

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
CON IMPIANTO DI ACCUMULO NEL TERRITORIO COMUNALE DI
PULSANO, TARANTO E LIZZANO LOC. MORRONE VECCHIO (TA)
POTENZA NOMINALE 100,8 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa CONTINI

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI

R.13 Piano preliminare utilizzo materiali da scavo

REV. DATA DESCRIZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	2
3	MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI	5
3.1	SCAVO PLINTI DI FONDAZIONE AEROGENERATORE	5
3.2	SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO.....	5
3.3	SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE STRADE DI CANTIERE.....	5
3.4	TRINCEE DEI CAVIDOTTI MT	6
3.5	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE)	7
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	8
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
4.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	9
5	NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE	19
6	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI.....	20
7	VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO	21
7.1	PLINTI E PALI DI FONDAZIONE.....	21
7.2	TRINCEE CAVIDOTTI MT.....	21
7.3	PIAZZOLE AEROGENERATORI.....	23
7.4	VIABILITÀ PARCO EOLICO	23
7.5	SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 kV	23
7.6	DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE PER TIPOLOGIA DI MATERIALE	24
8	RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO	25
8.1	RINTERRI.....	25
8.2	RIPRISTINI.....	25
9	BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	26



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 o (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. Il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti secondo quanto indicato nell'Allegato 9 e secondo le tempistiche previste dal D.P.R. citato.



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 cabina di raccolta a MT e il sistema di accumulo elettrochimico di energia di potenza pari a 30 MW e 120 MWh di accumulo;
- le opere di rete per la connessione consistenti nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Erchie 380-Taranto N2".

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 (non utilizzando né asfalto, né cemento)
- strade (o meglio piste) necessarie a raggiungere gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, anch'esse realizzate con materiale inerte di origine naturale (non utilizzando né asfalto, né cemento).

Come da STMG (codice pratica 202301723) fornita da Terna con nota del 14/11/2023 prot. P20230116154 e accettata in data 16/11/2023, è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Erchie 380 – Taranto N2.

I sottocampi di progetto saranno collegati alla RTN attraverso tre cavidotti interrati in media tensione a 30 kV, che si allacceranno direttamente sullo stallo a 30/150 kV assegnato da TERNA all'interno della SE 380/150 kV.

L'area di intervento propriamente detta si colloca a est del territorio comunale di Taranto e a sud del territorio comunale di Lizzano, occupando un'area di circa 10 kmq, parallelamente alla S.P. 123, che collega l'abitato di Pulsano a quello di Monacizzo, frazione di Torricella (TA).

L'intorno di riferimento rientra nell'ambito paesaggistico n. 10 "Tavoliere Salentino", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica 10.5 "Le Murge tarantine".

L'ambito del Tavoliere Salentino è caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale. Nell'omogeneità di questa struttura generale, sono riconoscibili diverse paesaggi che identificano le numerose figure territoriali. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato totalmente sui confini comunali.

L'ambito Tarantino-Leccese è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale. Esso si affaccia sia sul versante adriatico che su quello ionico pugliese. Si caratterizza, oltre che per la scarsa diffusione di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività (ad eccezione di un tratto del settore ionico-salentino in prosecuzione delle Murge tarantine), per i poderosi accumuli di terra rossa, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Il terreno calcareo, sovente affiorante, si caratterizza per la diffusa presenza di forme carsiche quali doline e inghiottitoi (chiamate localmente "vore"), punti di assorbimento delle acque piovane, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo alimentando in maniera consistente gli acquiferi sotterranei.



Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di un "Parco Eolico" costituito da 14 aerogeneratori, installati su altrettante torri tubolari in acciaio e mossi da rotori a tre pale.

I generatori che si prevede di utilizzare avranno potenza nominale di 7,2 MW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 100,8 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.

Le turbine in progetto saranno montate su torri tubolari di altezza (base-mozzo) pari a 150 m, con rotori a 3 pale ed aventi diametro massimo di 172 m. La colorazione della torre tubolare e delle pale del rotore sarà bianca e non riflettente.

Le pale degli aerogeneratori, inoltre, saranno colorate a bande orizzontali bianche e rosse, allo scopo di facilitarne la visione diurna e tutti gli aerogeneratori saranno dotati di luce rossa fissa di media intensità per la segnalazione notturna, omologate ICAO, e comunque con le caratteristiche che saranno indicate dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC).



DATI OPERATIVI V172-7.2	
Potenza nominale	7.2 kW
Velocità del vento al cut-in:	3 m/s
Velocità del vento al cut-out:	25 m/s
Classe del vento	IEC S
Minima temperatura ambiente durante il funzionamento	-20°C
Massima temperatura ambiente durante il funzionamento	+45°C
SUONO	
Velocità di 7 m/s	102.2 dB(A)
Velocità di 8 m/s	105.6 dB(A)
Velocità di 10 m/s	106.9 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	106.9 dB(A)
ROTORE	
Diametro	172 m
N° pale	3
Area spazzata	23.235 m ²
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter
Tipo generatore	Asincrono, DFIG
Regolazione di velocità	Pitch regulated con velocità variabile
TORRE	
Tipo	Torre tubolare
Altezza mozzo	150 m
PALA	
Lunghezza	84.35
Profilo alare massimo	4.3 m

Dati tecnici aerogeneratore V172



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 29 m e profondità rispetto al piano di campagna di 2,8m, (scavo a sezione obbligata),
- 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 montaggio degli aerogeneratori;
- 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 0,4-0,8 m profondità 1,5-2,3 m (scavi a sezione ristretta)
- scavi di sbancamento per la realizzazione della SE Terna.

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

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

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- terreni limosi sabbioso argillosi e sabbiosi limosi dagli scavi a maggiore profondità.

3.1 SCAVO PLINTI DI FONDAZIONE AEROGENERATORE

Gli scavi di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno forma circolare con diametro di 29 m e profondità rispetto al piano di campagna di 2,80 m, (scavo a sezione obbligata), con volume dello scavo di 1650 mc. Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinvenente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo.

3.2 SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO

Per la realizzazione delle 14 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno dei 14 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. In corrispondenza dell'area di montaggio gru si prevede un approfondimento di ulteriori 20 cm.

Per le piazzole degli aerogeneratori interessate dalla presenza di aree perimetrate a bassa pericolosità idraulica, si prevede la realizzazione di uno scavo con profondità pari a 70 cm.

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole finali avranno dimensione di 25x50m (1.250 mq) e il materiale proveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo.

Terminata la costruzione dell'impianto una parte del terreno vegetale inizialmente rimosso sarà utilizzato nello stesso sito di provenienza per ristabilire le condizioni ex ante, la restante parte sarà stesa nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi.

3.3 SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE STRADE DI CANTIERE

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 50 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 sono mediamente larghe 4,5 m, fatto salvo tutti gli allargamenti (anche di notevole dimensione) in corrispondenza di curve e cambi di direzione. L'occupazione territoriale della nuova viabilità risulta essere complessivamente di 20.965,00 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di $20.965,00 \times 0,5 = 10.482,50$ mc.

A questo si somma la viabilità di cantiere, ovvero per il trasporto degli aerogeneratori, che ha una superficie complessiva pari a $12.265 \times 0,5 = 6.132,50$ mc.

Terminata la costruzione dell'impianto parte di queste strade saranno smantellate e il terreno vegetale ripristinato sostanzialmente nello stesso sito di provenienza originaria. Il tempo di attesa stimato prima del riutilizzo è di 12 mesi. 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.

3.4 TRINCEE DEI CAVIDOTTI MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e la Stazione Elettrica (SE), sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari a 0,6 m e profondità di 1,5-2,0 m. Lo sviluppo lineare del cavidotto (considerando i tratti di cavidotto dove verranno posate più terne di cavi) è pari a 14.810 m di cui:

- 39.530,00 m in trincea;
- 1.400,00 m in TOC.

Trincee a cielo aperto

Tutto il materiale rinveniente 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 rinveniente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinveniente sempre dagli stessi scavi. Per quanto attiene invece la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), questa dipende dal terreno su cui viene effettuato lo scavo, ovvero:

- strade non asfaltate: 8.515,00 m;
- strade asfaltate: 30.000,00 m.

Nel caso di terreno vegetale questo viene momentaneamente separato dal resto del materiale scavato, accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Nel caso di strade non asfaltate la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque riutilizzate per il rinterro. Nel caso di strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 10 cm) viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo. Le strade asfaltate hanno lunghezza complessiva di 30.000,00 m, con una larghezza media di circa 0,6 m; pertanto, il materiale bituminoso sarà complessivamente pari a circa:

- $30.000,00 \times 0,10 \times 0,6 = 1.800,00$ 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.

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:

- Trattandosi di una tecnica “a secco” non saranno utilizzati fanghi di perforazione con bentonite, con i conseguenti problemi di trasporto a rifiuto;
- 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 saranno 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. In considerazione che per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando la lunghezza complessiva di 1.400,00 m, avremo circa 44,00 mc di materiale che sarà 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.

3.5 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE)

Per la realizzazione della SSE è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna (scavo a sezione ampia), su un'area di circa 7.200,0 mq.

In particolare, verranno eseguiti:

- uno scavo per circa 70 cm su tutta l'area della sottostazione;
- sarà effettuato un ulteriore approfondimento di 1,00 m (-1,70 m dal pc) in corrispondenza degli edifici.

Per il calcolo dei volumi si considererà la presenza di terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto substrato di riferimento dell'area.



L'area di intervento propriamente detta si colloca a est del territorio comunale di Taranto e a sud del territorio comunale di Lizzano, occupando un'area di circa 10 kmq, parallelamente alla S.P. 123, che collega l'abitato di Pulsano a quello di Monacizzo, frazione di Torricella (TA). L'intorno di riferimento rientra nell'ambito paesaggistico n. 10 "Tavoliere Salentino", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica 10.5 "Le Murge tarantine".

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori nel sistema UTM-WGS84 Fuso 33N.

WTG	COORDINATE UTM-WGS84	
	EST	NORD
PL01	702.107,56	4.471.660,32
TA01	703.500,02	4.470.974,71
TA02	703.709,94	4.470.174,62
TA03	704.201,33	4.469.841,13
TA04	704.024,72	4.469.337,34
TA05	705.105,57	4.470.195,08
TA06	705.366,87	4.469.653,47
TA07	706.054,43	4.469.163,41
TA08	706.458,14	4.470.160,43
LZ01	707.207,97	4.469.148,33
LZ02	708.447,54	4.468.500,69
LZ03	709.037,57	4.469.204,82
LZ04	709.337,15	4.468.771,49
LZ05	709.665,99	4.468.174,38

4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista geologico, l'area vasta di riferimento è da riferirsi all'**arco Ionico Tarantino**.

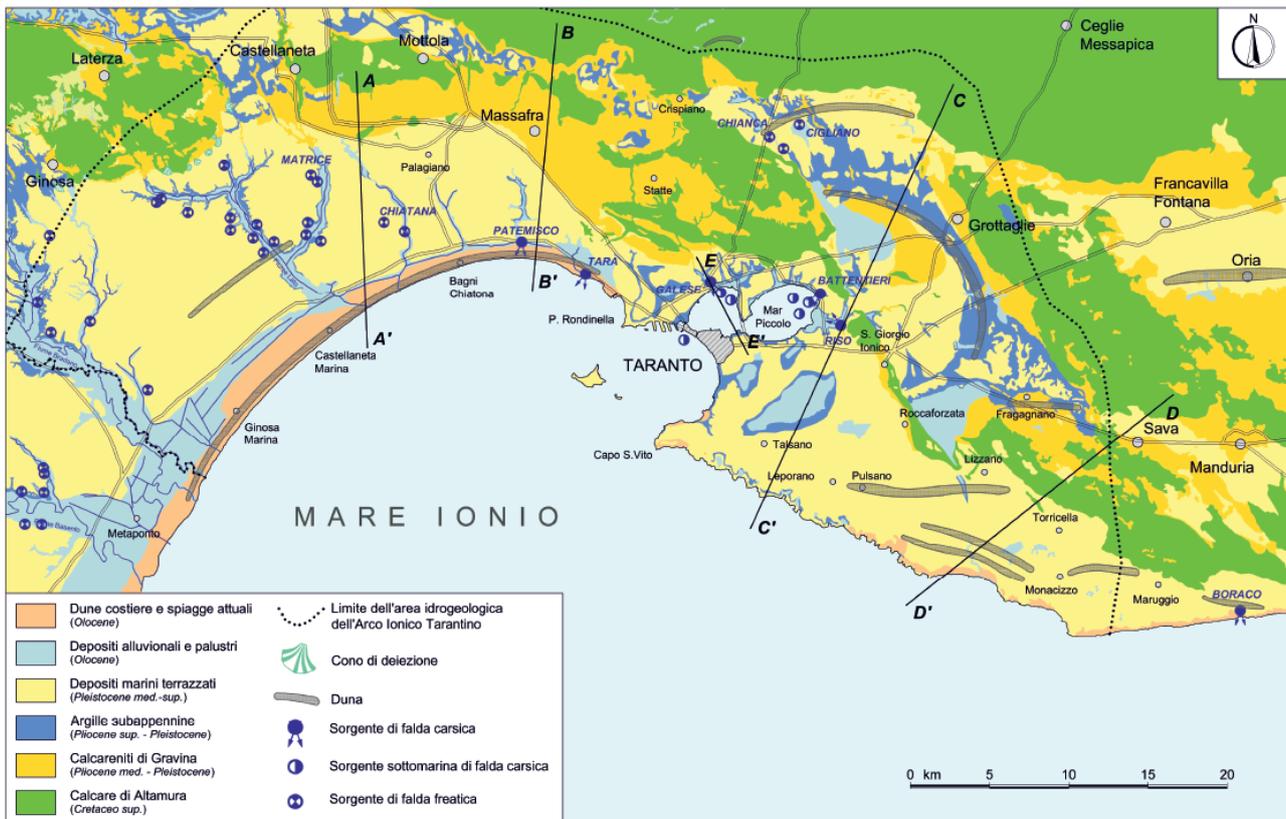
L'Arco Ionico Tarantino, settore meridionale della Fossa Premurgiana, si estende dal Fiume Bradano, ad Ovest, fino alle propaggini delle Murge tarantine ad Est, e confina a Nord con le pendici dell'altopiano murgiano (Murge di Matera-Castellaneta; tav. Esso presenta una configurazione morfologica ad anfiteatro e a gradinata, definita da una successione di ripiani e di scarpate (terrazzamenti marini) che si articolano a partire da circa 400 metri s.l.m. fino all'attuale linea di costa. Detti terrazzi marini sono il risultato dell'interazione tra il sollevamento tettonico della piattaforma apula e le variazioni glacio-eustatiche del livello del mare avvenute durante il Pleistocene. Estendendosi per lo più con uno sviluppo longitudinale parallelo alla costa, essi sono caratterizzati da superfici di abrasione, con margini interni corrispondenti a linee di riva riferibili a stazionamenti di livelli marini posti a quote maggiori rispetto a quelle attuali. La configurazione geologico-strutturale dell'Arco Ionico Tarantino è definita da un'impalcatura di rocce calcareo-dolomitiche del Cretaceo superiore, ascrivibile alla formazione del Calcare di Altamura, quindi a successioni carbonatiche di piattaforma interna, su cui poggiano in trasgressione, con lieve discordanza angolare, lembi discontinui e di diverso spessore sia di unità marine plio-pleistoceniche (Calcareni di Gravina ed Argille Subappennine), sia di unità marine terrazzate pleistoceniche. Localmente affiorano anche sedimenti alluvionali e costieri olocenici. I calcari del Cretacico (Calcare di Altamura, Cretaceo sup.) affiorano in modo più o meno continuo a NE di Taranto lungo l'asse Crispiano-Grottaglie-Manduria. Nell'area in esame, questa formazione è rappresentata da una sequenza stratificata di calcari compatti, ceroidi, grigio nocciola talvolta rosati, calcari cristallini, vacuolari e localmente calcari dolomitici. In generale, sono presenti calcari micritici in cui sono immersi intraclasti e resti fossili di Rudiste e di grossi foraminiferi. Localmente, la successione carbonatica si presenta fessurata con evidenti

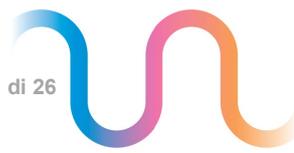
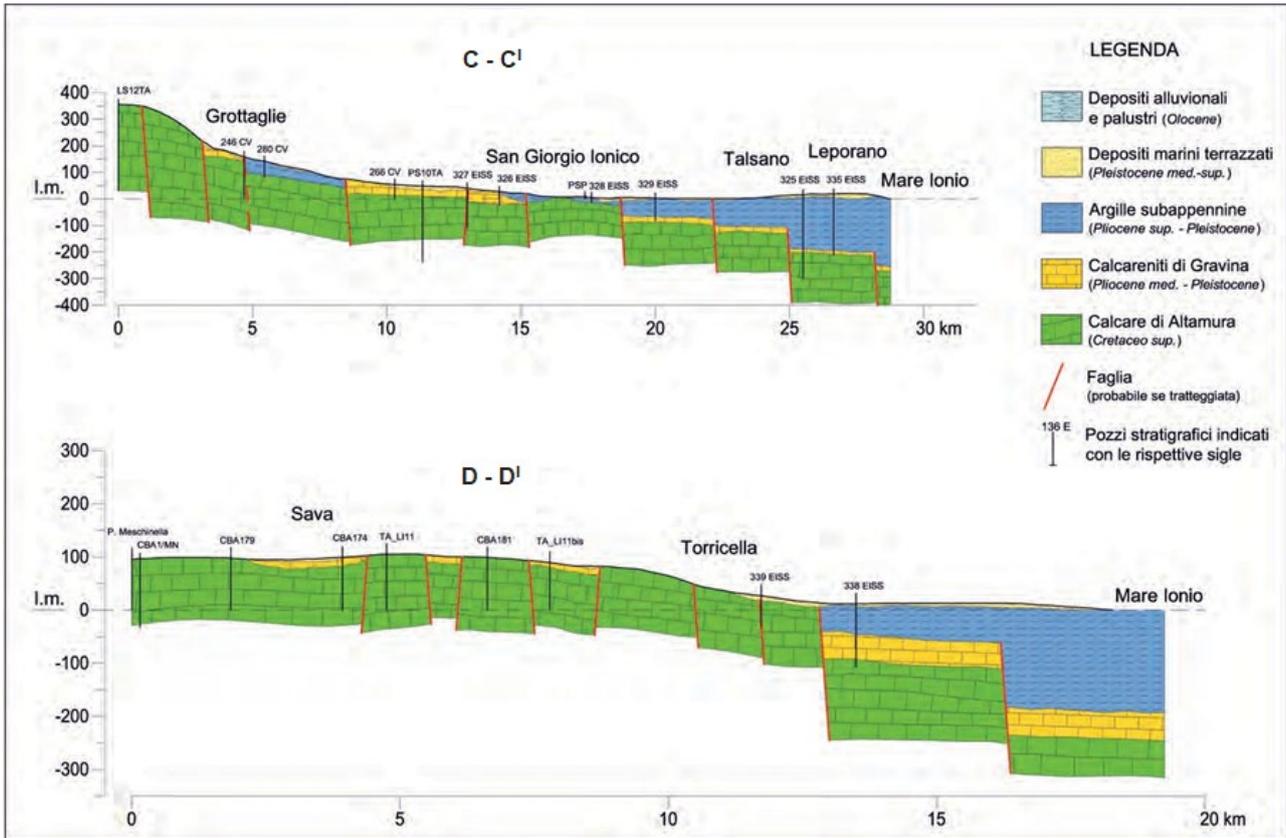


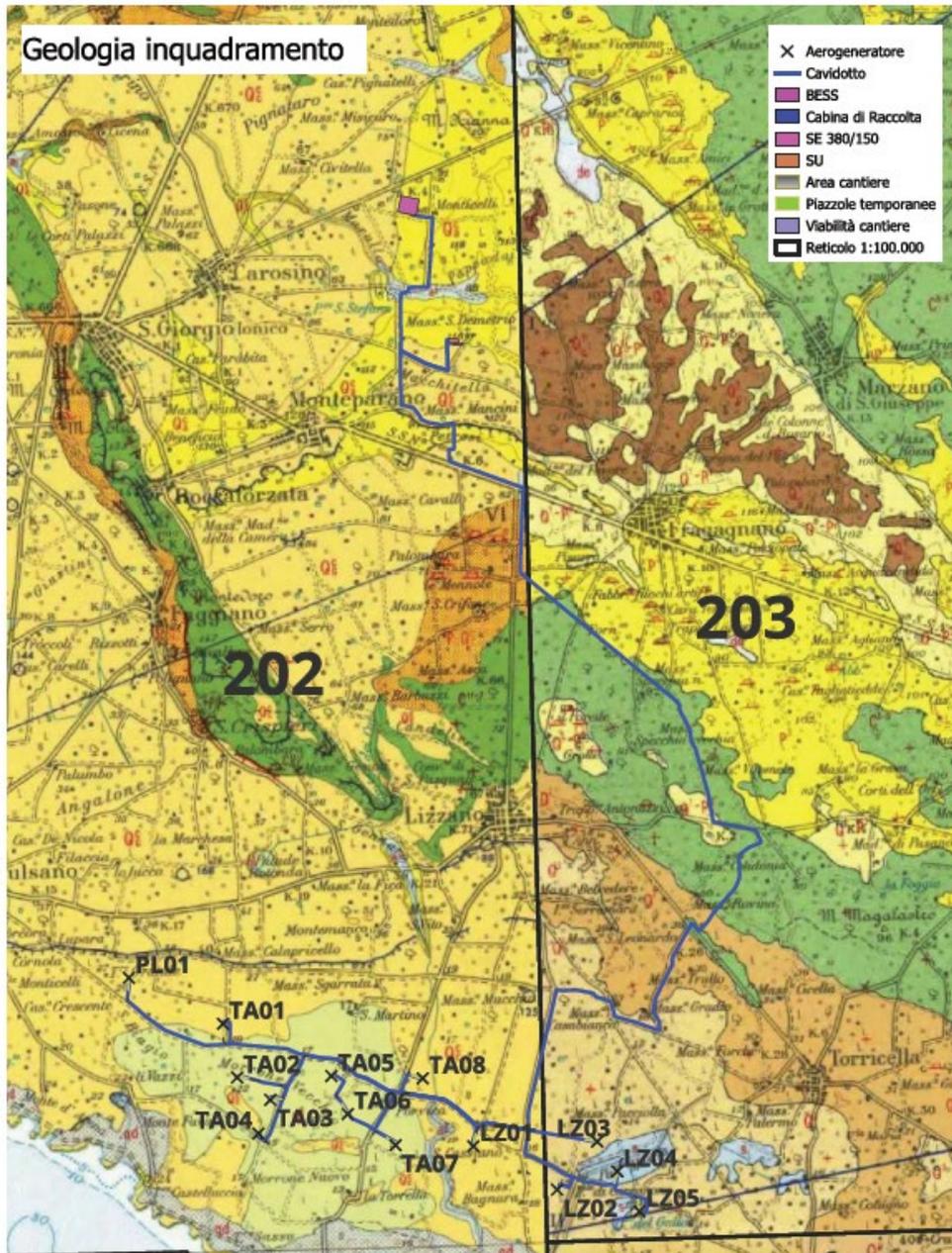
fenomeni di erosione per dissoluzione carsica; le superfici di frattura sono sempre incrostate da una patina rossastra e, localmente, giallastra a composizione limonitica.

L'area in studio si estende a cavallo di 2 fogli geologici della carta geologica d'Italia 1:100.000 nelle loro parti più meridionali e precisamente il Foglio 202 "TARANTO" e il Foglio 203 "BRINDISI".

La zona oggetto di studio, dove insistono gli Aerogeneratori **PL01, LZ01, TA01, TA02, TA03, TA04, TA05, TA06, TA07, TA08** siti nei comuni di Lizzano, Pulsano e Taranto, dove insiste pure la Sottostazione di Trasformazione Elettrica, ricadono nella parte sudorientale del Foglio 202 "TARANTO" della Carta Geologica 1:100.000, la zona oggetto di studio, dove insistono gli Aerogeneratori **LZ02, LZ03, LZ04 e LZ05** è sita in agro dei comuni di Lizzano (TA) e ricade nella parte sudoccidentale del Foglio 203 "BRINDISI" della Carta Geologica 1: 100.000.







Inquadramento carta geologica 1:100.000 Foglio 202 "TARANTO" WTG PL01, TA01 TA02, TA03, TA04, TA05, TA06, TA07, TA08 e SSE

Inquadramento carta geologica 1:100.000 Foglio "203" "BRINDISI" WTG LZ02, LZ03, LZ04 e LZ05.

LEGENDA carta geologica Foglio 202 (TARANTO)

q		Sabbie, limi e ghiaie alluvionali attuali e recenti; argille e limi nerastri palustri attuali; sabbie costiere attuali.
qd		Sabbie grige o giallo-rossastre, talora grossolane ed a stratificazione incrociata; dune costiere attuali e recenti.





Limi generalmente gialli e neri, lagunari e palustri (**Qf**) (**OLOCENE-PLEISTOCENE**).



Conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati con fossili, tra cui frequenti *Cladocera cuspidata* (LIN.) e *Ostrea lamellosa* BOC. (**Qcg**), localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata (**qcg**) (**PLEISTOCENE**).

Qcg



CALCARENITI DI M. CASTIGLIONE. Calcareniti per lo più grossolane, compatte, calcareniti lanose e calcari grossolani con "panchina" ("tufo") di colore grigio-giallastro più o meno chiaro e stratificazione in genere evidente; talora sono presenti breccie calcaree rossastre. Si distinguono più ordini di terrazzi. I resti fossili sono abbondanti; accanto a *Patella ferruginea* GMBLH, *Strombus bubonius* LAM., *Charonia nodifera* (LAM.), *Spondylus gauderopus* LIN. e *Cladocera cuspidata* (LIN.) nei terrazzi più bassi, sono presenti ricche microfaune con (frequentissime *Miliolidae*, *Discorbis globularis* (DORB.), *Cibicides lobatulus* (WALK. & JAC.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Elphidium decipiens* (COSTA), *Ammonia beccarii* (LIN.)). Verso la base della formazione è frequente *Hyalinea balthica* (SCHL.) (**TIRRENTANO-CALABRIANO**).

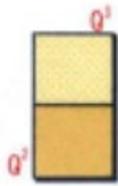


ARGILLA DEL BRADANO. Marne argillose e siltose, grigio-azzurrastre, con talora (Semeraro, Selvapiana ecc.) intercalazioni sabbiose. I macrofossili sono frequenti con *Turritella tricarinata pliocena* Scalia, *Peplum clavatum* (POLI.), *Peplum septemradiatum* (MOL.), *Arctica islandica* (LIN.), *Callista chione* (LIN.). Le microfaune sono ricche e rappresentate soprattutto da *Spiroplectammina urighti* (SLV.), *Pyrgo bulloides* (DORB.), *Bulimina elegans* DORB., *Bulimina atrea* SEG., *Bulimina marginata* DORB., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SLV., *Nonion padanum* SEG., *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Globorotalia inflata* (DORB.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Hyalinea balthica* (SCHL.), *Ammonia beccarii* (LIN.); localmente si hanno microfaune oligotipiche con abbondanti *Miliolidae*, *Discorbis*, *Elphidium*, *Ammonia* (**CALABRIANO**).

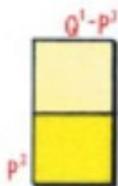


CALCARENITE DI GRAVINA. Calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte, soprattutto nella parte inferiore, bianco-giallastre ("tufo") e ghiaie calcaree, talora parzialmente cementate (Mass. S. Simone) e breccie calcaree rossastre presso il bordo meridionale delle Murge. I fossili sono abbondanti con Echinidi, Molluschi tra cui *Turritella tricarinata tricarinata* (BOC.), *Argobuccinum marginatum* (MART.), *Murex brandaris* LIN., *Nassarius prismaticus* (BOC.), *Aequipecten opercularis* (LIN.), *Spondylus crassicauda* (LAM.). I Foraminiferi sono rappresentati nella parte sommitale soprattutto da *Bulimina marginata* DORB., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SLV. e *Hyalinea balthica* (SCHL.) (**CALABRIANO**). Nella rimanente parte si hanno invece microfaune con *Spiroplectammina urighti* (SLV.), *Globulina gibba fissicostata* CUSH. & OL., *Cassidulina carinata* SLV., *Valvulineria complanata* (CUSH.), *Anomalina ornata* (COSTA), *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Cibicides pseudoungerianus* (CUSH.), *Globigerina pachyderma* (LIN.), *Elphidium complanatum* (DORB.) (**PLIOCENE SUPERIORE**).





(Q³) Calcareniti e calcari tipo panchina, con ricca fauna non indicativa a *Elphidium crispum* (LIN.), *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Cibicides boueanus* (D'ORB.), *Cibicides floridanus* (CUSH.)
 In trasgressione su (Q²), oppure sulle formazioni cretacicke. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.



(Q²) Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili non indicativi: *Elphidium complanatum* (D'ORB.), *E. crispum* (LIN.), *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Ammonia beccarii* (LIN.), *Cibicides floridanus* (CUSH.). In trasgressione su (P¹) oppure sul Cretacico. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.

(Q¹-P¹) Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabriana: *Hyalinea balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.)
 (CALABRIANO-PLIOCENE SUP.?) In trasgressione sulle formazioni più antiche.

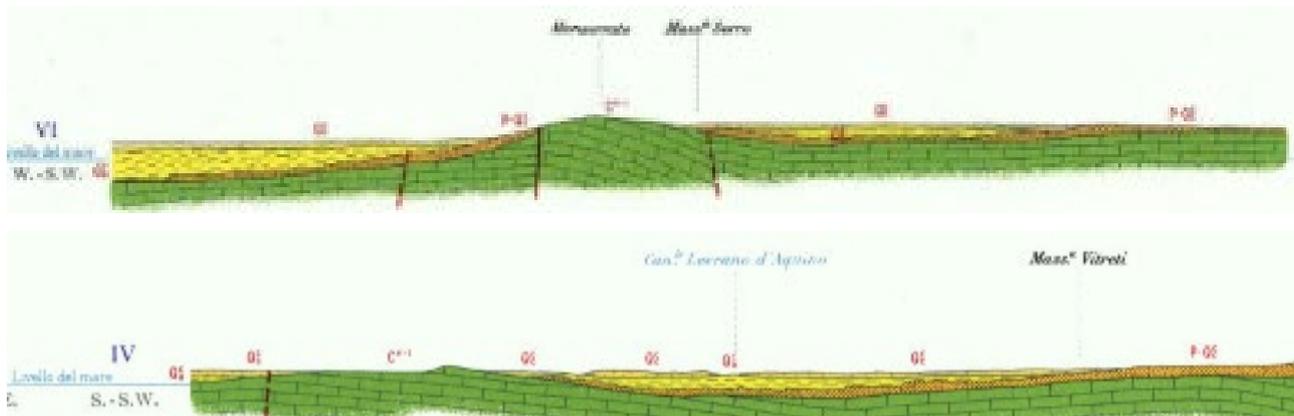
(P¹) Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre. Macrofauna a Coralli, Cirripedi, Molluschi, Echinidi, Crostacei tra cui *Cancer sismondai* MEY. var. *antiatina* MAX. Microfauna ad Ostracodi e Foraminiferi: *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Cibicides ungerianus* (D'ORB.), *C. lobatulus* (WALK. e JAC.), *Globigerinoides ruber* (D'ORB.), *G. sacculifer* (BRADY), *Orbulina universa* D'ORB., *Hastigerina aequilateralis* (BRADY) (PLIOCENE SUP.-MEDIO?). In trasgressione sulle formazioni più antiche.



CALCARE DI ALTAMURA. Calcari compatti, talora cereoidi, biancastri e grigi con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatte, nocciola o grigio scuro (es. S. Crispieri); la stratificazione è sempre distinta. I resti fossili sono talora abbondanti con *Hippurites lapetrousi* COLETT., *Hippurites salentus* DEB., *Radiolites angeiades* LAM., *Radiolites squamosus* DORB., *Radiolites lumbrioides* DOUV., *Darania martelli* FAR., *Bournonia rotolata* (ASTRE), *Medella acuminata* TORRE. Le microfaune sono in genere scarse con *Miliolidae*, *Ophthalmididae* e talora Ostracodi; eccezionalmente sono presenti *Dicyclina schlumbergeri* MUN. CHALM., *Cuneolina puronia parva* HIM., *Acoliozocma heteri* IAD. (SENONIANO-TURONIANO con possibile passaggio al CENOMANIANO).

Legenda carta geologica Foglio 202

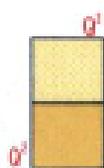
SEZIONI



LEGENDA carta geologica Foglio 203 (BRINDISI)



Sabbie, sabbie argillose e limi grigi lagunari-palustri recenti.



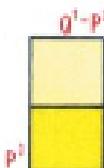
(q¹) Calcareniti e calcari tipo panchina, con ricca fauna non indicativa a *Elphidium crispum* (LIN.), *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Cibicides bouanensis* (D'ORB.), *Cibicides floridanus* (CUSH.)

In trasgressione su (q²), oppure sulle formazioni cretatiche. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.



(q¹) Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili non indicativi: *Elphidium complanatum* (D'ORB.), *E. crispum* (LIN.), *Discorbis orbicularis* (TERO.), *Ammonia beccarii* (LIN.), *Cibicides floridanus* (CUSH.). In trasgressione su (p¹) oppure sul Cretaceo.

In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.



(q¹-p¹) Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabriana: *Hyalina balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.)

(CALABRIANO-PLIOCENE SUP.?) In trasgressione sulle formazioni più antiche.



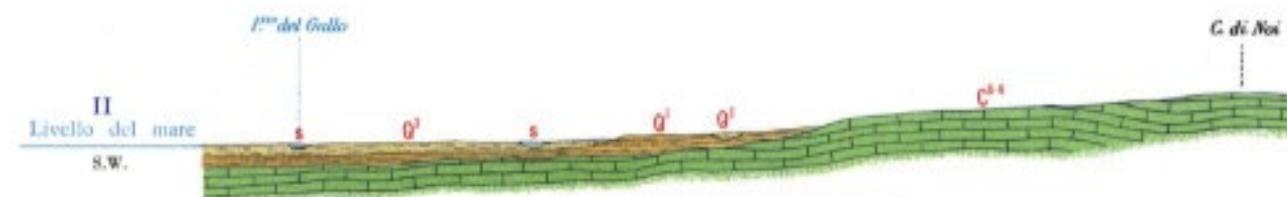
(p¹) Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre. Macrofauna a Coralli, Cirripedi, Molluschi, Echinidi, Crostacei tra cui *Cancer simondai* MEY. var. *antiatina* MAX. Microfauna ad Ostracodi e Foraminiferi:

Bulimina marginata D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Discorbis orbicularis* (TERO.), *Cibicides ungerianus* (D'ORB.), *C. lobatulus* (WALK. e JAC.), *Globigerinoides ruber* (D'ORB.), *G. sacculifer* (BRADY), *Orbulina universa* D'ORB., *Hastigerina aequilateralis* (BRADY) (PLIOCENE SUP.-MEDIO?). In trasgressione sulle formazioni più antiche.



Calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a frattura irregolare, calcari grigio-chieri. Microfossili non molto frequenti: *Thaumatoporella* sp., *Præglobotruncana stephani stephani* (GAND.), *P. stephani turbinata* (REICH.), *Rotalipora appenninica appenninica* (RENZ), *R. cf. reicheli* (MORN.), *Nummoloculina* sp. (GENOMANIANO SUP. e forse TURONIANO).
 DOLOMIE DI GALATINA con passaggio graduale al CALCARE DI ALTAMURA (verso Nord e verso Ovest).

SEZIONE



L'area in studio ricade nelle **Murge Tarantine**.



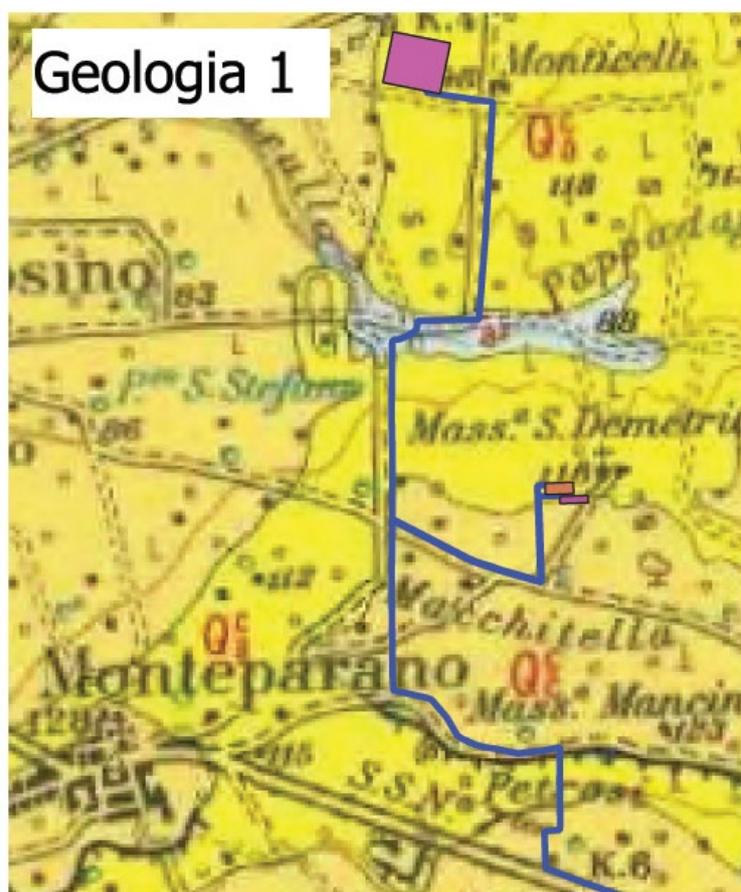
L'Aerogeneratore **LZ04** ricade sui terreni appartenenti alle sabbie, limi e ghiaie provenienti da alluvioni attuali e recenti e argille e limi origine lagunare e palustre di colore generalmente giallastro e subordinatamente nerastro..

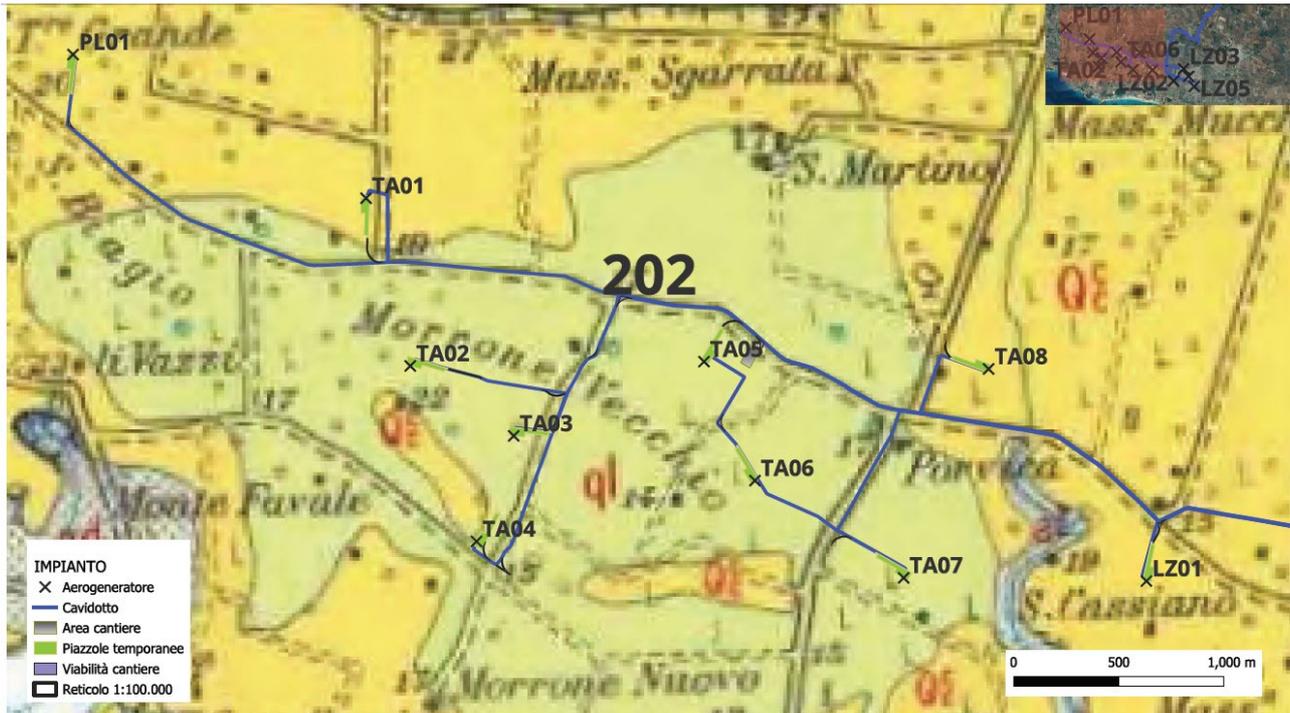
Gli Aerogeneratori **TA02 - TA03 - TA04 - TA05 -TA06 e TA07** ricadono sui terreni appartenenti ai limi di origine lagunare e palustre di colore generalmente giallastro e subordinatamente nerastro.

Gli Aerogeneratori **PL01 - TA01 - TA08 - LZ01 – LZ02 – LZ03 – e LZ05** ricadono sui terreni appartenenti alle Calcareniti di Castiglione (Qcc), calcareniti per lo più grossolane compatte, calcareniti farinose e calcari grossolani tipo "panchina" "tufi" di colore grigio giallastro.

La Sottostazione di trasformazione Elettrica (SSE) ricade sui terreni appartenenti alle ARGILLE DEL BRADANO (Qca), costituite da marne argillose e siltose di colore grigio-azzurro con intercalazioni sabbiose.

Inquadramento geologico di dettaglio Area Sottostazione Elettrica (Foglio 202 TARANTO) Carta Geologica





Inquadramento geologico di dettaglio Area Aerogeneratori PL01-TA01-TA02-Ta03-TA04-Ta05-TA06-TA07-Ta08-LZ01
 (Foglio 202 TARANTO) Carta Geologica 1:100.000

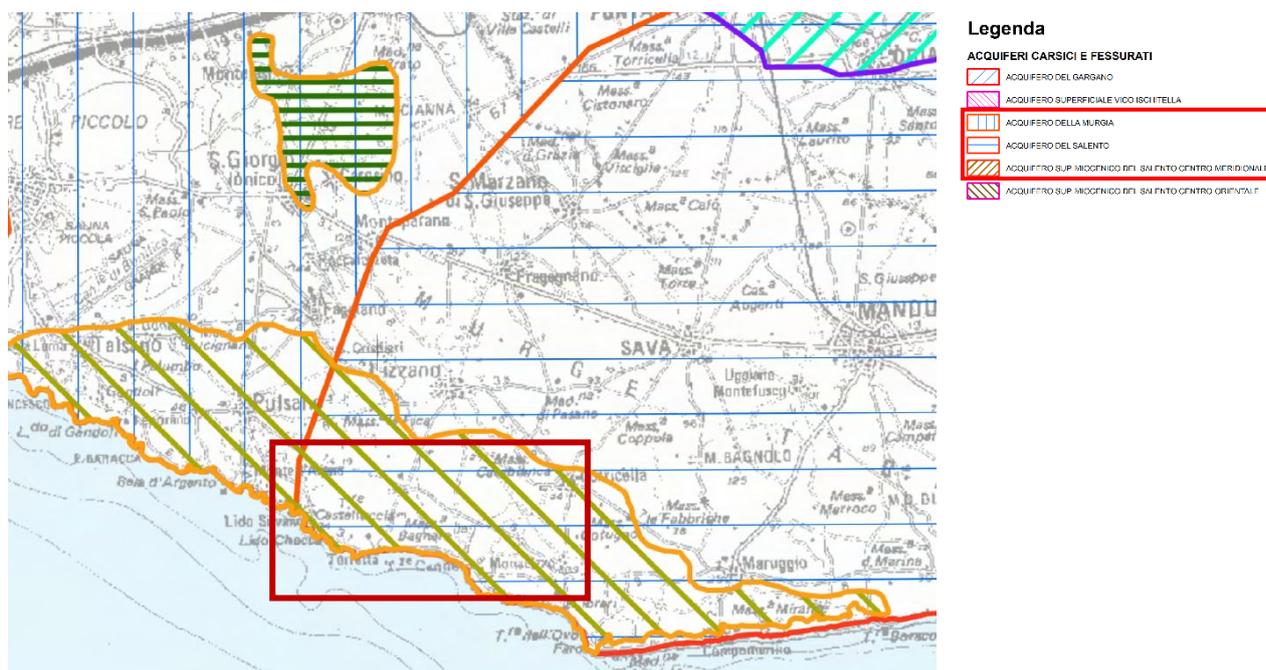


Inquadramento geologico di dettaglio Area Aerogeneratori LZ02-LZ03- LZ04 e LZ05
 (Foglio 203 BRINDISI) Carta Geologica 1:100.000



Per quanto riguarda l'**idrologia sotterranea**, si possono distinguere tre diversi tipi di acque: freatiche, artesiane e carsiche.

Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vore", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica. Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree di alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o successivamente agli eventi intensi si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene. Ove invece i reticoli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.



Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dell'esistenza dei corpi idrici sotterranei



5 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.

Come previsto dalla normativa vigente, i punti di indagine:

- in caso di opere areali, dovranno essere in numero non inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area di intervento, da prevedere secondo i criteri riportati in tabella;

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	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

- in caso di opere lineari, sono da prevedersi almeno ogni 500 m.

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

- N. 5 punti di indagine in corrispondenza di ciascun aerogeneratore con tre prelievi per ciascun punto di indagine: piano campagna, quota fondo scavo (3,0 m), quota intermedia 1,5 m
- N. 3 punto di indagine in corrispondenza dell'area della cabina di raccolta, ovvero del sistema di accumulo, con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;
- N. 82 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto MT, considerando n. 2 prelievi per ciascun punto di indagine.



6 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 confrontati 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.



7 VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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

7.1 PLINTI E PALI DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 2,80 metri dal piano di campagna e diametro di 29 m. Pertanto, il volume complessivo dello scavo è di 1.650 mc, per ciascun plinto. Il volume occupato dal cls sarà pari a 1110 mc cad.

- Fondazione scavi 1650 mc cad x 14 WTG = 23.100 mc
- Plinto cls 1110 mc cad x 16 WTG = 15.540 mc

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con n. 14 pali per ciascun plinto di diametro 1200 mm e profondità 25 m.

Quindi, per quanto concerne il materiale proveniente dalla realizzazione dei pali si avrà:

- 28,27 mc per palo;
- 452,40 mc per plinto
- 6.333,50 mc per la realizzazione di tutti i pali delle 14 WTG.

In tabella i quantitativi di materiali movimentati.

PLINTI E PALI DI FONDAZIONE				
PLINTI	Numero	Diametro	Profondità	Volume
Terreno vegetale	14,0	29,0	0,3	2.772,8
Substrato	14,0	29,0	2,5	23.106,5
PALI	Numero	Superficie per plint	Profondità	Volume
Substrato	14,0	18,1	25,0	6.333,5

7.2 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 0,6 m e profondità di 1,5 – 2,00 m.

Lo sviluppo lineare (considerando i tratti in comune, nei quali saranno posati più terne di cavi) è pari a 40.930 m, così suddiviso:

- Lunghezza posa MT in trincea: 39.530 m in trincea
- Lunghezza posa MT in TOC: 1.400 m in TOC
- strade non asfaltate: 8.515 m;
- strade asfaltate: 30.000 m.

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 materiale proveniente dagli scavi. Su strade asfaltate abbiamo 10 cm di strato bituminoso (bynder + tappetino), 20-30 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto materiale proveniente dagli scavi.

Per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando la lunghezza complessiva di 1.400 m, avremo circa 44,00 mc di materiale (materiale proveniente dagli scavi) che sarà estratto. In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.



Si specifica che per la realizzazione del cavidotto lungo le strade asfaltate si dovrà eseguire la distruzione dello strato superficiale in asfalto, tipicamente dello spessore di 10 cm. Le quantità sono complessivamente stimate in 1.800,0 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero specializzati ed autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica.

CAVIDOTTI MT				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	1.015,0	0,6	0,3	182,7
Substrato	1.015,0	0,6	1,7	1.035,3
SU STRADE NON ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	8.515,0	0,6	0,3	1.532,7
Substrato	8.515,0	0,6	1,7	8.685,3
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Materiale bituminoso	30.000,0	0,6	0,1	1.800,0
Fondazione stradale	30.000,0	0,6	0,3	5.400,0
Substrato	30.000,0	0,6	1,1	19.800,0



7.3 PIAZZOLE AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle 14 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei 14 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, su un'area di 1.250 mq, per complessivi 8.750 mc, di cui 5.250 mc di terreno vegetale (primi 30 cm) e 3.500 mc di substrato (restanti 20 cm).

PIAZZOLE WTG DEFINITIVE E DI CANTIERE					
PIAZZOLE	Numero	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	14,0	50,0	25,0	0,3	5.250,0
Substrato	14,0	50,0	25,0	0,2	3.500,0

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno vegetale e il restante materiale proveniente dagli scavi saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separati i due materiali.

7.4 VIABILITÀ PARCO EOLICO

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 50 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 della nuova viabilità e della viabilità esistente in pessimo stato risulta essere complessivamente di 20.965 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di $20.965 \times 0,5 = 10.482,5$ mc.

NUOVA VIABILITA' DI ESERCIZIO			
	Superficie	Profondità	Volume
Terreno vegetale	20.965,0	0,3	6.289,5
Substrato	20.965,0	0,2	4.193,0

L'occupazione territoriale della viabilità di cantiere risulta essere complessivamente di 12.265,00 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di $12.265 \times 0,5 = 6.132,5,00$ mc, suddivisi come in Tabella.

VIABILITA' DI CANTIERE E TRASPORTO WTG			
	Superficie	Profondità	Volume
Terreno vegetale	12.265,0	0,3	3.679,5
Substrato	12.265,0	0,2	2.453,0

7.5 SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 kV

Per la realizzazione della SE Terna a 30/150 kV è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 7.200 mq.

In particolare, verranno eseguiti:

- uno scavo per circa 70 cm su tutta l'area della sottostazione;
- sarà effettuato un ulteriore approfondimento di 1,00 m (-1,70 m dal pc) in corrispondenza degli edifici.



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

CALCOLO VOLUMI DI SCAVO AREA SE 30/150 kV				
Area SSE	Area	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	7.200,0	1,0	0,3	2.160,0
Substrato	7.200,0	1,0	0,4	2.880,0
Area edifici	Area	Larghezza	profondità	Volume
Substrato	186,0	1,0	1,0	186,0

7.6 DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE 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:

	PLINTI	PALI	PIAZZOLE	CAVIDOTTI MT	VIABILITA'	SE 30/150 kV	TOTALE
Terreno vegetale	2.772,8	0,0	5.250,0	1.715,4	9.969,0	2.346,0	22.053,2
Substrato	23.106,5	6.333,5	3.500,0	34.964,6	6.646,0	3.066,0	77.616,5
Materiale bituminoso	0,0	0,0	0,0	1.800,0	0,0	0,0	1.800,0



8 RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa tra:

- Rinterri in fase di cantiere;
- Ripristini al termine delle attività di realizzazione delle opere.

Nello specifico, si prevede il riutilizzo di tutto il terreno vegetale e di parte del substrato proveniente dagli scavi.

8.1 RINTERRI

Il materiale provenienti dagli scavi sarà riutilizzato per i rinterri per un volume complessivo di circa 48.220 mc (pari al 48% del volume escavato), secondo la seguente suddivisione:

- *Plinti di fondazione – 10.340,0 mc (per 14 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.

- *Cavidotto MT con posa in trincea a cielo aperto – 34.635,0 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 SSE – 3.250,0 mc.*

8.2 RIPRISTINI

Il materiale provenienti dagli scavi sarà riutilizzato per i rinterri per un volume complessivo di circa 22.055,0 mc (pari al 22% del volume escavato), secondo la seguente suddivisione:

- *Piazzole – 4.375,00 mc (per 14 aerogeneratori);*
- *Viabilità – 6.132,50 mc;*
- *Riqualificazione ambientale e miglioramenti fondiari – 11.545,0 mc.*

Il materiale sarà momentaneamente accantonato nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto saranno utilizzati per ripristino aree delle piazzole e nei terreni immediatamente adiacenti (preferibilmente nella stessa particella) per miglioramenti fondiari, senza alterare la morfologia originale del terreno.



9 BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il materiale non necessario alle sistemazioni superficiali e ai ripristini sarà smaltito secondo la vigente normativa preferendo il recupero ambientale del materiale. In particolare, prima della fine del cantiere ogni eventuale forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende, che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In definitiva, il bilancio tra materiale scavato e utilizzato per vari scopi all'interno del cantiere chiude con un avanzo di circa 31.200,0 mc.

	SCAVI	RINTERRI	RIPRISTINI	SMALTIMENTI
PLINTI	25.879,3	10.339,3	0,0	15.540,0
PALI	6.333,5	0,0	0,0	6.333,5
PIAZZOLE DEFINITIVE	4.375,0	0,0	0,0	4.375,0
PIAZZOLE DI CANTIERE	4.375,0	0,0	4.375,0	0,0
CAVIDOTTI MT	38.480,0	34.632,0	0,0	3.848,0
VIABILITA' DEFINITIVA	10.482,5	0,0	0,0	10.482,5
VIABILITA' DI CANTIERE	6.132,5	0,0	6.132,5	0,0
SE 30/150 kV	5.412,0	3.247,2	0,0	2.164,8
INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE	0,0	0,0	11.545,7	-11.545,7
totale	101.469,7	48.218,4	22.053,2	31.198,1

