

REGIONI MOLISE, CAMPANIA E PUGLIA

Province di Campobasso, Benevento e Foggia

COMUNI DI TUFARA, SAN BARTOLOMEO IN GALDO E
SAN MARCO LA CATOLA



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	28/03/22	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	09/03/22	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

WIND 2 ENERGY ITALY SRL



Sede legale in Corso Statuto, 2/C, 12084, Mondovì (CN)
Partita I.V.A. 03945600041 - PEC: wind2energyitalysrl@pec.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO DI "TUFARA"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE
E ROCCE DA SCAVO

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21024S05-PD-RT-06-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



INDICE

1. Premessa	3
2. Riferimenti Normativi.....	4
3. Scopo del documento.....	8
4. Inquadramento del Sito di Progetto.....	9
4.1. Inquadramento Geografico	9
4.2. Inquadramento Geomorfologico, Idrogeologico e Geologico.....	11
5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	13
5.1. Generalita'	13
5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine	13
5.2.1. Opere infrastrutturali	14
5.2.2. Opere infrastrutturali lineari	14
5.3. Numero e modalita' dei campionamenti da effettuare	15
5.4. Parametri da determinare	16
6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo	17
6.1. Estratto computo volumi di scavo.....	17
7. Volumetrie previste delle terre e rocce.....	26
8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito	26

1. Premessa

Su incarico di Wind 2 Energy Italy S.r.l., la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Parco Eolico "Tufara", con potenza nominale installata pari a 30,6 MW, da realizzarsi nei territori dei Comuni di Tufara (CB) in Molise, San Bartolomeo in Galdo (BN) in Campania e San Marco La Catola (FG) in Puglia. Il numero totale di turbine eoliche che saranno installate è pari a 6 con una potenza nominale pari a 5,1 MW per ogni aerogeneratore.

Wind 2 Energy Italy S.r.l. ha già ricevuto ed accettato il preventivo di connessione (Cod. Pratica: 202000903) inviato da Terna per la connessione di un impianto di generazione da fonte rinnovabile (eolica) per una potenza in immissione pari a 29,5 MW. Tale STMG prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una futura stazione di smistamento RTN 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Casalvecchio-Pietracatella", previa realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento fra la futura stazione di cui sopra e la Cabina Primaria denominata "Cercemaggiore".

A seguito della scelta della Società Wind 2 Energy Italy S.r.l. di rimodulare l'impianto eolico, impiegando delle turbine eoliche con potenza nominale pari a 6 MW esercite però con la modalità Sound Optimized Mode 2 (SO2) per una erogazione massima ridotta a 5,1 MW, è stato richiesto a Terna il riesame della STMG, che preveda sia la modifica della potenza in immissione sia una soluzione di connessione a 36 kV. Si è in attesa dell'elaborazione, da parte di Terna, della nuova STMG.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata e pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Antex Group in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, è in possesso di un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001:2015 per attività di "Servizi tecnico-professionali di ingegneria multidisciplinare".

2. Riferimenti Normativi

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- D.M. n.120 del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164"
- Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", in particolare l' Art. 28 "Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- Legge n. 164 dell'11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di "disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo"
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Per la realizzazione del parco si farà riferimento all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;

b) *inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*

c) *proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

- 1) *numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2) *numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3) *parametri da determinare;*
- d) *volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) *modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

a) *effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-	
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI	Capo I	DISPOSIZIONI COMUNI
		Capo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI

	SOTTOPRODOTTO	Capo III	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		Capo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI	-	
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI	-	
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA	-	
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	-	

I Contenuti del Piano di Utilizzo sono descritti nell'Allegato 5 del DPR 120/2017:

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:

	PARCO EOLICO DI "TUFARA" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		28/03/2022	REV: 1

- i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
 6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

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

1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico

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

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

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

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

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

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

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

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

2. Inquadramento urbanistico:

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

3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:

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

	PARCO EOLICO DI "TUFARA" PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	 Ingegneria & Innovazione	
		28/03/2022	REV: 1

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

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

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

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

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

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

4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;

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

5. piano di campionamento e analisi

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

5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;

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

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

3. Scopo del documento

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

4. Inquadramento del Sito di Progetto

4.1. Inquadramento Geografico

I territori comunali di Tufara (CB) e San Bartolomeo in Galdo (BN) sono posizionati ai margini meridionali della provincia di Campobasso, ai confini con le province di Benevento e Foggia (Castelvetere in Val Fortore, Celenza Valfortore, Gambatesa, Riccia e San Marco la Catola). Il parco eolico verrà realizzato nei comuni di San Bartolomeo in Galdo (BN) e di Tufara (CB) in un'area prettamente collinare che si sviluppa ad una altitudine variabile da 390 a 640 m s.l.m. (aerogeneratori) fino ad arrivare alla cabina di consegna posta in destra idraulica del fiume Fortore ad una quota di circa 200 m s.l.m. (Fig.1).

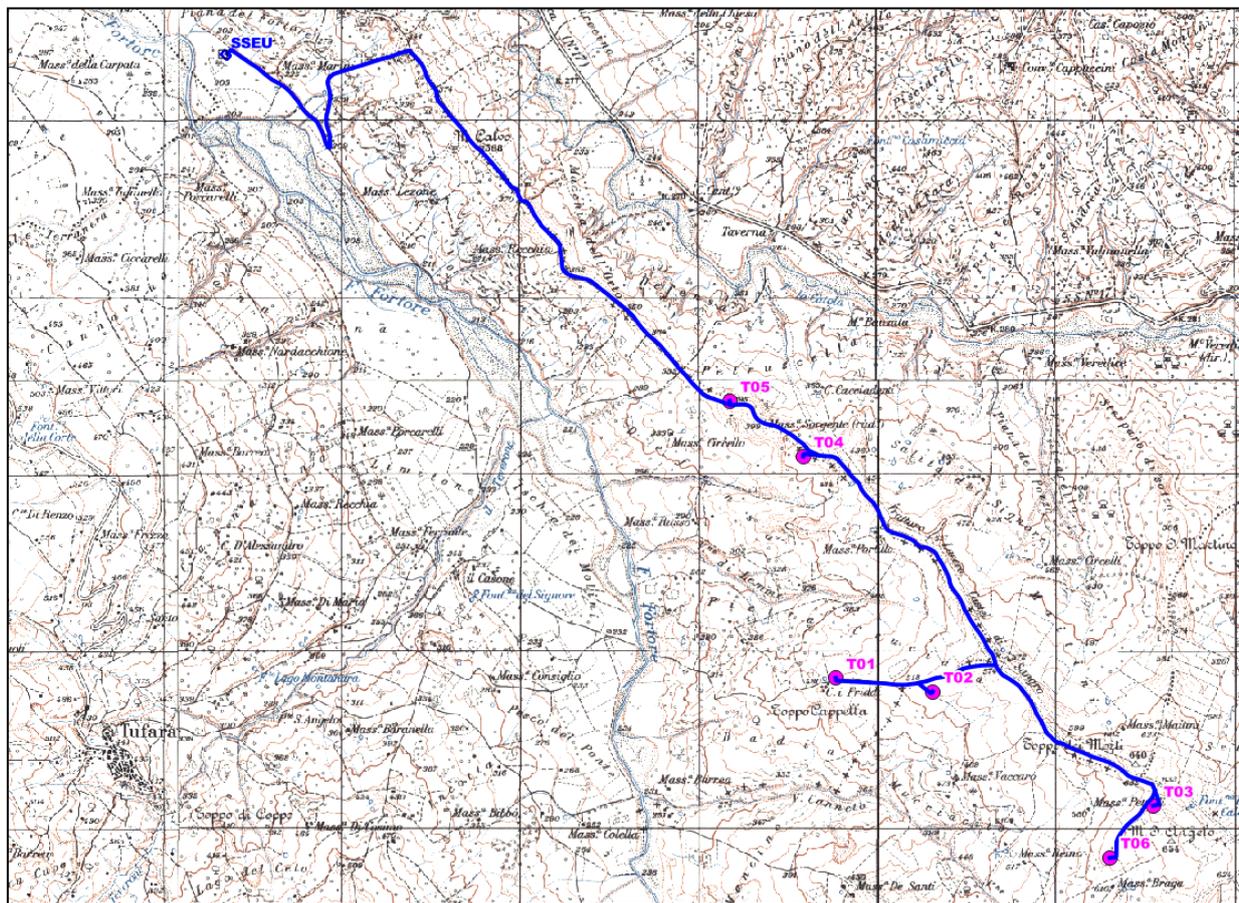


Figura 1 - Corografia della zona in scala 1:25000

L'intervento prevede la realizzazione di n°6 aerogeneratori (Fig. 2) di cui n°3 (T02, T03 e T06) ricadono in Campania nel Comune di San Bartolomeo in Galdo (BN), n°2 (T01 e T04) in Molise nel Comune di Tufara (BN) e n°1 (T05) in Puglia nel Comune di San Marco La Catola (FG). Per maggiori dettagli relativi alle caratteristiche dell'opera si rimanda ai grafici progettuali.

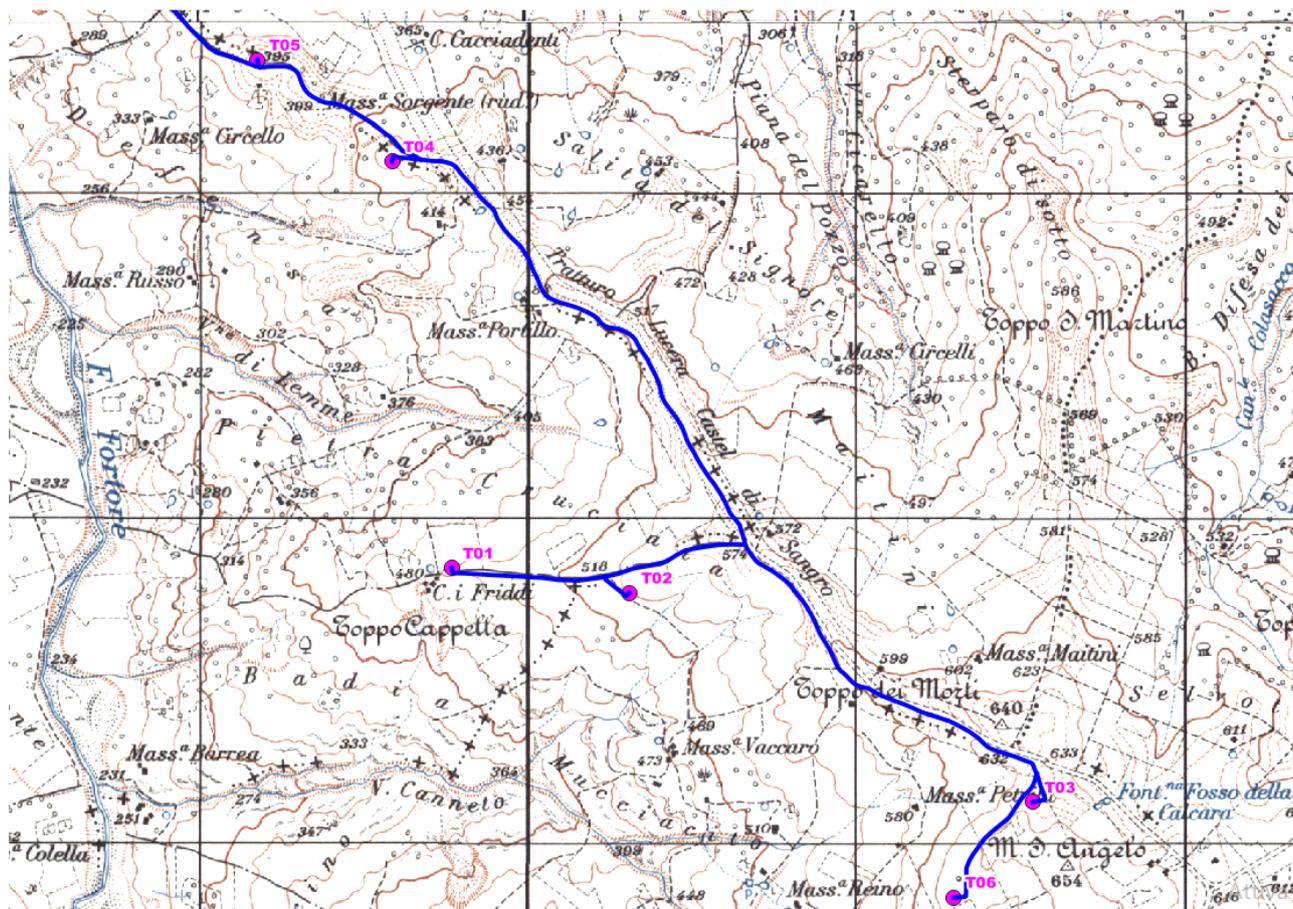


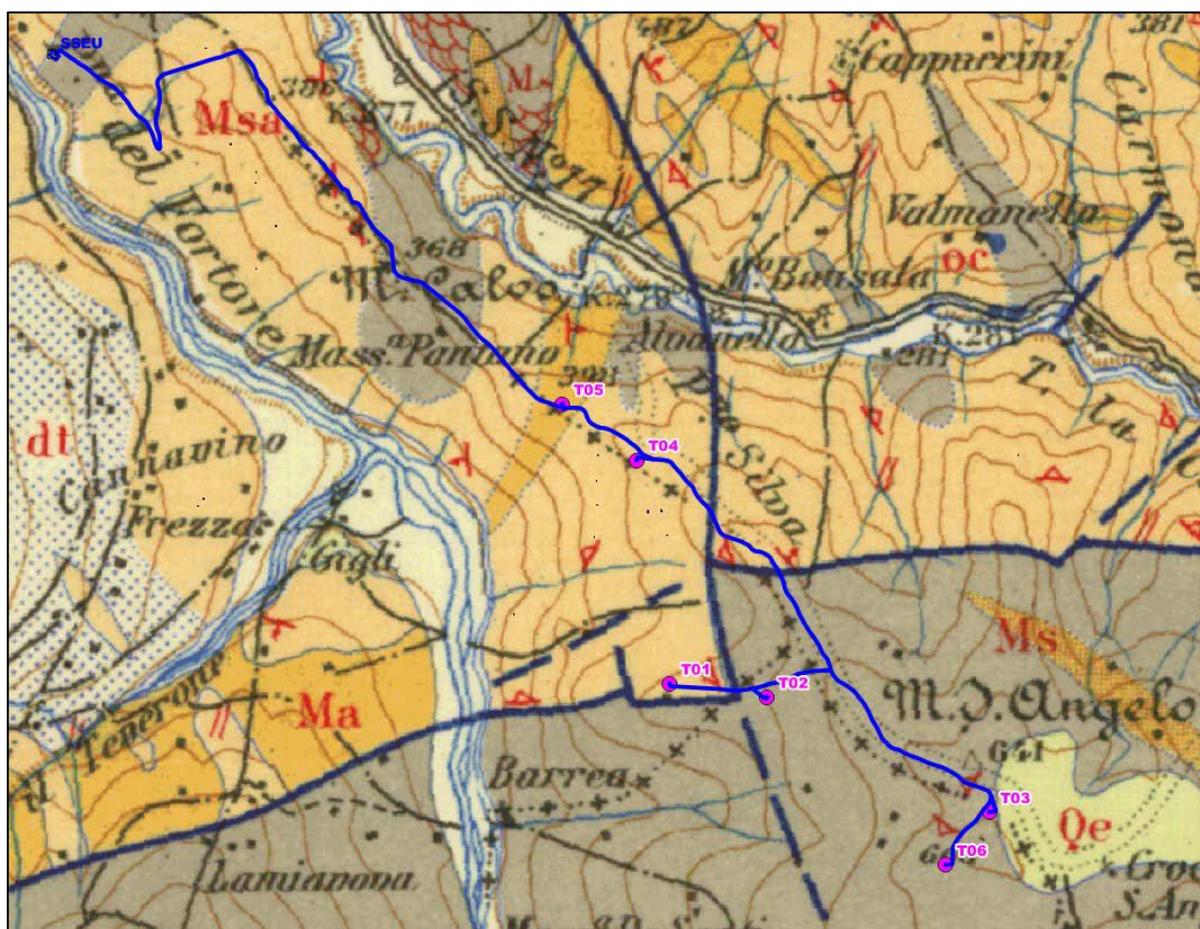
Figura 2 - Mappa delle varie ubicazioni delle turbine all'interno dei territori comunali

La morfologia dell'area in esame è condizionata dall'assetto litostrutturale, ossia dai litotipi affioranti e dal loro assetto strutturale. Su ampia scala si osserva un territorio alto collinare con forme tipicamente arrotondate, valli con versanti a media-bassa pendenza e aree di fondovalle semi-piane ove scorrono i principali corsi d'acqua (Fiume Fortore, Torrenti Teverone e La Catola). L'organizzazione planimetrica della rete idrografica è di tipo dendritico ovvero con ramificazioni ad andamento arboreo dei segmenti fluviali di ordine via via inferiore. I versanti si presentano molto articolati, sia per il susseguirsi di valli e vallecole di erosione lineare, sia per la presenza di nicchie di frana di varia natura e dimensioni. L'area di studio è ubicata sulla cresta collinare che separa la valle del Fiume Fortore con quella del suo affluente in destra idraulica del Torrente Catola. Il motivo geomorfologicamente dominante dell'area di fondovalle è attribuibile ai fenomeni franosi, anche di dimensioni considerevoli. Le aree sommitali pianeggianti generalmente non presentano forme di

squilibrio statico, solo in alcuni I terreni sedimentari sono costituiti per lo più da litotipi a granulometria fine, in facies di flysch. L'area direttamente interessata dalle opere in progetto comprende la zona dell'alto versante del crinale di Monte S. Angelo (Foto 1) orientata in direzione NE-SO (aerogeneratori T03 e T06), di Toppo Cappella (Foto 2) orientata in direzione E-O (aerogeneratori T01 e T02) e di Masseria Sorgente (Foto 3) avente direzione circa SE-NO (aerogeneratori T04 e T05).

4.2. Inquadramento Geomorfológico, Idrogeológico e Geológico

Dal punto di vista geológico generale l'area in esame è rappresentata nel Foglio 163 "Lucera" della Carta Geológica d'Italia in scala 1/100.000 Fig. (fig. 3).



	Msa Molasse, sabbie argillose, argille siltose con microfaune del Miocene superiore
	Ma Argille, argille siltose, molasse e arenarie con livelli e lenti di puddinghe
	Completo indifferenziato: argille e marne prevalentemente siltose, grigie e varicolori, con differente grado di compattazione e scistosità; complessi di strati calcarei, calcareo-marnosi, calcarenitici, di breccie calcaree, di arenarie varie, puddinghe, diaspri e scisti diasprigni; rari livelli di sabbie con elementi vulcanici; episodi di frane sottomarine intraformazionali (olistostromi). Microfaune del Cretaceo e Paleogene

Figura 3 – immagine rappresentativa delle strutture geomorfologiche foglio n.163 “lucera”

L'area strettamente interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori, come si evince dallo stralcio della Carta Geologica d'Italia sopra riportato, è caratterizzata dalla presenza della formazione delle argille varicolori. Sono costituite da depositi prevalentemente pelagici, intercorsi da flussi gravitativi sia granulari che torbiditici calcarei e arenitici. Si distinguono due successioni stratigrafiche l'una prevalentemente pelitica, l'altra calcareo marnosa con la seconda generalmente in eteropia lateroverticale con la prima; presentano entrambe la stessa evoluzione terrigena miocenica dapprima tufitica poi quarzarenitica; si presentano di colore grigio plumbeo, con fiamme verdi e rosse e fitte intercalazioni di marne scagliettate bianche, pulverulente e marne calcaree rosate tipo "scaglia" e verdastre; non mancano intercalazioni, per lo più disordinate, di livelli siltosi di potenza decametrica, intercalazioni arenacee ed estesi zatteroni carbonatici assai tettonizzati. La successione pelitica è composta alla base da argille marnose e scagliose, argilliti grigiastre e policrome, con stratificazione indistinta; si intercalano strati calcarei, calcareo marnosi e silicei con stratificazione ritmica e piano parallela; l'intervallo superiore è caratterizzato da calcilutiti laminate di natura torbiditica, calciruditi bioclastiche e marne calcaree alternate a sottili strati di argille marnose grigie e policrome. La valutazione degli spessori non è valutabile per la estrema variabilità dovuta allo scompaginamento tettonico subito. La successione calcareo marnosa alla base è costituita da alternanze di calcari marnosi, marne calcaree e argillose, calcilutiti e calcareniti torbiditiche con intercalazioni di argilliti policrome. La stratificazione è spessa con strati fino a tre metri di potenza, la fratturazione è semi concoide; le litofacies dell'intervallo superiore sono caratterizzate da arenarie litiche gradate in strati decimetrici di natura torbiditica come calcilutiti e calcareniti.

Per maggiori dettagli e informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche dell'area di progetto si rimanda alla Relazione specialistica “Relazione Geologica, Geomorfologica e Sismica”.

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

5.1. Generalita'

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio.

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

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

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

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

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

5.2.1. Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nel seguito:

- Piazzole di nuova costruzione: 6.462,00 mq
- Piazzole temporanee= 22.225,00 mq
 - Scavi con profondità inferiore a 2,00 ml: 28.687,00 mq
- Scavo fondazioni aerogeneratori: 490,87 mq x 6= 2.945,22 mq con profondità maggiore a 2,00 ml
 - TOT Superficie infrastrutture: 31.632,22 mq

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

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI
Per i primi 10.000,00	minimo 7	7
Per gli ulteriori: 21.632,22	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	5
TOTALE		12

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

5.2.2. Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali strade il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (m)
CAVIDOTTO MT	9.701,00
	9.701,00

Per infrastrutture lineari si ha dunque $9701/500 = 20$ punti di prelievo.

5.3. Numero e modalita' dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

- **Opere infrastrutturali**

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine sono stati previsti n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

- **Opere infrastrutturali lineari**

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine sono stati previsti n°2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI	CAMPIONI
Opere infrastrutturali h<2,00 ml	10	2	20

Opere infrastrutturali h>2,00 ml	2	3	6
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	20	2	40
			66

5.4. Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard.

Visto che la stima dei materiali da scavo prodotti è inferiore a 150.000 mc, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze, ma si possono indicare delle "sostanze indicatrici" che consentono in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto. Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sul materiale di riporto qualora venga riscontrato durante le operazioni di scavo.

Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sull'eventuale materiale di riporto presente durante le fasi di scavo.

6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo

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

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

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

6.1. Estratto computo volumi di scavo.

M = Lav. a Misura - C = Lav. a Corpo - E = Economia

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
1 E04013b (M)	Scoticamento con asporto e carico di 20 cm di terra vegetale, radici e ceppaie: eseguito con mezzi meccanici					
	<u>PIAZZOLA DEFINITIVE</u>					
	Piazzola Def. T06				969,000	969,00
	Piazzola Def. T03				969,000	969,00
	Piazzola Def. T02				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T01				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T04				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T05				1131,000	1131,00
	Parziale (mq)					6462,00
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	Piazzola Temp. T05				3279,000	3279,00
	Piazzola Temp. T04				3256,000	3256,00
	Piazzola Temp. T01				3981,000	3981,00
	Piazzola Temp. T02				3999,000	3999,00
	Piazzola Temp. T03				3877,000	3877,00
	Piazzola Temp. T06				3833,000	3833,00
	Parziale (mq)					22225,00
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000		9085,00
	Parziale (mq)					9085,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Viabilità da adeguare con incremento in larghezza stimato per 1,5 m		7618,000	1,500		11427,00
	Parziale (mq)					11427,00
	Sommano (mq)					49199,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
2 A01001a (M)	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici anche in presenza d'acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, compresa la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere ad una distanza massima di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili)					
	PIAZZOLA DEFINITIVE					
	Piazzola Def. T06			0,200	969.000	193,80
	Piazzola Def. T03			0,200	969.000	193,80
	Piazzola Def. T02			0,200	1131.000	226,20
	Piazzola Def. T01			0,200	1131.000	226,20
	Piazzola Def. T04			0,200	1131.000	226,20
	Piazzola Def. T05			0,200	1131.000	226,20
	Parziale (mc)					1292,40
	PIAZZOLE TEMPORANEE					
	Piazzola Temp. T05			0,200	3279.000	655,80
	Piazzola Temp. T04			0,200	3256.000	651,20
	Piazzola Temp. T01			0,200	3981.000	796,20
	Piazzola Temp. T02			0,200	3999.000	799,80
	Piazzola Temp. T03			0,200	3877.000	775,40
	Piazzola Temp. T06			0,200	3833.000	766,60
	Parziale (mc)					4445,00
	NUOVA VIABILITA'					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000	0,200	1817,00
	Parziale (mc)					1817,00
ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE						
Viabilità da adeguare con incremento in larghezza stimato per 1,5 m		7618,000	1,500	0,200	2285,40	
Parziale (mc)					2285,40	
Sommano (mc)					9839,80	
3 C01019b (M)	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 95% dell'AASHO modificato, compresi gli eventuali inumidimenti necessari su terreni appartenenti ai gruppi A4, A5 (terre limo argillose, frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2232 > 35%), A2-6, A2-7 (terre ghiaia sabbiosa, frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2232 ≤ 35%)					
	PIAZZOLA DEFINITIVE					
	Piazzola Def. T06				969.000	969,00
	Piazzola Def. T03				969.000	969,00
Piazzola Def. T02				1131.000	1131,00	

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Piazzola Def. T01				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T04				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T05				1131,000	1131,00
	Parziale (mq)					6462,00
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	Piazzola Temp. T05				3279,000	3279,00
	Piazzola Temp. T04				3256,000	3256,00
	Piazzola Temp. T01				3981,000	3981,00
	Piazzola Temp. T02				3999,000	3999,00
	Piazzola Temp. T03				3877,000	3877,00
	Piazzola Temp. T06				3833,000	3833,00
	Parziale (mq)					22225,00
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000		9085,00
	Parziale (mq)					9085,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Viabilità da adeguare con incremento in larghezza stimato per 1,5 m		7618,000	1,500		11427,00
	Parziale (mq)					11427,00
	Sommano (mq)					49199,00
4 C01018c (M)	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave (terre ghiaia sabbiosa, frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2232 ≤ 35%), il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfezzaregola d'arte; per materiali provenienti dalle cave, compresa la fornitura, appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 o con equivalente materia prima secondaria proveniente da impianti di recupero rifiuti-inerti					
	<u>PIAZZOLA DEFINITIVE</u>					
	Piazzola Def. T06			0,200	969,000	193,80
	Piazzola Def. T03			0,200	969,000	193,80
	Piazzola Def. T02			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T01			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T04			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T05			0,200	1131,000	226,20
	Parziale (mc)					1292,40
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	Piazzola Temp. T05			0,200	3279,000	655,80
	Piazzola Temp. T04			0,200	3256,000	651,20
	Piazzola Temp. T01			0,200	3981,000	796,20
	Piazzola Temp. T02			0,200	3999,000	799,80
	Piazzola Temp. T03			0,200	3877,000	775,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Piazzola Temp. T06			0,200	3833,000	766,60
	Parziale (mc)					4445,00
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000	0,200	1817,00
	Parziale (mc)					1817,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Viabilità da adeguare con incremento in larghezza stimato per 1,5 m		7618,000	1,500	0,200	2285,40
	Parziale (mc)					2285,40
	Sommano (mc)					9839,80
5 C01018a (M)	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave (terre ghiaia sabbiosa, frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2232 ≤ 35%), il compattamento a strati fino a raggiungere la densità prescritta, l'umidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate rivestite con terra vegetale; compresa ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfezzaregola d'arte: per materiali provenienti dagli scavi, con distanza massima pari a 5000 m, appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3					
	<u>PIAZZOLA DEFINITIVE</u>					
	Piazzola Def. T06			0,200	969,000	193,80
	Piazzola Def. T03			0,200	969,000	193,80
	Piazzola Def. T02			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T01			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T04			0,200	1131,000	226,20
	Piazzola Def. T05			0,200	1131,000	226,20
	Parziale (mc)					1292,40
	<u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u>					
	Piazzola Temp. T05			0,200	3279,000	655,80
	Piazzola Temp. T04			0,200	3256,000	651,20
	Piazzola Temp. T01			0,200	3981,000	796,20
	Piazzola Temp. T02			0,200	3999,000	799,80
	Piazzola Temp. T03			0,200	3877,000	775,40
	Piazzola Temp. T06			0,200	3833,000	766,60
	Parziale (mc)					4445,00
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000	0,200	1817,00
	Parziale (mc)					1817,00
	<u>ADEGUAMENTO VIABILITA' ESISTENTE</u>					
	Viabilità da adeguare con incremento in larghezza stimato		7618,000	1,500	0,200	2285,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	per 1,5 m					
	Parziale (mc)					2285,40
	Sommano (mc)					9839,80
6 N.P.S.01 (M)	Fornitura e messa in opera di i uno strato di Geotextile, slit-film in polypropylene, peso: 250-300 g/m2, resistenza: 30kN/m in ogni direzione, sulle strade e aree di parcheggio. Sono incluse nella voce il trasporto in sito, scarico e distribuzione dellos teso, compreso eventuali tagli e sfrido, incluso il recupero delle parti non utilizzate, il carico nel cassone di raccolta e trasporto e conferimento presso discarica autorizzata per rifiuti speciali.					
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000		9085,00
	Parziale (mq)					9085,00
	<u>PIAZZOLA DEFINITIVE</u>					
	Piazzola Def. T06				969,000	969,00
	Piazzola Def. T03				969,000	969,00
	Piazzola Def. T02				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T01				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T04				1131,000	1131,00
	Piazzola Def. T05				1131,000	1131,00
	Parziale (mq)					6462,00
	Sommano (mq)					15547,00
7 N.P.S.02 (M)	Fornitura e collocazione di Geocell, da porre sora il Geotextile già computato in altra voce, - highdensity, polythylene, spessore minimo 1.25mm, altezza 150mm, massima distanza dalle strutture 400mm, adatte a supportare 1400N, e successivo riempimento con la terra da riporto e posa ghiaia. Sono incluse nella voce il trasporto in sito, scarico e distribuzione dellos teso, compreso eventuali tagli e sfrido, incluso il recupero delle parti non utilizzate, il carico nel cassone di raccolta e trasporto e conferimento presso discarica autorizzata per rifiuti speciali.					
	<u>NUOVA VIABILITA'</u>					
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000		9085,00
	Parziale (mq)					9085,00
	Viabilità interna al Parco di NUOVA REALIZZAZIONE a servizio delle WTG		1817,000	5,000		9085,00
	<u>PIAZZOLA DEFINITIVE</u>					
	Piazzola Def. T06				969,000	969,00
	Piazzola Def. T03				969,000	969,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Piazzola Def. T02 Piazzola Def. T01 Piazzola Def. T04 Piazzola Def. T05				1131,000 1131,000 1131,000 1131,000	1131,00 1131,00 1131,00 1131,00
	Parziale (mq)					6462,00
	Sommano (mq)					24632,00
8 Piaz.Temp. 01 (M)	Formazione di rilevato con misto granulometrico proveniente dagli scavi di piazzola temporanea con disposizione secondo progetto esecutivo, compreso lo scortico superficiale del terreno vegetale e l'accantonamento in area sito per successivo riutilizzo, il riempimento fino a quota necessaria con materiale di scavo proveninte da sito, la rimozione della stessa a fine lavoro attraverso il carico sul cassone di raccolta del misto di cava, il trasporto presso aree di stoccaggio il tutto per restituire l'area alla condizione ante operam compresa la copertura delle zone ripulite con terreno vegetale proveniente dallo stoccaggio in sito, la ridistribuzione secondo orografia e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi dalla voce eventuale approvvigionamento di materiale da cava, trasporti fuori area di cantiere, forniture di materiale, opere di consolidamento. <u>PIAZZOLE TEMPORANEE</u> Piazzola Temp. T05 Piazzola Temp. T04 Piazzola Temp. T01 Piazzola Temp. T02 Piazzola Temp. T03 Piazzola Temp. T06				0,240 3279,000 0,400 3256,000 0,400 3981,000 0,400 3999,000 0,400 3877,000 0,400 3833,000	786,96 1302,40 1592,40 1599,60 1550,80 1533,20
	Parziale (mc)					8365,36
	Sommano (mc)					8365,36
9 NP.06 (M)	Formazione di zanella bordo strada con materiale di riporto e preformata secondo indicazioni di progetto, attraverso formazione di rialzi in materiale calcareo con lo scopo di consentire il filtraggio delle acque meteoriche e allontanamento delle stesse dal piano stradale, è incluso ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Formazione di zanella per ilato DX e SX prevista per tutte le strade interne al Parco Nuova Viabilità					
	Sommano (ml)	2,000	1817,000			3634,00
						3634,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
10 A01002b (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggetto d eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in roccia alterata					
	<p style="color: red;">SCAVO FONDAZIONI AEREOGENERATORI - Per i primi 2 m dal piano di campagna</p> scavo di sbancamento dim. 23,1 (scavo calcolato per 25 m di dim. a compensare allargamento in testa per disposizione del terreno $(12,5^2 \cdot 3,14 = 490,87 \text{ mq})$)	6,000		490,870	4,600	13548,01
	Sommano (mc)				13548,01	
11 A01003b (M)	Sovrapprezzo allo scavo a sezione obbligata per ogni metro o frazione di metro dimaggiore profondità oltre 2 m in roccia alterata					
	h di scavo totale 4,40 m + 0,2 magrone >> 4,60	6,000		490,870	2,600	7657,57
	Sommano (mc)				7657,57	
12 F01007 (M)	carrabile metallica di dimensioni pari a 4 m (lunghezza) x 1,5 m (larghezza): Sbadacchiatura completa a cassa chiusa in legname delle pareti di scavo a trincea, compreso approvvigionamento, lavorazione, montaggio, smontaggio e ritiro del materiale dal cantiere a fine lavori; valutato per ogni mq di superficie di scavo protetta					
	<p style="color: red;">INTERVENTO DI PROTEZIONE DEGLI SCAVI DI FONDAZIONE PER LE OPERAZIONE DI FORMAZIONE DELLA FONDAZIONE</p> scavo di fondazione (perimetro $2 \cdot 3,14 \cdot 12,5 = 78,54 \text{ m}$)	6,000		78,540	4,600	2167,70
	Sommano (mq)				2167,70	
13 A01010a (M)	Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo					
	<p style="color: red;">RICOLMO FIANCHI FONDAZIONI</p> Scavo di Fondazione	6,000		490,870	4,600	13548,01
	<p style="color: red;">a detrarre volumi realizzati</p> Volume fondazione (Np=-6)	-6,000			905,000	-5430,00
	<p style="color: red;">Volume magrone di fondazione (Np=-6) (Lu=11,55*11,55*3,14)</p> Incidenza sistema di drenaggio (Np=-6)	-6,000	418,884		0,200	-502,66
		-6,000			1,000	-6,00
	Sommano (mc)				7609,35	

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
14 A01002b (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggetto d eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m: in roccia alterata					
	Da T06 a N01 (1T su T)		488,000	0,220	1,100	118,10
	Da N01 a T03 (2T su T)		117,000	0,540	1,100	69,50
	Da N01 a N02 (1T su T)		1187,000	0,220	1,100	287,25
	Da N02 a N03 (1T su T)		443,000	0,860	1,100	419,08
	Da N03 a T02 (2T su T)		113,000	0,540	1,100	67,12
	Da N03 a T01 (1T su T)		484,000	0,220	1,100	117,13
	Da N02 a N04 (2T su T)		1634,000	0,540	1,100	970,60
	Da N04 a T04 (2T su T)		99,000	0,540	1,100	58,81
	Da N04 a N05 (2T su T)		598,000	0,540	1,100	355,21
	Da N05 a T05 (2T su T)		24,000	0,540	1,100	14,26
	Da N05 a SSEU (2T sy T)		4514,000	0,540	1,100	2681,32
	Sommano (mc)					5158,38
	15 NP.CAV.01 (M)	Formazione di letto nel fondo dello scavo con sabbia, pozzolana o terra vagliata di spessore complessivo non inferiore a 10 cm. per posa diretta dei cavi, compresa la fornitura della sabbia e della pozzolana o la vagliatura della terra, la regolarizzazione ed il livellamento.				
Da T06 a N01 (1T su T)			488,000	0,220		107,36
Da N01 a T03 (2T su T)			117,000	0,540		63,18
Da N01 a N02 (1T su T)			1187,000	0,220		261,14
Da N02 a N03 (1T su T)			443,000	0,860		380,98
Da N03 a T02 (2T su T)			113,000	0,540		61,02
Da N03 a T01 (1T su T)			484,000	0,220		106,48
Da N02 a N04 (2T su T)			1634,000	0,540		882,36
Da N04 a T04 (2T su T)			99,000	0,540		53,46
Da N04 a N05 (2T su T)			598,000	0,540		322,92
Da N05 a T05 (2T su T)			24,000	0,540		12,96
Da N05 a SSEU (2T sy T)			4514,000	0,540		2437,56
Sommano (mq)						4689,42
16 A01010a (M)		Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo				
	Da T06 a N01 (1T su T)		488,000	0,220	0,700	75,15
	Da N01 a T03 (2T su T)		117,000	0,540	0,700	44,23
	Da N01 a N02 (1T su T)		1187,000	0,220	0,700	182,80
	Da N02 a N03 (1T su T)		443,000	0,860	0,700	266,69
	Da N03 a T02 (2T su T)		113,000	0,540	0,700	42,71
	Da N03 a T01 (1T su T)		484,000	0,220	0,700	74,54
	Da N02 a N04 (2T su T)		1634,000	0,540	0,700	617,65
	Da N04 a T04 (2T su T)		99,000	0,540	0,700	37,42
	Da N04 a N05 (2T su T)		598,000	0,540	0,700	226,04
	Da N05 a T05 (2T su T)		24,000	0,540	0,700	9,07
	Da N05 a SSEU (2T sy T)		4514,000	0,540	0,700	1706,29

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Sommano (mc)					3282,59
17 A01009a (M)	<p>Trasporto a rifiuto o ad idoneo impianto di recupero di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento e livellamento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Valutato a m³ di volume effettivo di scavo per ogni km percorso sulladistanza tra cantiere e discarica per trasporti fino a 10 km</p> <p>BILANCIO MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI Riuso delle Rocce e Terre da Scavo secondo quanto disposto dal DPR 120/2017</p> <p>SCAVI</p> <p>Piazzole Definitive 10,000 2584,800 25848,00</p> <p>Piazzole Temporanee 10,000 8890,000 88900,00</p> <p>Nuova Viabilità 10,000 3634,000 36340,00</p> <p>Adeguamento Viabilità 10,000 4570,800 45708,00</p> <p>Fondazione WTG 10,000 13548,010 135480,10</p> <p>Cavidotto 10,000 5158,380 51583,80</p> <p style="text-align: right;">Parziale (mc/km) 383859,90</p> <p>RICOLMO - CON MATERIALE DA SCAVO</p> <p>Terra Vagliata per letto di posa cavidotti (Np=-1) -1,000 10,000 1875,770 -18757,70</p> <p>Cavidotto (Np=-1) -1,000 10,000 3282,590 -32825,90</p> <p>Fondazione WTG (Np=-1) -1,000 10,000 7609,350 -76093,50</p> <p>Adeguamento Viabilità (Np=-1) -1,000 10,000 2285,400 -22854,00</p> <p>Nuova Viabilità (Np=-1) -1,000 10,000 1817,000 -18170,00</p> <p>Piazzole Temporanee (Np=-1) -1,000 10,000 8890,000 -88900,00</p> <p>Piazzole Definitive (Np=-1) -1,000 10,000 1292,400 -12924,00</p> <p style="text-align: right;">Parziale (mc/km) -270525,10</p> <p style="text-align: right;">Sommano (mc/km) 113334,80</p>					

7. Volumetrie previste delle terre e rocce

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

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

- opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- interventi su viabilità interna;

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE															
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA			CONFERIMENTO					
	LOCALIZZAZIONE	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICIE (mq)	VOLUME (mc)	Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scotico superficiale) (mc)	Riciclo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scotico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
PARCO EOLICO															
ADEGUAMENTO VIABILITA'															
Nuova Viabilità interna	1817,00			3634,00					1817,00		1817,00	1817,00	0,00		
Adeguamento Viabilità Esistente	7618,00			4570,80					2285,40		2285,40	2285,40	0,00	0,00	
FONDAZIONI WTG															
Scavo fondazione WTG		2945,22			13548,01			7609,35				0,00	5938,66		
PIAZZOLE															
Piazzole Definitive		6462,00		2584,80					1292,40		1292,40	1292,40	0,00	0,00	
Piazzole Temporanee		22225,00		8890,00					8890,00			0,00	0,00		
CAVIDOTTI M.T.															
Cavidotto MT	9701,00				5158,38			3282,59	1875,77			0,00	0,02	0,00	
TOTALE PARZIALE					19679,60	18706,39	0,00	0,00	10891,94	16160,57	0,00	5394,80	5394,80	5938,68	0,00
											FORNITURE DA CAVA				

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

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 38.385,99 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 19.679,60 mc da scotico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 18.706,39 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 27.052,51 mc così ripartito:

- 16.160,57 mc provenienti dal riciclo del materiale da scotico (con profondità minore di 60 cm);
- 10.891,94 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle

modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 11.333,48 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del *DPR 120/2017*.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.	38385,99	mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	27052,51	mc
di cui riciclo terreno da scavo	10891,94	mc
di cui riciclo terreno da scotico	16160,57	mc
VOLUME ECCELENDE	11333,48	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	5938,68	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	5394,80	mc
MATERIALE DA RIFIUTO	0,00	mc
TOTALE MATERIALE ECCELENDE	11333,48	mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 5.394,80 m³ di materiale proveniente da cava, per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

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

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 50 km dal sito: CENTRO DISCARICA INDIVIDUATO PER IL CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA - GRUPPO PINTO Sede Legale: via Pastore n° 16
 Sede Operativa: Località Centrogallo, snc -71036 Lucera (FG) IT