e costipati, l'eventuale cernita dei<br>materiali e le necessarie ricariche per il ripristino<br>dei piani prescritti a compenso di eventuali<br>cedimenti, valutato per la sezione teorica con<br>l'impiego di materiali provenienti dagli scavi<br>eseguiti nell'ambito del cantiere<br>RICOLMO FIANCHI FONDAZIONI |            |          |        |        |           |
|  | Scavo porzione allargamento lavoro<br>$(Lu=(730,246-(13,25*13,25*3,14)))$   | 6,000      | 178,980  |        | 4,400  | 4.725,07  |
|  | Parte sagomata fondazione $(La=26,5*3,14)$  | 6,000      | 20,000   | 83,210 |        | 9.985,20  |
|  | Sommano m <sup>3</sup>  |            |          |        |        | 14.710,27 |
|  | <b>PARCO EOLICO CAVIDOTTO E CAVI</b>  |            |          |        |        |           |
|  | <b>CAVIDOTTO</b>  |            |          |        |        |           |
| 12<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0030<br>(M) | SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea<br>per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo<br>o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche,<br>eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla<br>profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o<br>dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato,<br>compreso il carico sull'automezzo ed escluso il<br>trasporto in rocce tenere di media consistenza con<br>resistenza allo schiacciamento inferiore a 120<br>kg/cmq<br>CAVIDOTTO AT                        |            |          |        |        |           |
|  | Da SG04 - nodo per SG05 - SingolaTerna  |            |          |        |        |           |
|  | doppia terna per SG05 - Doppia Terna  |            | 1.329,00 | 0,950  | 1,600  | 2.020,08  |
|  | a nodo SG05 a nodo SG02 - singola terna   |            | 295,000  | 0,950  | 1,600  | 448,40    |
|  | doppia terna per SG02 - doppia terna  |            | 2.221,00 | 0,950  | 1,600  | 3.375,92  |
|  | da nodo SG02 a diramazione SG01/SG02 - singola<br>terna   |            | 481,000  | 0,950  | 1,600  | 731,12    |
|  | in direzione SG03 - singola terna   |            | 1.318,00 | 0,950  | 1,600  | 2.003,36  |
|  | in direzione SG01 - doppia terna  |            | 3.998,00 | 0,950  | 1,600  | 6.076,96  |
|  | nodo SG01/SG03 a SG06 - doppia terna  |            | 304,000  | 0,950  | 1,600  | 462,08    |
|  | in direzione SG06 - doppia terna  |            | 341,000  | 0,950  | 1,600  | 518,32    |
|  |   |            | 1.304,00 | 0,950  | 1,600  | 1.982,08  |
|  |   |            |          |        |        |           |
|  | <b>A RIPORTARE</b>  |            |          |        |        |           |

Committente:

| Num. ORD<br>TARIFFA                      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |               |       |        | Quantità  |
|--|--|------------|---------------|-------|--------|-----------|
|  |  | par. ug.   | lung.         | larg. | H/peso |           |
|  | <b>RIPORTO</b>   |            |               |       |        |           |
|  | nodo SG06 a Cabina di sezionamento - doppia terna  |            | 3.392,00<br>0 | 0,950 | 1,600  | 5.155,84  |
|  | da cabina di sezionamento a SSEU - doppia terna  |            | 5.541,00<br>0 | 0,950 | 1,600  | 8.422,32  |
|  | Sommano m <sup>3</sup>   |            |               |       |        | 31.196,48 |
| 13<br>A.35.01.05<br>(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.<br>LETTO DI POSA CAVI FORMATO DA 50 CM DI SABBIA SUL FONDO SCAVO<br>Da SG04 - nodo per SG05 - SingolaTerna  |            | 1.329,00<br>0 | 0,950 |        | 1.262,55  |
|  | doppia terna per SG05 - Doppia Terna   |            | 295,000       | 0,950 |        | 280,25    |
|  | a nodo SG05 a nodo SG02 - singola terna  |            | 2.221,00<br>0 | 0,950 |        | 2.109,95  |
|  | doppia terna per SG02 - doppia terna   |            | 481,000       | 0,950 |        | 456,95    |
|  | da nodo SG02 a diramazione SG01/SG02 - singola terna   |            | 1.318,00<br>0 | 0,950 |        | 1.252,10  |
|  | in direzione SG03 - singola terna  |            | 3.998,00<br>0 | 0,950 |        | 3.798,10  |
|  | in direzione SG01 - doppia terna   |            | 304,000       | 0,950 |        | 288,80    |
|  | nodo SG01/SG03 a SG06 - doppia terna   |            | 341,000       | 0,950 |        | 323,95    |
|  | in direzione SG06 - doppia terna   |            | 1.304,00<br>0 | 0,950 |        | 1.238,80  |
|  | nodo SG06 a Cabina di sezionamento - doppia terna  |            | 3.392,00<br>0 | 0,950 |        | 3.222,40  |
|  | da cabina di sezionamento a SSEU - doppia terna  |            | 5.541,00<br>0 | 0,950 |        | 5.263,95  |
|  | Sommano mq   |            |               |       |        | 19.497,80 |
| 14<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0038<br>(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<br>Da SG04 - nodo per SG05 - SingolaTerna |            | 1.329,00<br>0 | 0,950 | 1,100  | 1.388,81  |
|  | doppia terna per SG05 - Doppia Terna   |            | 295,000       | 0,950 | 1,100  | 308,28    |
|  | a nodo SG05 a nodo SG02 - singola terna  |            | 2.221,00<br>0 | 0,950 | 1,100  | 2.320,95  |
|  | doppia terna per SG02 - doppia terna   |            | 481,000       | 0,950 | 1,100  | 502,65    |
|  | da nodo SG02 a diramazione SG01/SG02 - singola   |            | 1.318,00<br>0 | 0,950 | 1,100  | 1.377,31  |
|  | <b>A RIPORTARE</b>   |            |               |       |        |           |

| Num. ORD<br>TARIFFA                      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |          |        |        | Quantità  |
|--|---|------------|----------|--------|--------|-----------|
|  |   | par. ug.   | lung.    | larg.  | H/peso |           |
|  | <b>RIPORTO</b>  |            |          |        |        |           |
|  | terna   |            | 0        |        |        |           |
|  | in direzione SG03 - singola terna   |            | 3.998,00 | 0,950  | 1,100  | 4.177,91  |
|  |   |            | 0        |        |        |           |
|  | in direzione SG01 - doppia terna  |            | 304,000  | 0,950  | 1,100  | 317,68    |
|  | nodo SG01/SG03 a SG06 - doppia terna  |            | 341,000  | 0,950  | 1,100  | 356,35    |
|  | in direzione SG06 - doppia terna  |            | 1.304,00 | 0,950  | 1,100  | 1.362,68  |
|  |   |            | 0        |        |        |           |
|  | nodo SG06 a Cabina di sezionamento - doppia terna   |            | 3.392,00 | 0,950  | 1,100  | 3.544,64  |
|  |   |            | 0        |        |        |           |
|  | da cabina di sezionamento a SSEU - doppia terna   |            | 5.541,00 | 0,950  | 1,100  | 5.790,35  |
|  |   |            | 0        |        |        |           |
|  | Sommano m <sup>3</sup>  |            |          |        |        | 21.447,61 |
|  | <b>PARCO EOLICO SOTTOSTAZIONE ELETTRICA</b>   |            |          |        |        |           |
|  | <b>UTENTE</b>   |            |          |        |        |           |
|  | --  |            |          |        |        |           |
| 15<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0013<br>(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<br>SSE - MOVIMENTO TERRA<br>Scortico superficiale area esterna SSE |            | 31,000   | 19,000 | 0,200  | 117,80    |
|  | Sommano m <sup>3</sup>  |            |          |        |        | 117,80    |
| 16<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0014<br>(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<br>scavo platea di fondazione cabine                                  |            | 23,100   | 6,700  | 0,650  | 100,60    |
|  | Sommano m <sup>3</sup>  |            |          |        |        | 100,60    |
| 17<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0032<br>(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   |            |          |        |        |           |
|  | <b>A RIPORTARE</b>  |            |          |        |        |           |

| Num. ORD<br>TARIFFA                      | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |         |        |        | Quantità |
|--|--|------------|---------|--------|--------|----------|
|  |  | par. ug.   | lung.   | larg.  | H/peso |          |
|  | <b>RIPORTO</b>   |            |         |        |        |          |
|  | 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  |            |         |        |        |          |
|  | Scavo fondazione muretto recinzione perimetrale  | 2,000      | 31,000  | 0,600  | 0,500  | 18,60    |
|  |  | 2,000      | 19,100  | 0,600  | 0,500  | 11,46    |
|  | Sommano m <sup>3</sup>   |            |         |        |        | 30,06    |
| 18<br>SAR23_PF.000<br>1.0007.0002<br>(M) | VESPAIO REALIZZATO IN PIETRAME calcareo trachitico, granitico o similare, di adeguata pezzatura, compreso: la fornitura e la cernita del materiale, la formazione dei cunicoli di aerazione, lo spianamento e la sistemazione superficiale con pietrisco o ghiaia; valutato per la cubatura effettiva in opera: sistemato a macchina e parzialmente a mano<br>vespaio di sottofondazione   |            | 23,100  | 6,700  | 0,300  | 46,43    |
|  | Sommano m <sup>3</sup>   |            |         |        |        | 46,43    |
| 19<br>SAR23_PF.000<br>1.0003.0001<br>(M) | COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE (sottofondo) nei tratti in trincea per la profondità e con le modalità prescritte dalle norme tecniche, fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata, ed una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione Md N/mmq in funzione della natura dei terreni e del rilevato; compresi gli eventuali essiccamenti od inumidimenti necessari con Md N/mmq su terreni dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 - A4, A5, A2-6, A2-7<br>Area carrabile $(Lu=(31*19,1)-(23,1*6,7))$ |            | 437,330 |        |        | 437,33   |
|  | Sommano m <sup>2</sup>   |            |         |        |        | 437,33   |
| 20<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0007<br>(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  | 0,500      | 47,100  | 32,900 | 0,250  | 193,70   |
|  | Sommano m <sup>3</sup>   |            |         |        |        | 193,70   |
|  | <b>PARCO EOLICO TRASPORTO A RIFIUTO</b>  |            |         |        |        |          |
|  | --   |            |         |        |        |          |
| 21<br>SAR23_PF.000<br>1.0002.0044<br>(M) | TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto<br>BILANCIO MATERIE PROVENIENTI DAGLI SCAVI -  |            |         |        |        |          |
|  | <b>A RIPORTARE</b>   |            |         |        |        |          |



| Num. ORD<br>TARIFFA | DESIGNAZIONE DEI LAVORI  | DIMENSIONI |       |       |          | Quantità  |
|---------------------|--|------------|-------|-------|----------|-----------|
|                     |  | par. ug.   | lung. | larg. | H/peso   |           |
|                     | <b>RIPORTO</b>   |            |       |       |          |           |
|                     | PARCO EOLICO   |            |       |       |          |           |
|                     | <u>SCAVO</u>   |            |       |       |          |           |
|                     | Piazzole Definitive  |            |       |       | 1.876,20 |           |
|                     |  |            |       |       | 0        |           |
|                     | Piazzole Temporanee  |            |       |       | 8.380,00 |           |
|                     |  |            |       |       | 0        |           |
|                     | Nuova viabilità  |            |       |       | 2.829,20 |           |
|                     |  |            |       |       | 0        |           |
|                     | adeguamento viabilità esistente  |            |       |       | 12.387,2 |           |
|                     |  |            |       |       | 00       |           |
|                     | scavo fondazioni WTG   |            |       |       | 20.154,7 |           |
|                     |  |            |       |       | 90       |           |
|                     | Cavidotti  |            |       |       | 31.196,4 |           |
|                     |  |            |       |       | 80       |           |
|                     | Cabina di raccolta (Al=117,80+100,60+30,06)                                    |            |       |       | 248,460  |           |
|                     | Parziale m³  |            |       |       |          |           |
|                     | Riuso delle Rocce e Terre da Scavo secondo<br>quanto disposto dal DPR 120/2017 |            |       |       |          | 15.607,85 |
|                     | <u>RIPORTI</u>   |            |       |       |          |           |
|                     | Piazzole Definitive (Np=-1)  | -1,000     | -     |       | 938,400  |           |
|                     | Nuova Viabilità (Np=-1)  | 1,000      |       |       | 1.414,60 |           |
|                     |  |            |       |       | 0        |           |
|                     | Adeguamento Viabilità esistente (Np=-1)  | -1,000     |       |       | 6.193,60 |           |
|                     |  |            |       |       | 0        |           |
|                     | Rinfinco fondazioni WTG (Np=-1)  | -1,000     |       |       | 14.710,2 |           |
|                     |  |            |       |       | 70       |           |
|                     | Cavidotti ricolmo (Np=-1)  | -1,000     |       |       | 21.447,6 |           |
|                     |  |            |       |       | 10       |           |
|                     | Piazzola Temporanea (Np=-1)  | -1,000     |       |       | 16.760,0 |           |
|                     |  |            |       |       | 00       |           |
|                     | Parziale m³ Sommano m³   |            |       |       |          |           |
|                     | <b>TOTALE</b>  |            |       |       |          |           |
|                     | Data 08/04/2024  |            |       |       |          |           |

## 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;

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) | SUPERFICE (mq) | VOLUME (mc)         | Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm | Scavo profondo (mc) scavo > 60cm | Materiale da rifiuto (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) | Materiale da rifiuto (mc) |
| <b>PARCO EOLICO</b>                         |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| <b>ADEGUAMENTO VIABILITA'</b>               |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| Nuova Viabilità Interna                     | 7073,00                  |                |                | 2829,20             |  |                                  |  |   | 1414,60  |  |  |  | 1414,60                   | 0,00                  |                           |
| Adeguamento Viabilità Esistente             | 10968,00                 |                |                | 12387,20            |  |                                  |  |   | 6193,60  |  |  |  | 6193,60                   | 0,00                  | 0,00                      |
| <b>FONDAZIONI WTG</b>                       |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| Scavo fondazione WTG                        |                          | 4386,00        |                |                     |  | 20154,79                         |  | 14710,27  |  |  |  |  | 0,00                      | 5444,52               |                           |
| <b>PIAZZOLE</b>                             |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| Piazzole Definitive                         |                          | 4692,00        |                | 1876,20             |  |                                  |  |   | 938,40   |  |  |  | 937,80                    |                       |                           |
| Piazzole Temporanee                         |                          | 41900,00       |                | 8380,00             |  |                                  |  |   | 16760,00   |  |  |  | 8380,00                   | 0,00                  |                           |
| <b>CAVIDOTTI M.T.</b>                       |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| Cavidotto M.T.                              | 20524,00                 |                |                |                     |  | 31196,48                         |  | 21447,61  |  |  |  |  | 0,00                      | 9748,87               | 0,00                      |
| <b>SSE UTENTE</b>                           |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       |                           |
| Rilevato Esterno e Fondazioni               |                          | 1148,00        |                | 248,46              |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           | 248,46                |                           |
|   |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           | 0,00                  |                           |
| <b>TOTALE PARZIALE</b>                      |                          |                |                | <b>25721,06</b>     | <b>51351,27</b>                        | <b>0,00</b>                      | <b>0,00</b>  | <b>36157,88</b>   | <b>25306,60</b>  | <b>0,00</b>  | <b>0,00</b>                                      | <b>166,00</b>                                    | <b>15441,85</b>           | <b>0,00</b>           |                           |
|   |                          |                |                |                     |  |                                  |  |   |  |  |  |  |                           |                       | <b>FORNITURE DA CAVA</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 77.072,33 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 25.721,06 mc da scotico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 51.351,27 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 61.464,48 mc così ripartito:

- 25.306,60 mc provenienti dal riciclo del materiale da scotico (con profondità minore di 60 cm);
- 36.157,88 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 da scavo roccioso 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 in esubero dai lavori di scavo e riporto ammonta a circa 15.607,85 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>                            | 77072,33        | mc        |
| <b>TOT. TERRENO RIUTILIZZATO</b>                       | 61464,48        | mc        |
| <b>di cui riciclo terreno da scavo</b>                 | <b>36157,88</b> | <b>mc</b> |
| <b>di cui riciclo terreno da scotico</b>               | <b>25306,60</b> | <b>mc</b> |
| <b>VOLUME ECCEDENTE</b>                                | 15607,85        | mc        |
| <b>di cui terreno da scavo (prof.&gt;60 cm)</b>        | <b>15441,85</b> | <b>mc</b> |
| <b>di cui terreno vegetale (prof. &lt;60 cm)</b>       | <b>166,00</b>   | <b>mc</b> |
| <b>MATERIALE DA RIFIUTO</b>                            | 0,00            | mc        |
| <b>TOTALE MATERIALE ECCEDENTE</b>                      | <b>15607,85</b> | <b>mc</b> |

Il volume eccedente potrà essere utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto, se ritenuto idoneo a valle della campagna di campionamento eseguita ai sensi del *DPR 120/2017*. In caso di materiale non conforme, tutto il materiale eccedente dovrà essere conferito presso un centro autorizzato per la gestione dei rifiuti.