

Regione Puglia

COMUNE DI SALICE SALENTINO - COMUNE DI VEGLIE
PROVINCIA DI LECCE

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI,
NONCHE' OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DI POTENZA
PREVISTA IMMESSA IN RETE PARI A 60 MW
ALIMENTATO DA FONTE EOLICA DENOMINATO "SAVE ENERGY"**

OPERE DI CONNESSIONE E INFRASTRUTTURE PER IL COLLEGAMENTO ALLA RTN:
Comuni di Erchie (Br)-San Pancrazio Salentino (Br) - Avetrana (Ta)

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Impianto: 6QTZQR9

Tavola :

Titolo :

PIANO UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

R10

Cod. Identificativo elaborato :

6QTZQR9_DocumentazioneSpecialistica_R10

Progetto:

ENERWIND s.r.l.

Via San Lorenzo 155 - cap 72023 MESAGNE (BR)
P.IVA 02549880744 - REA BR-154453 - enerwind@pec.it

MSC Innovative Solutions s.r.l.s.

Via Milizia n.55 - 73100 Lecce
Tel. +39 3383137911
Email: msc.innovativesolutions@gmail.com - P. IVA 05030190754
Responsabile progettazione: Dott. Ing. Santo Masilla

Committente:

AVETRANA ENERGIA s.r.l.

Piazza del Grano n.3 - cap 39100 BOLZANO (BZ)
P.IVA 03050420219 - REA BZ 227626 - avetrana.energia@legalmail.it

SOCIETA' DEL GRUPPO

FRI-EL GREEN POWER S.p.A.
Piazza della Rotonda, 2 - 00186 Roma (RM) - Italia
Tel. +39 06 6880 4163 - Fax. +39 06 6821 2764
Email: info@fri-el.it - P. IVA 01533770218

Indagine Specialistiche :

Data

Revisione

Redatto

Approvato

20.06.2021

Prima Emissione

SM

MT

Data: Giugno 2021

Scala :

File: 6QTZQR9_DocumentazioneSpecialistica_R10

Controllato:

Formato:

A4

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Descrizione delle opere da realizzare.....	3
3. Modalità e tipologia di scavi.....	3
3.1 Scavo plinti di fondazione aerogeneratore.....	4
3.2 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole posizionamento gru.....	5
3.3 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole lavoro e stoccaggio.....	5
3.4 Scotico superficiale per la realizzazione delle strade di cantiere.....	6
3.5 Trincee dei cavidotti MT.....	7
3.6 Scavi per realizzazione della SSE.....	9
3.7 Trincea cavidotto AT.....	10
4. Inquadramento ambientale del sito.....	10
4.1 Inquadramento geografico.....	10
4.2 Inquadramento geomorfologico.....	10
4.3 Inquadramento geologico.....	10
1.1. Aspetti geologici ed idrogeologici dell'area.....	10
4.4 Destinazione d'uso delle aree.....	16
5. Caratterizzazione terre e rocce da scavo.....	16
5.1 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	16
5.2 Procedure di caratterizzazione chimico- fisiche e accertamento delle qualità ambientali.....	17
6. Volumetrie previste terre e rocce da scavo.....	18
6.1 Premessa.....	18
6.2 Plinti di fondazione.....	18
6.3 Pali di fondazione.....	18
6.4 Trincee cavidotti MT.....	19
6.5 Scotico per realizzazione delle piazzole posizionamento gru.....	20
6.6 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole lavoro e stoccaggio.....	20
6.7 Scotico per realizzazione strade di cantiere.....	22
6.8 Scotico per adeguamento strade esistenti.....	22
6.9 Scavi per realizzazione della SSE.....	23
6.10 Trincea cavidotto AT.....	23
6.11 Definizione dei volumi di materiale scavati per tipologia di materiale.....	24
7. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo.....	25
7.1 Premessa.....	25
7.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo.....	25
1.1.1. Fase di cantiere –Rocce calcarenitiche.....	27
1.1.2. Fase di cantiere –Misto cava.....	29
1.1.3. Fase di cantiere –materiale bituminoso.....	29

1.1.4.	Fase di cantiere –materiale sciolto.....	30
7.3	Fase di ripristino a fine cantiere.....	30
8.	Bilancio Materie - Riepilogo.....	32
8.1	Terreno vegetale.....	32
8.2	Rocce calcarenitiche.....	33
8.3	Fase di cantiere –Misto cava.....	34
8.4	Fase di cantiere –materiale bituminoso.....	34
8.5	Fase di cantiere –materiale sciolto.....	35

1. Premessa

La realizzazione del Parco Eolico comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- Sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale
- Il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini
- Sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017 essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*", in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017.

Prima della chiusura del Procedimento di VIA sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 9.

2. Descrizione delle opere da realizzare

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un “Parco eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta, attraverso una opportuna connessione, nella Rete di Distribuzione Nazionale.

I principali componenti dell'impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio con fondazioni in c.a.
- le linee elettriche di media tensione in cavo interrate con tutti i dispositivi di sezionamento e protezione necessari;
- la sottostazione di trasformazione MT/AT e connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.
- La linea elettrica AT di lunghezza pari a 235 m di collegamento elettrico tra la SSE Utente la SE TERNA

Opere accessorie necessarie alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto sono:

- piazzole di montaggio in corrispondenza di ciascuna posizione degli aerogeneratori realizzate con materiale inerte di origine naturale (no asfalto, no cemento)
- piazzole di stoccaggio componenti aerogeneratore in attesa del montaggio, sempre in corrispondenza di ciascun aerogeneratore
- strade (o meglio piste) necessarie a raggiungere gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, anch'esse realizzate con materiale inerte di origine naturale (no asfalto, no cemento)

Il parco eolico propriamente detto (plinti di fondazione, piste, piazzole), interesserà un'area ricadente nel Comune di Salice Salentino (Le) , Veglie (Le) a circa 3 km a est ovest dell'abitato di Salice Salentino e a circa 2 Km dal Comune di Veglie (Le). La SSE di trasformazione e consegna sarà ubicata, invece, in agro di Erchie (BR) nelle immediate adiacenze della SE TERNA di Erchie esistente. Infine il cavidotto di connessione Parco Eolico – SSE, di lunghezza complessiva pari a 18 Km km circa interesserà oltre ai comuni di Avetrana (TA) ed Erchie (BR), anche in piccola parte il Comune di San Pancrazio Salentino, anche questo in provincia di Brindisi.

L'area si presenta da un punto di vista morfologico del tutto pianeggiante con gli aerogeneratori ubicati su posizioni che hanno un'altezza sul livello del mare compresa tra 55 m e 77 m.

E' prevista la realizzazione di 10 aerogeneratori, tripala diametro rotore 170 m, potenza nominale unitaria 6 MW, potenza complessiva 60 MW, installati su torre tubolare di altezza pari a 115 m.

3. Modalità e tipologia di scavi

Per la costruzione del Parco Eolico è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- Scavo di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori di forma circolare con diametro di 2402 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,5 m, (scavo a sezione obbligata), volume dello scavo di circa 2.402 mc circa
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di posizionamento gru per montaggio degli aerogeneratori, compreso l'area plinto, dimensioni piazzole 30x50m per mq 1500.
- Scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di posizionamento gru per montaggio degli aerogeneratori parte esterna alla prima area, dimensioni piazzole 85x42m per mq 2070, area stoccaggio pale 24x90m per mq 2160 ed area mezzi per montaggio gru 105x20,65 m per mq 2170, compreso scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le strade di cantiere di nuova realizzazione;
- trincee dei cavidotti per la posa di cavi MT, larghezza media 0,6 m profondità 1,2 m (scavi a sezione ristretta). Lunghezza cavidotto interno 12.530 m. Lunghezza cavidotto esterno 11.500 m. Scavi 17.302 mc.
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, per una profondità media di 0,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 85x50 m= 2.570 mq. Lo scavo interesserà anche l'area della sbarre AT necessaria per la realizzazione del collegamento elettrico alla SE Terna in AT a 150 kV, con superficie pari a 1.040 mq. L'area totale sarà approssimata a 5000 mq.
- trincea di cavidotto per cavo AT, lunghezza 235 m, profondità 1,6 m, larghezza 1,2 m (scavo a sezione ristretta)

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- 1) escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- 2) pale meccaniche per scoticamento superficiale
- 3) trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- b) rocce calcarenitiche dagli scavi dei plinti di fondazione

3.1 Scavo plinti di fondazione aerogeneratore

Gli scavi di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno forma circolare con diametro di 24 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,5 m, (scavo a sezione obbligata), con volume dello scavo di circa 2.402 mc. Come indicato nella tavola grafica il bordo dello scavo

sarà inclinato di 45° e aumentato di 1,34 m rispetto al bordo di progetto del plinto in modo da avere un'agevole movimentazione dei volumi di scavo oltre che per il montaggio dell'armatura del plinto. Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo. Da un punto di vista stratigrafico si avrà mediamente per i primi 30 cm terreno vegetale quindi calcarenite.

3.2 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole posizionamento gru

Per la realizzazione delle 10 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole avranno dimensione di 30x50m, il volume complessivo dello scavo sarà di 750 mc. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m (450 mc). Da un punto di vista stratigrafico si avrà mediamente per i primi 30 cm terreno vegetale quindi calcarenite.

3.3 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole lavoro e stoccaggio

Piazzole lavoro. Sempre nell'area antistante gli aerogeneratori per ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà realizzata un'area di lavoro (adiacente all'area posizionamento gru principale) con uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole avranno dimensione di 85x42 m al netto della superficie della gru e plinto uguale a mq 2070, il volume complessivo dello scavo sarà pertanto di 621 mc. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m, e quindi lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale. Tutto il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo, avendo cura di separare il terreno vegetale dalle rocce da scavo.

Piazzole stoccaggio pale. Sempre nell'area antistante gli aerogeneratori per ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà realizzata un'area di stoccaggio (adiacente all'area posizionamento gru principale) con uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole avranno dimensione di 24x90m, per mq 2160, il volume complessivo dello scavo sarà pertanto di 648 mc. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m, e quindi lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale. Tutto il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo, avendo cura di separare il terreno vegetale dalle rocce da scavo.

Piazzole lavoro montaggio braccio gru. Saranno altresì realizzate tre aree di lavoro necessarie per il posizionamento della gru ausiliaria utilizzata per il montaggio del braccio tralicciato della gru principale. Ciascuna delle tre aree avrà superficie di 105 mq, e lo scotico sarà di 0,3 m, per un

volume complessivo di scavo di 94,5 mc. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m, e quindi lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale. Tutto il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo, avendo cura di separare il terreno vegetale dalle rocce da scavo.

Strada di cantiere accorpata all'interno della piazzola. Saranno altresì realizzate le strade per il trasporto eccezionale e il relativo scarico dei componenti. La strada, per ogni singola piazzola, avrà dimensioni 105x5 per mq 525 e mc di scavo 263 considerando uno scotico di cm 50.

Terminata la costruzione dell'impianto tutte queste piazzole saranno eliminate. Tutto gli inerti utilizzati per realizzare le piazzole saranno rimossi e per il rinterro sarà riutilizzato lo stesso terreno vegetale momentaneamente accantonato allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante, avendo cura nella stesa del terreno vegetale di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi. Tempo medio di attesa prima del riutilizzo 5-7 mesi.

3.4 Scotico superficiale per la realizzazione delle strade di cantiere

Strade di nuova realizzazione. Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'intera area del parco eolico e che andranno a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. Le strade di nuova realizzazione hanno uno sviluppo lineare di circa 6580 m, sono mediamente larghe 5,5 m, fatto salvo tutti gli allargamenti (anche di notevole dimensione) in corrispondenza di curve e cambi di direzione. Le strade ed adeguamenti per trasporti eccezionali hanno uno sviluppo lineare di m 3000 con una larghezza media di 12m. L'occupazione territoriale delle strade risulta essere complessivamente di 36.190 mq in esercizio e 36.000 mq per strade di trasporto eccezionale; pertanto ci si attende che il terreno proveniente da detto scotico superficiale sia di $72.190 \times 0,3 = 21,657$ mc. Terminata la costruzione dell'impianto parte delle strade saranno smantellate, così come tutti gli allargamenti, la superficie complessiva delle strade rimanenti sarà di 32.900 mq. Per il ripristino sarà utilizzato lo stesso terreno vegetale rinveniente dallo scotico ed opportunamente accantonato nella stessa area di cantiere, e, pertanto ripristinato nello stesso sito di provenienza originaria.

Il terreno vegetale in eccesso sarà steso nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi.

Sistemazione strade esistenti. La sistemazione delle strade esistenti consisterà in allargamenti stradali e sistemazione del fondo stradale. In considerazione del fatto che le strade sono mediamente larghe 3,5-4 m, si tratterà di realizzare allargamenti da un minimo di 1,5 m (nei tratti rettilinei) a un massimo di 3,5-5 m (sulle curve). L'allargamento sarà effettuato con le stese modalità

di realizzazione delle strade: scotico di 30 cm circa del terreno vegetale e riempimento con materiale inerte di idonea pezzatura, per uno spessore medio di 40 cm circa. Lo sviluppo lineare delle strade da adeguare è di circa 3.000 ml, considerando un allargamento medio di 1,5 m, abbiamo:

- Uno scotico stimato di 1350 mc di terreno vegetale
- Un riempimento con materiale inerte per stimati 4050 mc

3.5 Trincee dei cavidotti MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee a cielo aperto di larghezza media pari a 0,6 m e profondità di 1,2 m., con sviluppo lineare di 12.530 ml per cavidotto interno e 11.500 ml per cavidotto esterno. Per quanto concerne la superficie su cui verrà effettuato lo scavo abbiamo:

- 4.240 ml su terreno vegetale;
- 4.370 ml su strade non asfaltate;
- 15.420 ml su strade asfaltate.

Trincee su terreno vegetale

Tutto il materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro, avendo cura di separare il terreno vegetale degli strati superiori (30 cm in media) dal materiale calcarentico.

Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi, ovviamente il terreno vegetale sarà riutilizzato per il rinterro della parte superficiale.

Trincee su strade non asfaltate

Tutto il materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro, la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque riutilizzate per il rinterro.

Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi.

Trincee su strade asfaltate

Nel caso di strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 12 cm), viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo. Le strade asfaltate hanno lunghezza complessiva di 15.420 ml, mentre la trincea ha una larghezza di circa 0,6 m, pertanto il materiale bituminoso sarà complessivamente pari a circa $(15.420 \times 0,12 \times 0,6 =) 1.110,24$ mc circa. Tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale. Tale materiale sarà avviato a centro di recupero e/o discarica autorizzata.

Il restante materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro.

Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi. Per gli ultimi 12 cm sarà effettuato il ripristino dello strato bituminoso secondo le seguenti modalità:

1. Ripristino con materiale vagliato rinvenente dagli scavi sino ad una quota di 30 cm dal piano stradale finito, durante il rinterro si provvederà alla compattazione del materiale per strati non superiori a 20-30 cm;
2. Compattazione finale;
3. Posa di uno strato di fondazione stradale in calcestruzzo dello spessore di 20 cm;
4. Posa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) dello spessore di altri 12 cm, sino al piano stradale;
5. Il ripristino così effettuato sarà tenuto “sotto traffico” per almeno 30 giorni, durante questo periodo il tratto stradale oggetto di ripristino sarà mantenuto costantemente sotto controllo e si interverrà tempestivamente per la sistemazione di buche e tratti che subiranno deformazioni. La sistemazione consisterà nell’asportazione degli strati superficiali (quelli in cemento e binder), nuova compattazione con eventuale aggiunta di materiale secco (pietrame di idonea pezzatura per sottofondi stradali), nuova posa degli strati di cemento (10 cm) e binder (10 cm) nei tratti oggetto di sistemazione.
6. Trascorso tale periodo, sarà effettuato prima la fresatura del manto bituminoso per uno spessore di 3 cm e quindi la stesa di un nuovo tappetino. La fresatura e la stesa del tappetino interesserà tutta la carreggiata,

TOC

La posa con la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) sarà eseguita con apposito macchinario perforatore e apparecchiature di guida e controllo, seguendo il tracciato planimetrico e le quote di progetto. La TOC sarà realizzata con la tecnica denominata *Dry Directional Drilling*, ovvero con l’uso di perforatrici che utilizzano come fluido di perforazione l’aria compressa a bassa pressione che permette la circolazione del detrito, il raffreddamento e la contemporanea alimentazione degli utensili di fondo foro. Effettuato il foro pilota l’alesaggio potrà essere eseguito anche più volte fino al raggiungimento del diametro del foro previsto. Il pull-back (tiro) sarà effettuato direttamente sul cavo, ovvero non saranno utilizzate tubazioni in cui successivamente inserire il cavo.

La tecnica sopra descritta ha due notevoli vantaggi:

- 1) Trattandosi di una tecnica “a secco” non saranno utilizzati fanghi di perforazione con bentonite, con i conseguenti problemi di trasporto a rifiuto;

- 2) Il tiro “diretto” del cavo (senza l'utilizzo di tubazioni) permetterà di fatto di ridurre notevolmente il materiale di risulta proveniente dalla trivellazione.

La perforazione con tecnica TOC prevede preliminarmente la realizzazione di vasche di perforazione (nel punto di partenza e nel punto di arrivo) che avranno lunghezza di 2,5 m, larghezza di 2 m e profondità variabile compresa tra 1,0-1,5 m (che fisseremo nominalmente a 1,2 m nei calcoli del bilancio delle materie).

Le modalità di scavo delle vasche sarà del tutto analoga a quella seguita per le trincee di cavidotto. Lo scavo sarà realizzato con mezzi meccanici (escavatori). Il materiale proveniente dallo scavo sarà momentaneamente accantonato possibilmente a margine dello scavo stesso, e comunque nell'ambito dell'area di cantiere, quindi terminata la posa dei cavi riutilizzato sarà utilizzato interamente per il rinterro nello stesso sito. Dal momento che la TOC sarà realizzate in corrispondenza di aree non asfaltate non abbiamo materiale bituminoso residuo.

Per la realizzazione delle TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm. Al momento non è possibile definire con esattezza il numero e la lunghezza delle TOC da realizzare. Questo dipenderà dalle prescrizioni che saranno imposte in fase esecutiva dalle società che gestiscono altri sottoservizi (AQP, Consorzio Bonifica Arneo, gestori Reti Gas). Al momento ipotizziamo la realizzazione di 4 TOC di lunghezza pari a 40 m ciascuna. In relazione al numero ed alla lunghezza sono stimati (1,3 x4= 5,2 mc) di materiale estratto. Si tratterà fondamentalmente di materiale calcarenitico che sarà trasportato in centro di recupero per inerti e/o in discarica autorizzata, questa ultima ipotesi meno probabile poiché trattasi di materiale “pulito”, naturale di buona qualità.

3.6 Scavi per realizzazione della SSE

Per la realizzazione della SSE è previsto uno scavo di sbancamento su tutta l'area della SSE e delle sbarre AT (complessivi 5.000 mq) sino ad una profondità media di 0,5 m circa, inoltre abbiamo:

- un approfondimento di circa 1 m (sino a quota -1,5m) in corrispondenza dei due edifici della SSE (341 mq),
- un approfondimento di circa 1 m (sino a quota -1,5m) in corrispondenza dell'edificio dell'area sbarre (47,5 mq),
- un approfondimento medio di 1,5 m (sino a quota -2 m) in corrispondenza dell'area di installazione delle apparecchiature AT della SSE (250 mq),
- un approfondimento medio di 1 m (sino a quota -1,5 m) in corrispondenza dell'area di installazione delle apparecchiature AT dell'area sbarre (220 mq)

Anche in questo caso abbiamo terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto calcarenite.

3.7 Trincea cavidotto AT

Per la connessione elettrica della SSE utente alla SE TERNA è prevista la realizzazione di un collegamento in cavo AT di lunghezza pari a circa 235 m. La trincea avrà una profondità di 1,6 m ed una larghezza di 0,9 m. La trincea sarà realizzata su strade non asfaltate le modalità di scavo e rinterro saranno pertanto le stesse a quelle descritte per il cavidotto MT.

4. Inquadramento ambientale del sito

4.1 Inquadramento geografico

L'area di impianto è ubicata come detto interamente nel territorio comunale di Avetrana (TA), mentre la SSE di connessione è in agro di Erchie. Si riportano di seguito le coordinate geografiche degli aerogeneratori unitamente alle particelle catastali su è prevista la realizzazione.

WTG	X	Y	Z	Comune	Provincia	Foglio	P.IIa
S01	744797	4471762	57,6	Veglie	Lecce	4	490-755
S02	741791	4473304	65,9	Salice S.no	Lecce	12	21
S03	742491	4472439	65,7	Veglie	Lecce	3	287
S04	744212	4473403	54,1	Veglie	Lecce	1	13-124
S05	745163	4473219	52,7	Salice S.no	Lecce	25	327
S06	745934	4472948	52	Salice S.no	Lecce	36	1-143-144
S07	745363	4472038	56,4	Veglie	Lecce	4	1269
S08	745973	4471848	58,8	Veglie	Lecce	4	1152
S09	747503	4472407	49,6	Salice S.no	Lecce	44	87-130-175-86
S10	749180	4473062	47,7	Salice S.no	Lecce	39	24
SSE	733710	4475780	67	Erchie	Br	37	256-46

Coordinate WGS84 Aerogeneratori

4.2 Inquadramento geomorfologico

L'area di installazione degli aerogeneratori è una piana di origine alluvionale con quota topografica da 52 a 66 m circa s.l.m. L'area è caratterizzata da un terreno carsico, in alcuni tratti anche con roccia anche affiorante, che si mantiene sostanzialmente pianeggiante.

4.3 Inquadramento geologico

1.1. Aspetti geologici ed idrogeologici dell'area

La morfologia risulta pianeggiante ed è posizionata ad una quota topografica variabile da 47 a 65 metri s.l.m., degradando dolcemente verso est. L'area ricade nel Fg.23 della Carta Geologica d'Italia 1:100000.

L'attuale configurazione geologica è frutto della tettonica distensiva che ha interessato il basamento calcareo durante il Terziario e ha dato vita ad una serie di depressioni in cui si sono deposte in trasgressione le sequenze sedimentarie pleistoceniche.

Il rilievo geologico ha evidenziato la presenza delle seguenti formazioni dal basso verso l'alto:

- **Calcari di Altamura** (Cretaceo)
- **Calcareniti di Gravina** (Pleist.inf)
- **Sabbie Pleistoceniche** (Pleist. medio-sup)

Calcari di Altamura (Cenomaniano-Turoniano)

Affiora nell'area oggetto di studio solo per una porzione di area interessata dall'impianto, la parte centrale, rappresentando il terreno fondale degli aerogeneratori nn. 1, 5-8; è presente inoltre in profondità dal momento che costituiscono l'ossatura dell'intera penisola salentina.

Questa formazione presenta una stratificazione variabile ed è interessata da una fratturazione sub-verticale, con diaclasi e leptoclasti che, avendo un andamento normale ai piani di strato talvolta rendono la roccia brecciata e scomponibile in solidi di forma geometrica che conferiscono alla formazione suddetta un generale permeabilità in grande.

Sono presenti inoltre, strutture fisico-meccaniche secondarie dovute all'azione del carsismo, con fratture e saccature riempite di materiale residuale (Terra Rossa).

La Formazione di Altamura è costituita da calcari e calcari dolomitici: calcari bioclastici, bianchi o grigiastri di norma sub-cristallini e tenaci, a luoghi laminari, nei quali si intercalano livelli di calcari dolomitici e dolomie grigio-scure o nocciola. La percentuale di dolomia aumenta in genere gradualmente con la profondità.

Essa si presenta con un grado di fratturazione e carsificazione da elevato a basso.

Il contenuto di carbonato di calcio nei calcari subisce in genere deboli oscillazioni e può arrivare al 98-99%, mentre nelle dolomie calcaree la percentuale scende a 60% circa.

Da un punto di vista petrografico questi calcari sono costituiti in prevalenza da micriti più o meno fossilifere ed intraclastiche, raramente da biomicriti.

In queste ultime il contenuto in macrofossili è rappresentato da frammenti di molluschi e da Rudiste anche di notevole dimensioni.

In alcuni campioni, nella massa di fondo micritica sono evidenti plaghe chiare dovute a calcite cristallina a grana fine o finissima.

La stratificazione è sempre evidente con strati di spessore variabile da 20 a 50 cm, talora si rinvencono banchi fino a 1.5 metri, mentre le pendenze sono estremamente basse con angoli che

raramente superano i 10°. Lo stile è caratterizzato da un andamento a pieghe ad ampio raggio di curvatura.

L'origine è biochimica per i calcari e secondaria per le dolomie.

Per quanto riguarda il suo ambiente deposizionale, esso è di mare poco profondo o più esattamente di piattaforma continentale. Inoltre, data la presenza di spessori abbastanza potenti, appare chiaro che l'ambiente di sedimentazione ha potuto mantenersi pressoché immutato nel tempo per effetto di una costante subsidenza.

Calcareniti di Gravina (Pleistocene inf.)

Dal rilievo litologico di superficie si è appurato che questa formazione non viene interessata dall'impianto fotovoltaico né dalla SSE.

Litologicamente si tratta di una calcarenite più o meno compatta, grigio chiara, cui si associano sabbioni calcarei (bianchi e giallastri) talora parzialmente cementati. Verso la base dell'unità si rinvencono alle volte delle breccie e conglomerati con estensione e potenza variabile.

Per quanto riguarda la stratificazione è spesso indistinta e quando essa appare si hanno strati poco potenti da qualche centimetro ad oltre un metro.

Il passaggio di essa verso le formazioni sottostanti avviene per trasgressione, lo testimoniano le breccie e i conglomerati che troviamo alla base di essa.

Le microfaune rinvenute nella formazione sono abbastanza indicative: alla presenza di individui planctonici si aggiunge quella dei bentonici, che indicano un ambiente neritico, passante localmente e soprattutto verso l'alto al litorale.

Nella parte alta, le calcareniti sono costituite da sabbie poco cementate e con intercalati orizzonti centimetrici di calcareniti ben diagenizzate.

I depositi colluviali ricoprono le calcareniti e mascherano la primitiva morfologia.

Sabbie (Pleistocene medio)

E' la formazione che interessa la maggior parte dell'area di progetto, impianto eolico e SSE.

Si tratta di depositi sabbiosi di natura micacea che affiorano estesamente su tutta l'area indagata.

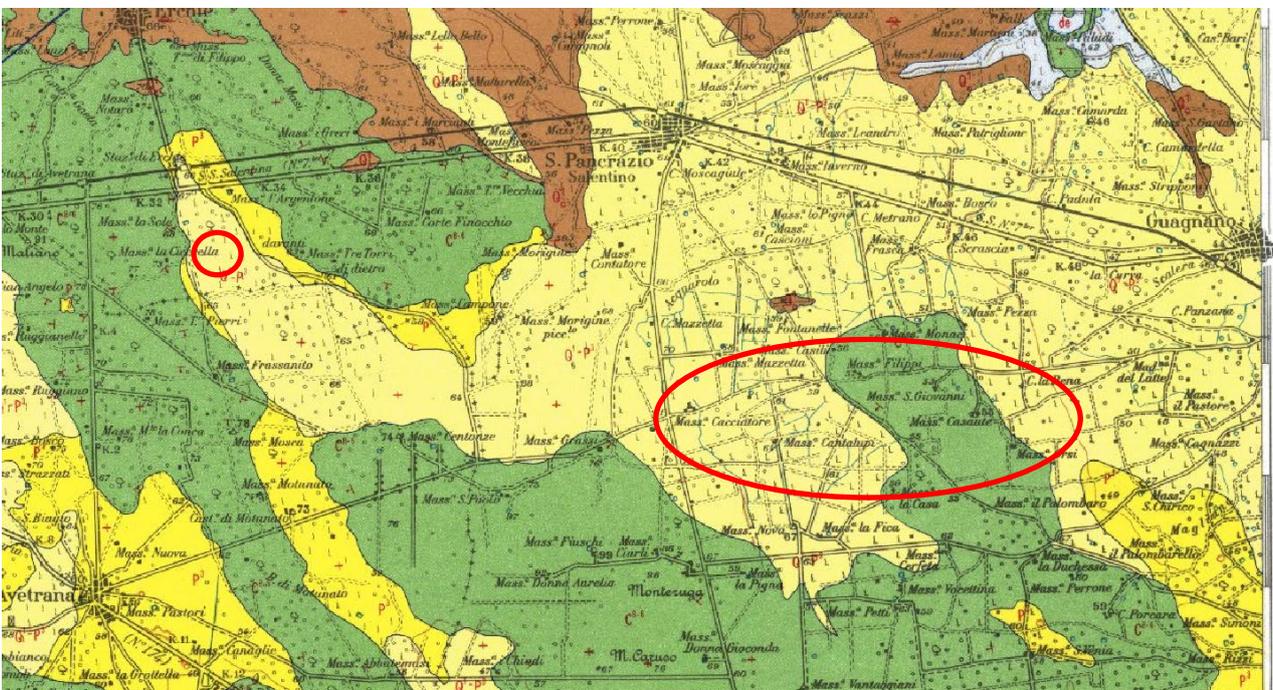
Costituiscono il termine di chiusura del ciclo sedimentario post calabriano

Il deposito sabbioso in questione si correla abbastanza bene dal punto di vista stratigrafico e litologico con le formazioni sabbiose del Ciclo plio-pleistocenico su menzionato.

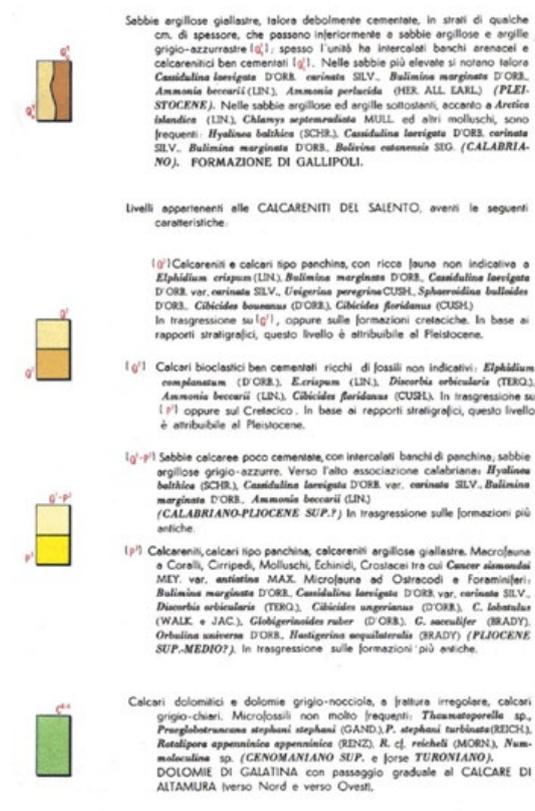
Così come le argille grigio-azzurre calabriane, anche tale deposito sabbioso risulta variamente costituito e potente da luogo a luogo delle zone di affioramento, andando dall'area ofantina a quella premurgiana e a quella salentina. In quest'ultima area, l'articolazione e frammentazione dei bacini di sedimentazione, ha prodotto la differente costituzione litologica, con riferimento alla presenza e alla frequenza di livelli arenacei, limosi e/o argillosi, calcarenitici, nell'ambito dei depositi sabbiosi. Per quanto riguarda specificatamente l'area rilevata, tale deposito è costituito da sabbie sciolte, solo localmente contenenti livelli cementati.

Il colore è giallo-paglierino, la grana prevalentemente fine ed uniforme.

Poggiano con continuità di sedimentazione sulle Calcareni di Gravina e a volte tra le due formazioni si rinviene un deposito argilloso, che stratigraficamente, si pone nella parte mediana del Ciclo sedimentario Plio-pleistocenico.



Stralcio della Carta Geologica scala 1: 100.000 – Fg. 203



Idrogeologia

La presenza di terreni permeabili per porosità e per fessurazione e carsismo, fa sì che l'area d'intervento sia caratterizzata da un'unica falda acquifera denominata "falda profonda o carsica"

La sua alimentazione è data dalle acque meteoriche che, penetrando nel sottosuolo attraverso le numerose fratture dei calcarei, saturano la roccia e si raccolgono in un'unica falda, che galleggia in virtù della minore densità sull'acqua marina di intrusione continentale determinando, in tutta la Penisola Salentina e quindi anche nell'area in esame, un sistema regolato dalle leggi di equilibrio di liquidi a densità differente.

La falda carsica, che ha come livello di base l'orizzonte marino, ha nel complesso una forma lenticolare con massimi spessori nella parte centrale della Penisola.

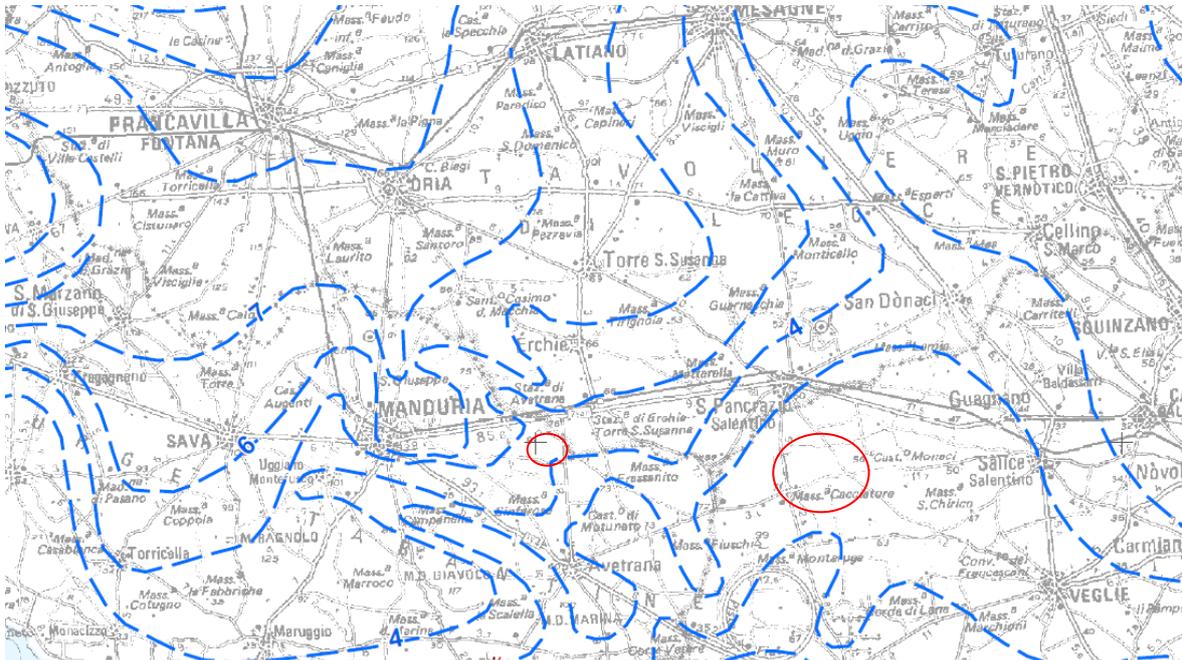
Il livello della falda, che tende a zero in corrispondenza della costa sale verso l'interno assai lentamente con cadenti piezometriche modeste, generalmente inferiori al 1%. La superficie di contatto tra le acque di falda e le acque di mare raggiunge verso l'interno profondità di circa 40 volte i carichi piezometrici. Ciò in accordo con la legge di Ghyben-Henzberg, secondo cui:

$$h = 40 \times t$$

ove:

h, è lo spessore dell'acqua dolce;

t, è l'altezza della superficie piezometrica rispetto al l.m.



Stralcio del Piano di Tutela delle Acque – Regione Puglia

“Distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento”

La falda superficiale che circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari ha potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi.

Il basamento di questo acquifero superficiale è rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base.

La morfologia della superficie piezometrica che nel territorio risulta fortemente condizionata da quella del substrato impermeabile.

L'alimentazione è esclusivamente locale, avviene tramite le precipitazioni meteoriche e non si può escludere che nei periodi di abbondanti precipitazioni possa raggiungere il piano campagna, provocando così fenomeni di allagamenti e ristagno in superficie.

Durante la campagna di indagine non è stata rilevata alcuna falda nei primi 5.0-6.0 metri di profondità.

Nell'area interessata dalla SSE si rinvengono, sotto una copertura di terreno vegetale delle sabbie argillose concrezionate; al fine di valutare il grado di permeabilità di tale formazione si è fatto riferimento a dati di bibliografia supportati da numerose prove di permeabilità a carico variabile eseguite all'interno di fori di sondaggi eseguiti con penetrometro superpesante nelle vicinanze e comunque sullo stesso litotipo.

Come si legge nelle tabelle il recettore sabbie fini, sabbie con miscele di limi, ecc. è caratterizzato da una permeabilità compresa in un range di $10^{-5} - 10^{-8}$ m/sec; tuttavia indagini fatte ritengono che le sabbie in questione siano caratterizzate da un valore medio di permeabilità pari a $K = 2.7 \cdot 10^{-5}$ m/s

4.4 Destinazione d'uso delle aree

L'area di impianto ricade interamente in area tipizzata come agricola E2 dal PRG vigente di Avetrana.

Di fatto tutti gli aerogeneratori saranno realizzati in aree a seminativo ed è previsto l'espianto di essenze arboree (olivi, vigneti) solo per la realizzazione delle strade di accesso agli aerogeneratori. Aree di semi-naturalità limitrofe all'area di impianto (ma non interessate direttamente) sono rappresentate da alcune zone a macchia o pascolo naturale e dalla vegetazione naturale lungo i muretti a secco che delimitano le proprietà.

5. Caratterizzazione terre e rocce da scavo

5.1 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Come detto in Premessa, prima della conclusione del Procedimento di VIA sarà trasmesso all'Agenzia di Protezione Ambientale competente la trasmissione del Piano di Utilizzo.

Si riporta di seguito la proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da inserire nel Piano, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare

- 1) N. 5 punti di indagine in corrispondenza di ciascun aerogeneratore con tre prelievi per ciascun punto di indagine: piano campagna, quota fondo scavo (3,5 m), quota intermedia 1,5 m
- 2) N. 3 punto di indagine in corrispondenza dell'area della SSE e delle Sbarre AT (complessivamente 3.580 mq), con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;
- 3) N.30 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto MT, uno ogni 800 m. La profondità dello scavo è di 1,2 m e pertanto abbiamo due prelievi per ciascun punto di indagine
- 4) N. 1 lungo il percorso del cavidotto AT (lunghezza 235 m). La profondità dello scavo è di 1,5 m e pertanto abbiamo due prelievi nel punto di indagine.

5.2 Procedure di caratterizzazione chimico- fisiche e accertamento delle qualità ambientali

Del numero di campioni che si prevede di prelevare si è detto al paragrafo precedente, in questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel D.lgs 152/2006, nel Dlgs 161/2012, D.P.R. 279/2016.

I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006. Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area, da cui sono prelevati i campioni.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate.

E' fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

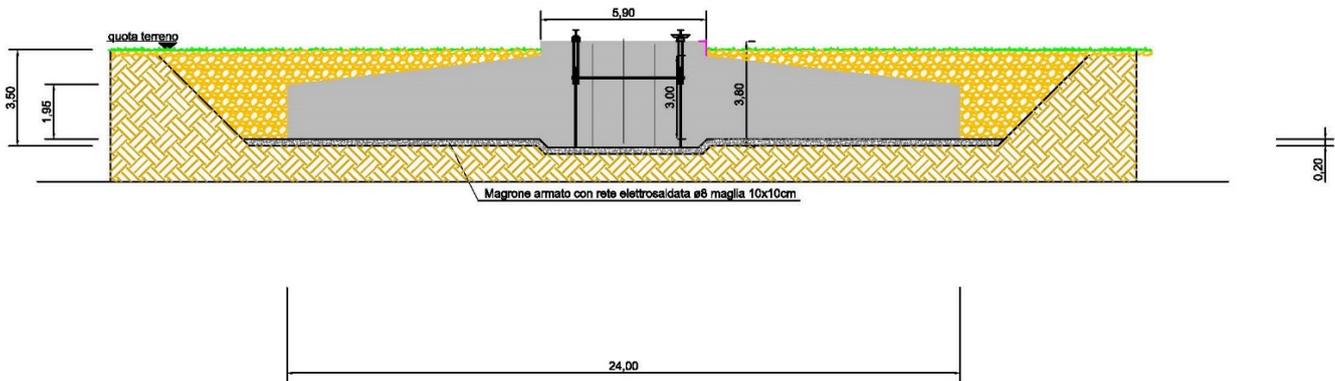
6. Volumetrie previste terre e rocce da scavo

6.1 Premessa

Si premette che le misure indicate nei paragrafi successivi provengono da calcolo geometrico dei volumi e pertanto la situazione reale potrebbe portare ad avere dei quantità di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/- 10% tra quantità reali e volumi teorici.

6.2 Plinti di fondazione

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 3,5 metri dal piano di campagna e diametro di 24 m. Pertanto il volume complessivo dello scavo è di 2480 mc circa, per ciascun plinto.



Sezione plinto di fondazione (Profondità scavo $H_T=3,5$ m)

Per quanto riguarda la stratigrafia e i materiali rinvenuti dagli scavi, abbiamo:

- Uno strato medio di 30 cm di terreno vegetale
- rocce calcarenitiche più o meno compatte per il resto

Di seguito i volumi di materiale da scavo per tipologia di materiale scavato

SCAVI PLINTI DI FONDAZIONE	mc	n.plinti	totale
Volume totale	2472,75	10	24.727,50
Di cui terreno vegetale	211,95	10	2.119,5
Di cui rocce calcarenitiche	2.260,8	10	2.260,8

6.3 Pali di fondazione

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con dieci pali per ciascun plinto di diametro 1000 mm e profondità 30 m.

Il materiale rinveniente da queste trivellazioni sarà in parte di natura calcarenitica (60%), in parte materiale sciolto (40%). Di seguito i volumi di materiale da scavo per tipologia di materiale scavato

TRIVELLAZIONE PALI DI FONDAZIONE	Lunghezza	Superficie	N.Pali/Plinto	N. Plinti	Totale (mc)
Volume totale	30	0,79	10	10	2.370
Di cui rocce calcarenitiche 60%					1.422
Di cui rocce materiale sciolto 40%					948

6.4 Trincee cavidotti MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari 0,5 m e profondità di 1,2 m. Lo sviluppo lineare è pari a 24.030 ml, così suddiviso:

- 4.240 ml su terreno vegetale;
- 4.370 ml su strade non asfaltate;
- 15.420 ml su strade asfaltate.
- N. 4 TOC da 150 ml ciascuna
- N.1 TOC da 620 ml

Sul terreno vegetale abbiamo 30 cm superficiali di terreno vegetale e per il resto rocce calcarenitiche.

Su strade non asfaltate abbiamo 10 cm circa di misto stabilizzato, 20 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto rocce calcarenitiche.

Su strade asfaltate abbiamo 12 cm di strato bituminoso (bynder + tappetino), 20-30 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto rocce calcarenitiche.

Per le TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando una lunghezza di 40 m, avremo complessivamente circa 5,2 mc di materiale (rocce calcarenitiche) che sarà estratto.

In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.

CAVIDOTTI su terreno vegetale	Lunghezza	Larghezza	Profondità	totale
Terreno vegetale	4.240	0,60	0,30	763,20
Rocce calcarenitiche	4.240	0,60	0,90	2.289,60
Misto cava				
Materiale bituminoso				

CAVIDOTTI su strada non asfaltata	Lunghezza	Larghezza	Profondità	totale
Terreno vegetale				
Rocce calcarenitiche	4.370	0,60	0,90	2.359,80
Misto cava	4.370	0,60	0,30	786,60
Materiale bituminoso				

CAVIDOTTI su strada asfaltata	Lunghezza	Larghezza	Profondità	totale
Terreno vegetale				
Rocce calcarenitiche	15.420	0,60	0,80	7.401,60
Misto cava	15.420	0,60	0,30	277,60
Materiale bituminoso	15.420	0,60	0,10	925,20

N.5 Cavidotti in TOC	Lunghezza	Larghezza	Profondità	totale
Terreno vegetale				
Rocce calcarenitiche	770			55
Misto cava				
Materiale bituminoso				

6.5 Scotico per realizzazione delle piazzole posizionamento gru

Per la realizzazione delle 10 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, su un'area di 30x50m = 1.500 mq, corrispondente all'area su cui si poggerà la gru di montaggio, per complessivi 750 mc, di cui 450 mc di terreno vegetale (primi 30 cm) e 300 mc di rocce calcarenitiche (restanti 20 cm);

6.6 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole lavoro e stoccaggio

Piazzole lavoro. Sempre nell'area antistante gli aerogeneratori per ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà realizzata un'area di lavoro (adiacente all'area posizionamento gru principale) con uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, su un'area di 9x21,5m= 193,5 mq, corrispondente ad un volume di 58 mc circa. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m, e quindi lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale.

Piazzole stoccaggio. Sempre nell'area antistante gli aerogeneratori per ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà realizzata un'area di stoccaggio (adiacente all'area posizionamento gru principale) con uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, su un'area di 2070 mq oltre mq 2160 per area stoccaggio pale, corrispondente ad un volume di 1269 mc circa. Lo spessore medio del terreno vegetale sarà di 0,3 m, e quindi lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale.

Piazzole lavoro montaggio braccio gru. Saranno altresì realizzate, sempre in corrispondenza di ciascuno dei 10 aerogeneratori, tre aree di lavoro necessarie per il posizionamento della gru ausiliaria utilizzata per il montaggio del braccio tralicciato della gru principale. Ciascuna delle tre aree avrà superficie di 105 mq, e lo scotico sarà di 0,3 m, per un volume complessivo di scavo di 94,5 mc, oltre la superficie di strada interna al piazzale di lavoro destinata a strada per trasporto della lunghezza di ml 190 larghezza 5 m per mq 950 e mc 475. Lo spessore medio del terreno

vegetale sarà di 0,3 m, per il piazzale e 0,5 per la strada. Lo scotico interesserà esclusivamente aree con terreno vegetale.

Per tutte le piazzole l'attività di scavo sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno e le rocce calcarenitiche, saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separato terreno da rocce.

PIAZZALE AEROGENERATORE Area lavoro	Lunghezza	Larghezza	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	24	30	0,30	10	2160
Rocce calcarenitiche	24	30	0,20	10	1440
Misto cava					

PIAZZALE AEROGENERATORE Area lavoro gru	Lunghezza	Larghezza	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	9	21,5	0,30	10	580,05
Rocce calcarenitiche	9	21,5	0,20	10	
Misto cava					

PIAZZALE AEROGENERATORE Area stoccaggio Pale	Lunghezza	Larghezza	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	24	90	0,30	10	6480
Rocce calcarenitiche	24	90	0,20	10	4320
Misto cava					

PIAZZALE AEROGENERATORE Area stoccaggio TR	Sup.	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	2070	0,30	10	6210
Rocce calcarenitiche	2070	0,20	10	4140
Misto cava				

PIAZZALE AEROGENERATORE Area strada trasporti	Lunghezza	Larghezza	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	190	5	0,30	10	2850
Rocce calcarenitiche	190	5	0,20	10	1900
Misto cava					

6.7 Scotico per realizzazione strade di cantiere

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'area del parco eolico e che andranno a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. L'occupazione territoriale delle strade risulta essere complessivamente di 73.400 mq, e pertanto ci si attende che il terreno proveniente da detto scotico superficiale sia di $73.400 \times 0,3 = 22.020$ mc.

STRADE TRASPORTI ECCEZIONALI	Sup.	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	36.000	0,30	10	10.000
Rocce calcarenitiche	36.000	0,20	10	7.200
Misto cava				
Materiale bituminoso				
STRADE DI ESERCIZIO	Sup.	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	32.900	0,30		9.870
Rocce calcarenitiche	32.900	0,20		6.580
Misto cava				
Materiale bituminoso				

6.8 Scotico per adeguamento strade esistenti

Per la sistemazione delle strade esistenti, ubicate nell'area del parco eolico che saranno utilizzate per il passaggio dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti dell'impianto eolico, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, su uno sviluppo lineare di 3.000 ml, e per una larghezza media di 1,5 ml, per complessivi 1350 mc stimati. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. La strada esistente asfaltata si eseguirà una scarificazione di cm 3.

STRADE DI ESISTENTE COMUNALE DA ADEGUARE	Sup.	Profondità	N.	Totale (mc)
Terreno vegetale	4500	0,30		1.350
Rocce calcarenitiche	4500	0,20		900
Misto cava				
Materiale bituminoso	12000	0,03		360

6.9 Scavi per realizzazione della SSE

Abbiamo già detto che per la realizzazione della SSE è previsto:

- uno scavo di sbancamento su tutta l'area (5.000 mq) sino ad una profondità media di 0,5 m circa;
- un approfondimento di circa 1 m (sino a quota -1,5m) in corrispondenza dell'edificio della SSE (341 mq);
- un approfondimento di circa 1 m (sino a quota -1,5m) in corrispondenza dell'edificio dell'Area Sbarre AT (47,5 mq);
- un approfondimento medio di 1,5 m (sino a quota -2 m) in corrispondenza dell'area di installazione delle apparecchiature AT della SSE (250 mq).
- un approfondimento medio di 1 m (sino a quota -1,5 m) in corrispondenza dell'area di installazione delle apparecchiature AT nell'Area Sbarre AT (220 mq)

Anche in questo caso abbiamo terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto calcarenite. I volumi di materiale rinvenente dallo scavo stimati sono:

- terreno vegetale $5.000 \times 0,3 = 1.500$ mc
- calcarenite $(5000 \times 0,2) + (341 \times 1,0) + (47,5 \times 1) + (250 \times 1,5) + (220 \times 1) = 1.752$ mc

STRADE DI ESISTENTE COMUNALE DA ADEGUARE	Superficie	Profondità	Volume (mc)
Terreno vegetale (sbancamento area)	5000	0,30	1500
Rocce calcarenitiche (sbancamento area)	5000	0,20	1000
Rocce calcarenitiche (sbancamento edificio SSE)	341	1,00	341,0
Rocce calcarenitiche (sbancamento edificio a sbarre AT)	47,5	1,00	47,5
Rocce calcarenitiche (sbancamento AT SSE)	250	1,50	375,0
Rocce calcarenitiche (sbancamento AT SSE)	250	1,00	220,0
TOTALE ROCCE CALCARENITICHE			1983.35

6.10 Trincea cavidotto AT

Per la posa dei cavi AT interrati di collegamento elettrico SSE utente – SE TERNA, sarà realizzata una trincea di lunghezza pari a 235 m, profondità 1,5 m, larghezza 0,8 m. La trincea sarà realizzata su strada non asfaltata e pertanto avremo i seguenti volumi rinvenenti dallo scavo:

- calcarenite $235 \times 0,8 \times 1,2 = 282$ mc
- materiale lapideo duro (misto cava) utilizzato per la costruzione della strada: $235 \times 0,8 \times 1,2 = 56,4$ mc
-

CAVIDOTTO AT su strada non asfaltata	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Totale (mc)
--------------------------------------	-----------	-----------	------------	-------------

Terreno vegetale				
Rocce calcarenitiche	235	0,90	1,2	253,80
Misto cava	235	0,90	0,4	84,60
Materiale bituminoso				

6.11 Definizione dei volumi di materiale scavati per tipologia di materiale

Si riportata nella tabella di seguito riportata i volumi totali di materiale rinvenente dagli scavi suddivisi per tipologia, con indicazione della provenienza.

Tipologia	Plinti WTG	Piazzole	Cavidotti	Strade	SSE	Cavidotto AT	Pali Fond.	Adegua-mento strade	TOTALE
Terreno vegetale	21195	18280,1	763,2	19280,1	1500	253,80	1422	1350	44968,7
Rocce calcarenitiche	22608	12187	12106	12187	1983,4	84,60		900	42656,8
Misto cava			1064,2						1064,2
Misto Bituminoso			925,2					360	1285,2
Materiale sciolto							948		948

7. Riutilizzo delle terre e rocce da scavo

7.1 Premessa

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:

- FASE DI CANTIERE
- FASE DI RIPRISTINO A FINE COSTRUZIONE

Vediamole nel dettaglio.

7.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo

Di fatto tutto il terreno vegetale proveniente dallo scotico sarà riutilizzato nell'ambito delle stesse aree vediamo in dettaglio come.

Terreno vegetale da scotico plinti di fondazione – 2.1195 mc (totale per 10 aerogeneratori)

Per ciascun aerogeneratore saranno momentaneamente accantonati (3-4 mesi) nei pressi dell'area di scavo e quindi totalmente riutilizzati per il ripristino della area del plinto una volta terminata la realizzazione dei plinti di fondazione.

Terreno vegetale da scotico piazzole – 18.280,1 mc (totale per 10 aerogeneratori)

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto, sarà effettuato il completo ripristino delle Aree di Lavoro, Aree di stoccaggio, Aree per montaggio braccio gru, e quindi il terreno vegetale momentaneamente accantonato sarà riportato nelle posizioni originarie. Per quanto concerne invece l'Area di posizionamento della gru principale il terreno vegetale proveniente dallo scoticamento sarà riutilizzato per miglioramenti fondiari nei terreni immediatamente adiacenti, della stessa ditta, senza alterare la morfologia e l'andamento piano – altimetrico degli stessi. Di seguito abbiamo:

- Piazzole Aree Posizionamento gru principale: $9 \times 21,5 \times 0,30 \times 10 = 580,05$ mc utilizzati per miglioramenti fondiari
- Piazzole Aree Lavoro $24 \times 30 \times 0,30 \times 10 = 2160$ mc saranno riutilizzati per il ripristino delle stesse aree in cui viene realizzata la piazzola a seguito della rimozione della piazzola a fine lavori;
- Piazzole Aree Stoccaggio $30 \times 36 \times 0,3 \times 15 = 4.941$ mc saranno riutilizzati per il ripristino delle stesse aree in cui viene realizzata la piazzola a seguito della rimozione della piazzola a fine lavori.
- Piazzole per montaggio braccio gru $105 \times 3 \times 0,310 = 945$ mc saranno riutilizzati per il ripristino delle stesse aree in cui viene realizzata la piazzola a seguito della rimozione della piazzola a fine lavori.
- Strada interna alla piazzola per trasporto eccezionale $190 \times 5 \times 0,3 \times 10 = 2850$ mc

- Piazzola stoccaggio pale $24 \times 90 \times 0,30 \times 10 = 6480,00$
- Piazzola stoccaggio Tronchi $2070 \text{ mq} \times 0,30 \times 10 = 6210 \text{ mc}$

Terreno vegetale da realizzazione di strade di progetto – 19870 mc

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. La superficie complessiva impegnata per strade di progetto è di mq 68.900, di cui 32.900 per strade di esercizio impianto e 36.000 per strade trasporti eccezionali. Terminato il montaggio rimarranno in esercizio solo 32.900 , quindi:

- $32.900 \times 0,3 = 9.870 \text{ mc}$ di terreno vegetale saranno utilizzati per il ripristino nelle aree dove saranno eliminate le strade utilizzate per trasporto eccezionali.
- I restanti $((36.000 \times 0,3 = 10.800) - 9.810) = 930 \text{ mc}$ saranno utilizzati nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

Terreno vegetale da adeguamento strade esistenti – 1422 mc

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Terminata la realizzazione dell'impianto eolico il materiale inerte utilizzato per l'allargamento ed adeguamento delle strade esistenti, stimato in 948 mc, sarà per l'80% rimosso (758,4 mc), per il restante 20% (189,6 mc) comunque lasciato come miglioria stradale.

Il terreno vegetale accantonato (1422 mc) sarà utilizzato interamente per il ripristino delle stesse aree in cui erano avvenuti gli allargamenti.

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto MT con trincea a cielo aperto – 763,2 mc

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinvenente dagli scavi, e nel rinterro sarà interamente utilizzato nella parte più superficiale.

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto MT in TOC

Il terreno vegetale rinvenente dallo scavo delle buche per la realizzazione delle TOC sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinvenente dagli scavi, e nel rinterro sarà interamente utilizzato nella parte più superficiale.

Terreno vegetale da realizzazione SSE – 1.500 mc

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinvenente dagli scavi. Tutto il terreno sarà utilizzato nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

In pratica tutto il terreno vegetale sarà riutilizzato nella fase di ripristino o per miglioramenti fondiari nei terreni adiacenti a quelli di provenienza facendo attenzione a non alterare la morfologia del terreno stesso.

1.1.1. Fase di cantiere –Rocce calcarenitiche

E' importante definire il fabbisogno di materiale inerte per la realizzazione di strade di cantiere e di piazzole.

1. Le strade di progetto occupano una superficie di 68.900 mq, e necessitano di $68.900 \times 0,4 =$ **27.560 mc** di materiale lapideo per la realizzazione.
2. Per la sistemazione delle strade esistenti necessitano $4500 \times 0,40 =$ **1800 mc** di materiale lapideo
3. Le piazzole per il posizionamento della gru principale occupano una superficie complessiva per 10 aerogeneratori di $27 \times 21,5 \times 10 = 5805$ mq, e necessitano per la realizzazione di $(5805 \times 0,7) =$ **4063,35 mc**.
4. Le piazzole di lavoro occupano una superficie complessiva per 10 aerogeneratori di $9 \times 21,5 \times 10 = 1935$ mq, e necessitano per la realizzazione di $(1935 \times 0,5) =$ **967,5 mc**.
5. Le piazzole di stoccaggio occupano una superficie complessiva per 10 aerogeneratori di $24 \times 90 \times 0,30 \times 10 = 6480$ + area TR di 2070mq x10 abbiamo = 12.690. mq, e necessitano per la realizzazione di $(12.690 \times 0,3) =$ **3.807 mc**
6. Le piazzole di lavoro per il montaggio della gru principale occupano una superficie complessiva per 15 aerogeneratori di $105 \times 3 \times 15 = 4.725$ mq, e necessitano per la realizzazione di $(4.725 \times 0,4) =$ **1.890 mc**.
7. Le strade interne alla piazzola $190 \times 5 \times 0,3 \times 10 = 2850$ e necessitano per la realizzazione di $2850 \times 0,5 =$ **1425 mc**

Pertanto il **fabbisogno complessivo** di materiale lapideo per la realizzazione di strade e piazzole è di $(27.560 + 1.800 + 4063,25 + 967,5 + 3.807 + 1.890 + 1.425) =$ **41.512,85 mc**.

Il materiale calcarenitico rinveniente da tutti gli scavi (eliminato ovviamente lo strato di terreno vegetale) ha ottime caratteristiche meccaniche e può essere utilizzato per la realizzazione di strade (soprattutto del sottofondo stradale) del tipo di quelle necessarie in fase di cantiere (piste non asfaltate).

Pertanto tutto il materiale calcarenitico proveniente dagli scavi di cantiere può essere riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per la realizzazione di piste e piazzole.

Vediamo ora le quantità scavate

Rocce calcarenitiche da plinti di fondazione – 22608 mc (per 10 aerogeneratori)

Di questo materiale il 20% (4.521,6 mc) sarà utilizzato per il rinterro del plinto e quindi sarà accantonato per 3-4 mesi nei pressi dello scavo stesso.

Il rimanente 80% (18.086,4 mc) sarà utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce calcarenitiche da pali di fondazione– 948 mc (per 10 aerogeneratori)

Dalla trivellazione dei pali di fondazione abbiamo (per 10 aerogeneratori) 948 mc di materiale, di questo si stima che il 60% (ovvero 568,8 mc) sia costituito da rocce calcarenitiche, il restante 40% (379,2 mc) da materiale sciolto.

Il materiale sciolto (379,2 mc) non sarà utilizzabile per la costruzione di strade e piazzole e quindi sarà avviato in centro di recupero inerti.

Le rocce calcarenitiche (568,8 mc) saranno utilizzate per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce calcarenitiche da scotico piazzole – 12.187 mc (per 10 aerogeneratori)

Questo materiale sarà completamente utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce calcarenitiche da cavidotti MT – 12.106 mc

Questo materiale sarà utilizzato interamente per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse, ivi compreso 55 mc di materiale calcarenitico rinvenente dalle TOC. Il materiale bituminoso proveniente dallo scotico superficiale dei tratti asfaltati sarà trasportato in centro di recupero e/o discarica (rifiuto non pericoloso CER 17.03.02).

Rocce calcarenitiche da SSE – 1.983,35 mc

Questo materiale verrà riutilizzato al 60% per i rinterri (1.190,19 mc circa).

I restanti 793,34 mc saranno utilizzati per la realizzazione di strade di cantiere.

Rocce calcarenitiche da cavidotti AT – 84,6 mc

Questo materiale sarà utilizzato interamente per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse.

In tabella è riportato il bilancio delle materie **riferito a rocce calcarenitiche** provenienti dagli scavi, in particolare sono indicate le quantità scavate, quelle utilizzate per il rinterro e quelle a disposizione per la realizzazione di strade e piazzole. Queste ultime sono stimate in **20.299,74 mc**, a fronte di un fabbisogno stimato per strade di $73.400 \times 0,50 = \mathbf{36.700 \text{ mc}}$.

Tipologia	Da Plinti WTG	Piazzole	Cavidotti MT	SSE	Cavidotto AT	Pali Fond.	TOTALE
Rocce calcarenitiche	22608	12187	12106	1983,35	84,6	1420	50.388,95

Riutilizzo per rinterro	4521,6	12187	12106	1190,19	84,6		30.089,39
Riutilizzo per strade	18086,4			793,34		1420	20.299,74
Fabbisogno strade							36.700,00
Cave di prestito per strade							16.400,26
Trasporto a rifiuto							
RIMANENTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0

In definitiva le rocce calcarentiche provenienti dagli scavi dei plinti di fondazione, delle piazzole, della SSE escluso quello utilizzato per il rinterro, è pari ad un volume di 28.106,04 mc. Esso potrà essere utilizzato interamente per la realizzazione di strade atteso che il fabbisogno è di 36.700 mc.

Il restante materiale necessario per la realizzazione di strade e piazzole 16.400,26 sarà rilevato da cave di prestito.

Il bilancio dei materiali scavati è completato da

- Misto cava proveniente dallo scavo superficiale delle trincee di cavidotto
- Materiale bituminoso proveniente dallo scavo superficiale delle strade asfaltate
- Materiale sciolto proveniente dalle TOC non utilizzabile per la realizzazione di strade e piazzole

Lo vediamo in dettaglio nei prossimi paragrafi.

1.1.2. Fase di cantiere –Misto cava

Il misto cava proviene dallo scavo dello strato più superficiale delle trincee di cavidotto delle strade non asfaltate, pari a 1064,2 mc sarà interamente riutilizzato per il rinterro degli strato superficiali delle stesse trincee.

	Da strade
Misto cava	1064,2
Riutilizzo per rinterro	1064,2
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto	0,0
RIMANENTE	0,0

1.1.3. Fase di cantiere –materiale bituminoso

Per la realizzazione del cavidotto lungo le strade asfaltate si dovrà eseguire la distruzione dello strato superficiale in asfalto, tipicamente dello spessore di 12 cm. Le quantità sono complessivamente stimate in 925,2 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero

specializzati ed autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica (rifiuto non pericoloso CER 17.03.02).

	Da strade
Materiale bituminoso scavo cavidotto su strade	925,2
Riutilizzo per rinterro	0,0
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero (CER17.03.03)	925,2
RIMANENTE	0,0

1.1.4. Fase di cantiere –materiale sciolto

Il materiale sciolto proveniente dalle TOC o pali di fondazione, non utilizzabile per la realizzazione di strade e piazzole, anche esso trasportato a rifiuto in discarica, o in centro di recupero inerti. Le quantità sono complessivamente stimate in 948 mc, e saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero inerti autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica.

	Da strade
Materiale sciolto	948
Riutilizzo per rinterro	0,0
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero	948
RIMANENTE	0,0

7.3 Fase di ripristino a fine cantiere

Terminata la realizzazione dell'opera saranno effettuati i seguenti ripristini:

- 1) rimozione di tutte le strade di cantiere non necessarie alla fase di esercizio, la superficie occupate dalle strade di esercizio sarà di 32.900 mq a fronte dei 73.400 mq occupati da quelle di cantiere, pertanto il materiale da rimuovere è $(73.400-32.900) \times 0,3 =$ **12.150 mc**
- 2) Rimozione inerti utilizzati per allargamento strade esistenti: **1350 mc**
- 3) Rimozione piazzole lavoro: $9 \times 21,5 \times 0,3 \times 10 =$ **580,05 mc**
- 4) Rimozione piazzole stoccaggio componenti TR $2070 \times 0,30 \times 10 =$ **6.210 mc**
- 5) Rimozione piazzole stoccaggio pale $24 \times 90 \times 0,30 \times 10 =$ **1944 mc**
- 6) Rimozione piazzole montaggio gru: $105 \times 3 \times 0,310 =$ **945 mc**

In totale il materiale inerte da rimuovere da strade e piazzole sarà pari a **23.179,05 mc**

Il materiale che proviene da tali rimozioni è tutto materiale lapideo calcarenitico, che in parte proviene dal riutilizzo degli scavi effettuati in cantiere in parte da cave di prestito.

Una parte di questo materiale sarà utilizzato per la sistemazione superficiale di strade e piazzole di esercizio. In pratica sarà steso uno strato di 20 cm di materiale per sopperire all'usura delle strade nella fase di cantiere. Le quantità sono le seguenti:

- 1) Sistemazione superficiale strade di esercizio: $32.900 \text{ mq} \times 0,2 = \mathbf{6.580 \text{ mc}}$
- 2) Sistemazione superficiale piazzole: $30 \times 50 \times 10 \times 0,2 = \mathbf{300 \text{ mc}}$
- 3) Sistemazione superficiale strade esistenti utilizzate nella fase di esercizio (sviluppo lineare 6.580 m, larghezza media 5 m): $6.580 \times 5 \times 0,2 = \mathbf{6.580 \text{ mc}}$

Complessivamente, quindi, il materiale necessario a tali ripristini è di $(6.580 + 300 + 6.580) = \mathbf{13.460 \text{ mc}}$

Il restante materiale $23.179,05 - 13.460 = \mathbf{9.719,05 \text{ mc}}$ non necessario a queste sistemazioni superficiali sarà portato in centri di recupero per materiali inerti da costruzione.

In definitiva il bilancio delle materie, a fine cantiere, sarà il seguente:

	Da strade di progetto	Da strade esistenti	Da piazzole	TOTALE
Rocce calcarenitiche da smantellamento strade e piazzole di cantiere	12150	1350	9679,05	23.179,05
Riutilizzo per sistemazione superficiale strade e piazzole di esercizio	6580	6580	300	13.460,00
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero				9.719,05
RIMANENTE	0,0	0,0	0,0	0,0

8. Bilancio Materie - Riepilogo

8.1 Terreno vegetale

Tutto il terreno vegetale proveniente dallo scotico sarà momentaneamente accantonato nella fase di cantiere nell'ambito delle aree di cantiere e quindi riutilizzato a fine cantiere per i ripristini nelle stesse aree di provenienza o per miglioramenti fondiari nei terreni limitrofi. Considerando l'aumento di volume del materiale scavato ed il suo successivo ricompattamento nella fase di riutilizzo, pari a $25.688,60 \times 80\% = 20.550,40$ mc si ipotizza uno scarto del 20% restante rispetto al materiale scavato; a questo bisogna aggiungere il riutilizzo del terreno vegetale proveniente dalla piazzola di esercizio $30 \times 50 \times 0,3 \times 10 = 450$ mc.

Di seguito la tabella riassuntiva del Bilancio Materie

	Da plinti WTG	Da Piazzole	Da strade progetto	Da SSE	Da cavidotto MT	Da cavidotto AT	Pali di fondazione	Adeguamento strade	TOTALE
Terreno vegetale	2119,5	18280,1	19280,1	1500	763,20	253,80	1422	1350	25.688,60
Terreno vegetale riutilizzo per ripristini e adeguamenti fondiari nei terreni limitrofi									20.550,40
Terreno restante per riutilizzo agrario									5.138,20
Terreno proveniente da piazzola WTG									450,00
BILANCIO FINALE - TOTALE PER RIUTILIZZO AGRARIO									5.588,20

Il terreno vegetale risultante dal bilancio finale di mc 5.588,20 sarà riutilizzato nell'ambito degli stessi terreni agricoli interessati dalla piazzola di esercizio e montaggio WTG ed aree di cantiere/logistica della totale estensione di 100.000 mq con un rialzamento di circa 6 cm senza modificare la morfologia esistente.

8.2 Rocce calcarenitiche

Le rocce calcarenitiche provenienti dagli scavi di cantiere poiché idonee saranno completamente riutilizzate per la realizzazione di piazzole, strade di cantiere e per l'adeguamento delle strade esistenti. Tuttavia il materiale rinvenente dagli scavi non sarà sufficiente e quindi si renderà necessario l'apporto di misto cava di varia granulometria proveniente da cave di prestito per 16.400,26 mc.

Di seguito la tabella riassuntiva del Bilancio Materie

Tipologia	Da Plinti WTG	Piazzole	Cavidotti MT	SSE	Cavidotto AT	Pali Fond.	TOTALE
Rocce calcarenitiche	22608	12187	12106	1983,35	84,6	1420	50.388,95
Riutilizzo per reinterro	4521,6	12187	12106	1190,19	84,6		30.089,39
Riutilizzo per strade	18086,4			793,34		1420	20.299,74
Fabbisogno strade							36.700,00
Cave di prestito per strade							16.400,26
Trasporto a rifiuto							
RIMANENTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0

Terminata la costruzione dell'impianto eolico una parte di strade e piazzole sarà rimossa allo scopo di ripristinare le condizioni ex ante. Il materiale che proviene da tali rimozioni è tutto materiale lapideo calcarenitico, che in parte proviene dal riutilizzo degli scavi effettuati in cantiere in parte da cave di prestito. Una parte di questo materiale sarà utilizzato per la sistemazione superficiale di strade e piazzole di esercizio. In pratica sarà steso uno strato di 20 cm di materiale per sopperire all'usura delle strade nella fase di cantiere, quello in eccesso per mc 9.719,05 sarà avviato a centri di recupero inerti.

In definitiva il bilancio delle materie, a fine cantiere, sarà il seguente:

	Da strade di progetto	Da strade esistenti	Da piazzole	TOTALE

Impianto eolico Salice Salentino (Le)-Veglie (Le) – SAVE ENERGY

Rocce calcarenitiche da smantellamento strade e piazzole di cantiere	12150	1350	9679,05	23.179,05
Riutilizzo per sistemazione superficiale strade e piazzole di esercizio	6580	6580	300	13.460,00
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero				9.719,05
RIMANENTE	0,0	0,0	0,0	0,0

8.3 Fase di cantiere –Misto cava

Il misto cava proviene dallo scavo dello strato più superficiale delle trincee di cavidotto delle strade non asfaltate, pari a 1064,2 mc sarà interamente riutilizzato per il rinterro degli strato superficiali delle stesse trincee.

	Da strade
Misto cava	1064,2
Riutilizzo per rinterro	1064,2
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto	0,0
RIMANENTE	0,0

8.4 Fase di cantiere –materiale bituminoso

Per la realizzazione del cavidotto lungo le strade asfaltate si dovrà eseguire la distruzione dello strato superficiale in asfalto, tipicamente dello spessore di 12 cm. Le quantità sono complessivamente stimate in 925,2 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero specializzati ed autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica (rifiuto non pericoloso CER 17.03.02).

	Da strade
Materiale bituminoso scavo cavidotto su strade	925,2
Riutilizzo per rinterro	0,0
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero (CER17.03.03)	925,2
RIMANENTE	0,0

8.5 Fase di cantiere –materiale sciolto

Il materiale sciolto proveniente dalle TOC, non utilizzabile per la realizzazione di strade e piazzole, anche esso trasportato a rifiuto in discarica, o in centro di recupero inerti. Le quantità sono complessivamente stimate in 948 mc, e saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero inerti autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica.

	Da strade
Materiale sciolto	948
Riutilizzo per rinterro	0,0
Riutilizzo per strade e piazzole	0,0
Trasporto a rifiuto o in centro di recupero	948
RIMANENTE	0,0