



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI MATERA
 COMUNE DI FERRANDINA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX. D. LGS. 387/03

Progetto Definitivo Parco Eolico "Montagnola"

Titolo elaborato

A.18 - Piano preliminare di utilizzo in sito
 delle terre e rocce da scavo escluse dalla
 disciplina dei rifiuti

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0302	D	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Aprile 2020	Prima emissione	GDS	FMO	GDS

Proponente



GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.

**c.so Venezia, 37
 20121 Milano**

Progettazione



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
 Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
 (ing. Giovanni DI SANTO)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO
 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria
 nei settori: civile, idraulica, acustica, energia,
 ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

1 Premessa	3
2 Oggetto	4
3 Descrizione del sito	5
3.1 Localizzazione impianto	5
7.1 Inquadramento geologico dell'area	8
7.2 Geologia dell'area di studio	8
8 Descrizione delle opere da realizzare	14
8.1 Strade di accesso e viabilità	14
8.2 Cavidotti per il trasporto dell'energia	16
8.3 Fondazioni aerogeneratori	17
8.4 Piazzole di montaggio	18
9 Movimenti materie	19
1.1. Riutilizzo delle terre e rocce da scavo	21
1.2. Identificazione dei siti di riutilizzo	21
1.3. Individuazione dei centri di recupero	21
1.4. Individuazione sito Edilstrade di Marzio S.r.l.	23
1.5. Individuazione sito Impresa Stagno	26
10 Piano di campionamento ed analisi	30



10.1 Metodologia di campionamento

31



1 Premessa

La presente relazione è stata redatta al fine di fornire indicazioni le modalità preliminari di gestione delle "Terre e Rocce da scavo" da escludere dalla normativa rifiuti nell'ambito del progetto per la realizzazione del Parco Eolico "Montagnola" nel territorio comunale di Ferrandina in provincia di Matera.

Il progetto in esame riguarda l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5 MW (FERA1 e FERA2) e 6MW (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6), per una potenza complessiva di 34 MW, aventi diametro del rotore pari a 145 metri e altezza al mozzo pari a 102.5 metri (FERA1 e FERA2) e 155 m e 122.5 m per (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6)..

L'impianto è stato progettato per produrre una potenza complessiva di 34 MW e l'energia elettrica generata verrà convogliata, mediante cavidotto esterno per la connessione alla sottostazione di trasformazione e consegna AT/MT.



2 Oggetto

Il presente documento ha lo scopo di stimare i volumi di "terre e rocce da scavo" prodotti nel corso delle lavorazioni nonché:

1. fornire indicazioni circa i materiali di scavo riutilizzati in cantiere in conformità a quanto indicato dal d.p.r. 120 del 13.06.17 "REGOLAMENTO RECANTE LA DISCIPLINA SEMPLIFICATA DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO" al TITOLO IV "Terre rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti" all'art. 24, comma 1,
2. pianificare il riutilizzo della parte in eccedenza in siti esterni all'area di cantiere nel rispetto di quanto disposto nel citato d.p.r.



3 Descrizione del sito

3.1 Localizzazione impianto

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa i territori comunali di Ferrandina, Salandra e Garaguso, appartenenti alla provincia di Matera. Nello specifico, il primo Comune sarà interessato dall'installazione di 6 aerogeneratori, due dei quali (siglati FER A1 e FER A2) aventi potenza 5 MW, ed i restanti 4 (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6) della potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di 34 MW con relative opere civili e di connessione, e dalla realizzazione, di parte del cavidotto di interconnessione, insieme ai territori comunali di Salandra e Garaguso.

Il comune di Garaguso ospiterà anche lo stallo per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) presso l'esistente SSE di Garaguso in località "C. Vaccarizza".

La soluzione tecnica di connessione del parco eolico "Montagnola" nel comune di Ferrandina prevede il collegamento in antenna alla stazione 150kV "Garaguso" (in fase di realizzazione).

La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) AT, come definito nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata dal Gestore di rete, avverrà attraverso uno schema di allacciamento che prevede un collegamento in antenna a 150 kV.

Il nuovo parco eolico, costituito da 6 aerogeneratori di potenza complessiva di 34 MW, è situata a Sud-Ovest rispetto alla città di Matera. Nella parte che comprende gran parte dell'area di progetto, si evidenzia la presenza di suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. ed il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti e oliveti.

Dal punto di vista della vegetazione infatti, si rileva un contributo maggiore dei territori agricoli rispetto alle aree naturali e seminaturali con prevalenza di seminativi non irrigui, anche se in alcune zone è presente vegetazione arborea e boschiva che verrà comunque tutelata e non interessata, se non in maniera molto limitata, dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione delle macchine eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre che al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

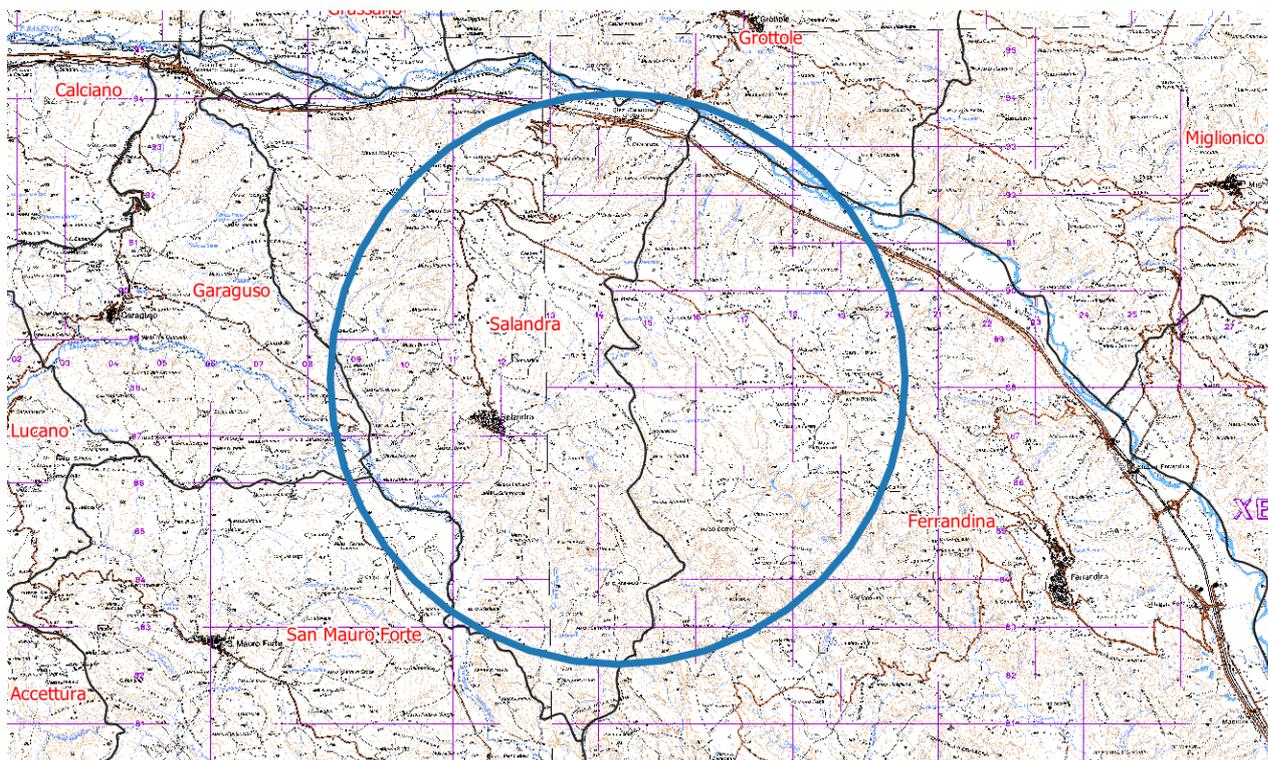


Figura 1: inquadramento territoriale su base IGM 1:50000 con indicazione dell'area di intervento

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali. Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il lay-out del parco in oggetto su base ortofoto.



Figura 2: layout di impianto su base ortofoto



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- Di tipo viario: La SS 407 Basentana che si sviluppa a circa 1700 m a nord-est rispetto all'area di intervento; La Strada Provinciale Ferrandina-Salandra, a nord-est della quale si trovano gli aerogeneratori FER-A1, FER-A2, FER-A3 e FER-A4 ed a sud-ovest gli aerogeneratori FER-A5 e FER-A6.
- Rete elettrica aerea
- Rete idrica interrata

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- 4 utilizzare, se possibile, viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- 5 impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- 6 minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- 7 garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

Tabella 1 – Coordinate aerogeneratori

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
			E	N	E	N
FERA1	145	175	617028	4489752	2637037	4489758
FERA2	145	175	617533	4489769	2637542	4489775
FERA3	155	200	618333	4489221	2638342	4489227
FERA4	155	200	617799	4488906	2637809	4488912
FERA5	155	200	617725	4488258	2637735	4488264
FERA6	155	200	617322	4487501	2637232	4487507

Lo sviluppo del parco è stato studiato anche in funzione dei percorsi esistenti, al fine di minimizzare la realizzazione di nuove piste di servizio e cercando di utilizzare, per quanto possibile, anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli dei coltivatori della zona.

Per raggiungere gli aerogeneratori sarà necessario realizzare alcuni nuovi tratti di viabilità all'interno dei terreni in cui questi saranno installati.

Gli interventi che verranno realizzati saranno limitati a quelli strettamente necessari per il raggiungimento delle torri eoliche e sono stati studiati in maniera tale da sfruttare il più possibile i



tracciati esistenti, battuti dai mezzi agricoli per la coltivazione delle aree interessate, ed in maniera tale da limitare i movimenti terra.

Per la scelta delle caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti da adeguare e da realizzare sono state seguite le specifiche dei fornitori degli aerogeneratori.

Data l'eccezionalità dei carichi e delle dimensioni delle strutture trasportate è stato necessario adeguare la viabilità in maniera tale da consentire il transito agevole ai mezzi.

Per quanto concerne la geometria di tali tratti stradali verrà prevista una larghezza della carreggiata stradale pari a 5,00 m che si svilupperà in maniera costante lungo i rettili e le curve dei tracciati.

Diverse intersezioni a 90° caratteristiche della viabilità interpodereale presente nell'area verranno allargate in maniera da generare un'area di giro che consenta ai mezzi di trasporto un agevole transito.

7.1 Inquadramento geologico dell'area

Dal punto di vista geologico, il settore in studio ricade all'interno di un settore limitrofo all'Appennino Meridionale rappresentato dalle successioni sedimentarie Plio-Pleistoceniche della Fossa Bradanica (Migliorini, 1937) .

Tale bacino rappresenta il segmento meridionale dell'Avanfossa Appenninica (D'Argenio et al., 1973), la quale risulta colmata da una successione spessa alcuni chilometri costituita in profondità in prevalenza da depositi torbiditici (Balduzzi et al., 1982a; 1982b; Casnedi et al., 1982; Casnedi, 1988) e in affioramento da depositi marini passanti a depositi di ambiente costiero e/o continentale per uno spessore di 600 mt circa.

Il rilevamento di campagna e' stato esteso ad un'area più ampia di quella di intervento per poter cogliere elementi significativi per una corretta definizione dei rapporti litostratigrafici dei terreni presenti. Le indagini effettuate hanno evidenziato la presenza di litotipi dalle caratteristiche generali molto differenti

Oltre ai termini litologici appartenenti al ciclo sedimentario della nota struttura geologica della Fossa Bradanica ampiamente descritti in letteratura, sono stati rinvenuti terreni con caratteri d'insieme tipici dei depositi di origine continentale o appartenenti ad un ambiente di transizione. In definitiva, nell'ambito dell'area studiata, la successione litostratigrafica costituita dalle argille, sabbie e conglomerati appartenenti al ciclo pliopleistocenico della Fossa Bradanica; dai limi argillosi e dai depositi ciottolosolimoso- argillosi di età sicuramente non inferiore al Pleistocene Superiore; dalla copertura detritica recente ed attuale.

7.2 Geologia dell'area di studio

Geologia, morfologia e idrogeologia dell'area d'intervento

La configurazione geologica della Basilicata è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevoli proporzioni, da Ovest verso Est, verso l'Avanpaese Apulo. L'azione di tali forze orogeniche riflette l'attuale assetto geo-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche.



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

La geologia dell'Italia Meridionale è caratterizzata da tre principali domini: a sud-ovest è localizzata la Catena Appenninica, costituita da una complessa associazione di unità tettoniche; ad est si riconosce l'area di Avanfossa (Fossa Bradanica), depressione colmata da sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici, mentre la porzione più orientale è costituita dai carbonati della Piattaforma Apula, che rappresenta l'avampaese della Catena Appenninica.

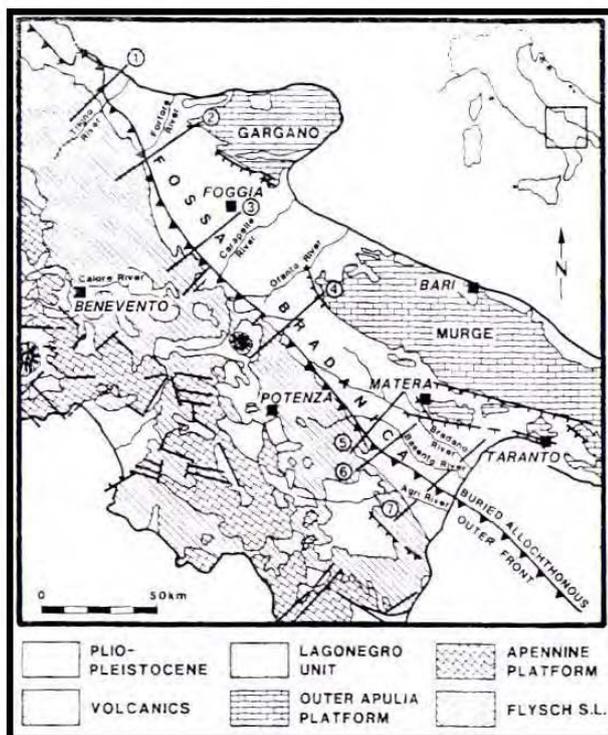


Figura 3: Unità strutturali principali del settore dell'Italia meridionale che si estende dal Tirreno all'Adriatico



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

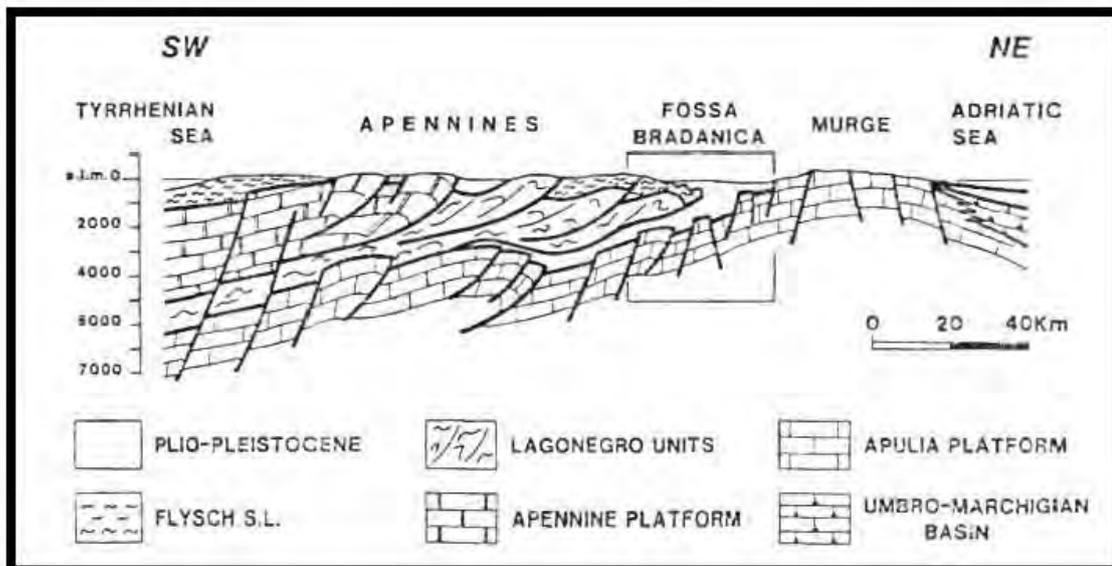


Figura 4: Sezione verticale del sistema Catena-Avanfossa-Avampaese dell'Appennino Meridionale

L'area oggetto di intervento è situata a Sud-Ovest rispetto alla città di Matera, nel Foglio n.200 "Tricarico" della Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000.

Dal punto di vista geo-strutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa e bacini intrapenninici plio-plei-stocenici. L'età della formazione geologica all'interno della quale ricade l'opera in progetto è riferibile al Pleistocene Inferiore. Si tratta di un conglomerato poligenico ad elementi di rocce cristalline, con intercalazioni sabbiose e argillose giallorossastre. Alla base, sabbie fini quarzoso micacee, bruno o rossastre, con lenti di conglomerato poligenico. La cartografia lo identifica come "Conglomerato di Irsina e sabbie dello Staturo".



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

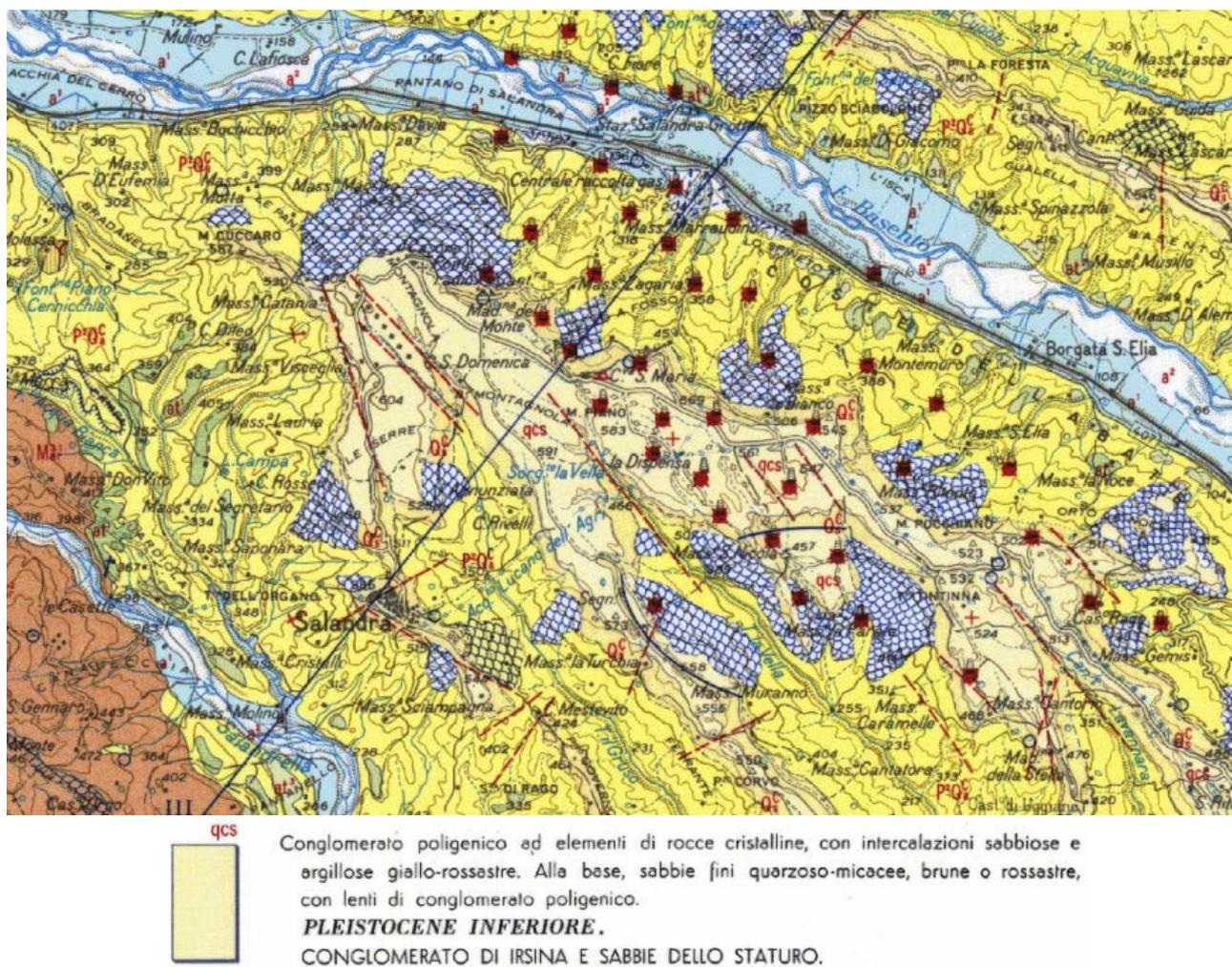


Figura 5: Stralcio Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA).

Nell'area oggetto di studio e nelle zone limitrofe, come riportato nell'Elaborato A16.a8 – Carta Geologica in scala 1:5000, affiorano, dal basso verso l'alto in ordine stratigrafico i seguenti litotipi:

- Argille di Gravina (Argille subappennine): Argille più o meno siltose o sabbiose di colore grigioazzurro con fossili marini. Fanno seguito in concordanza di sedimentazione e a luoghi in eteropia di facies alle Calcareniti di Gravina sul lato murgiano e con i Sabbioni di Garaguso sul lato appenninico.
- Sabbie di Monte Marano: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore giallo ocre a luoghi rossastra a granulometria medio fine, intercalati ad essa ci sono: livelli sparsi di arenaria con spessori da centimetrici a decimetrici di colore dal grigiastro al giallastro; lenti ciottolose e conglomeratiche con spessori da decimetrici a metrici, i cui ciottoli si presentano di medie e grandi dimensioni, eterogenei, da sub-arrotondati ad appiattiti; livelli limoso-sabbiosi e infine, frequenti straterelli di calcare polverulento e concrezioni calcaree che si presentano nel complesso nodulari.
- Conglomerati e sabbie di Serra de Cedro composti da sabbie bruno rossastre e conglomerati poligenici.
- Conglomerato marino moderatamente litificato con ciottoli eterogenei, di medie dimensioni da appiattiti a sub-arrotondati immersi in matrice sabbiosa-limosa di



colore giallo marroncino. I ciottoli appiattiti si presentano iso-orientati evidenziando una stratificazione inclinata con immersione SE SSE. All'interno sono presenti lenti di arenaria sub-orizzontali, con spessori decimetrici e lenti di sabbia debolmente limose con spessori da decimetrici a metrici e che localmente superano i 2 metri. Tali sedimenti possiamo riferirli alla Formazione Geologica nota in letteratura come Conglomerato d'Irsina.

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nel buffer di analisi prevalgono i suoli delle colline argillose.

Si tratta di suoli sviluppati su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. Sono a profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e brunificazione; sulle superfici più erose sono poco evoluti ed associati a calanchi. Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. e l'uso del suolo è prevalentemente seminativo.

Nella parte centrale, che comprende gran parte dell'area di progetto, e nelle zone nord e nord-est del buffer di analisi, si evidenzia la presenza di suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica. Tale tipologia di suoli si sviluppa su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. ed il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti e oliveti.

Lungo i letti del Fiume Basento e del Torrente Salandrella sono presenti suoli delle colline alluvionali, tipici delle pianure, originatisi su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più elevate. A sud-ovest dell'area sottoposta ad analisi, i rilievi si fanno più aspri, da moderatamente acclivi a molto acclivi, caratterizzati da un substrato di rocce sedimentarie terziarie flyscioidi (alternanza di arenarie con marne e argille). Questi suoli hanno in genere un buon drenaggio facilitato dalle condizioni morfologiche. Gli eventuali colori grigi e grigio-azzurri che talvolta vengono rilevati nei profili di ambiente collinare, sono quasi sempre di natura litocromica, e non sono collegati alla presenza di falde all'interno del suolo.

Dal punto di vista idrogeologico e idrologico, nella zona del Parco Eolico in progetto le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione di acqua nel sottosuolo, consentendo in tal modo l'accumulo di acqua di falda.

Dai rilievi di superficie e dai dati di bibliografia è emerso che la falda acquifera che interessa i pianori di stretto interesse, si trova ad una profondità superiore i 30 m ed è trattenuta alla base dalla formazione argillosa impermeabile.

L'idrologia superficiale dell'area di stretto interesse è rappresentata da fossi profondi che scendendo dalle collina a sommità piatta e scorrono circa perpendicolari al Fiume Basento lungo il versante nord-orientale, e spesso la linearità di tali fossi è dovuta all'elevata pendenza dei versanti. Lungo il versante sud-occidentale, invece, l'idrografia superficiale è rappresentata da due grossi fossi, il Torrente La Vella ed un suo affluente che scorrono circa paralleli l'asse della collina piatta per poi incontrarsi a sud dell'abitato di Ferrandina e scorrere fino al Fiume Basento.



L'ubicazione degli aerogeneratori, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione degli stessi in relazione alla litologia dei terreni affioranti e alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, ricadono su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sono posti ad una distanza di sicurezza dagli alvei dei torrenti che incidono i versanti o dal ciglio della scarpata conglomeratica sommitale.

Dal punto di vista sismico, i terreni del sito indagato appartengono alla categoria "B" del suolo di fondazione per n. 4 aerogeneratori (FER A1, FER A2, FER A3 e FER A4), mentre per altri due (FER A5 e FER A61 e T4) alla categoria "C", in tutti i casi analizzati non vi è la presenza del badrock sismico nei primi 30.0 mt di profondità.

Gli stessi terreni sono stati classificati come terreni stabili suscettibili di amplificazioni locale del moto sismico, e per le caratteristiche fisiche e meccaniche non sono terreni liquefacibili tanto che è stata esclusa apriori la verifica a liquefazione.

Si evince che l'area in esame, da un punto di vista geologico-tecnico è idonea come terreno di fondazione per la realizzazione del parco eolico in progetto. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica "A.2 - Relazione Geologica".



8 Descrizione delle opere da realizzare

Il progetto dell'impianto eolico "Montagnola" prevede essenzialmente gli interventi di seguito descritti:

1. l'installazione di n.6 aerogeneratori con relative piazzole di montaggio;
2. la realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori;
3. la costruzione di cavidotti interrati che collegano le torri alla sottostazione elettrica esistente e successivamente alla Stazione Elettrica di Terna.
4. Ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive che rimarranno in opera per la manutenzione dell'impianto.

Per la realizzazione del parco eolico sono previste, dunque, le seguenti tipologie di opere ed infrastrutture:

- OPERE CIVILI: Realizzazione di strade e piazzole, realizzazione dei cavidotti interrati per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione;
- OPERE IMPIANTISTICHE: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici tra gli aerogeneratori e la sottostazione.

Nel presente paragrafo è riportata la pianificazione degli scavi di progetto.

Nel dettaglio, come sempre nella realizzazione di un parco eolico, le opere da realizzare constano in:

- viabilità ex-novo o da adeguare per l'accesso ai siti d'installazione degli aerogeneratori;
- cavidotti elettrici con tracciati paralleli alla viabilità di nuova realizzazione e/o esistente;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio;
- piazzole definitive.

8.1 Strade di accesso e viabilità

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati perlopiù in terreni di proprietà privata, caratterizzate da livellette radenti il terreno in situ in maniera da ridurre le opere di scavo: la morfologia dell'area destinata ad ospitare le opere consente, in questo particolare caso, di avere movimenti di materie particolarmente ridotti.

L'adeguamento e la costruzione ex-novo della viabilità di accesso garantiranno la portanza adeguata per trasportare l'aerogeneratore previsto in progetto inoltre i nuovi assi stradali avranno idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi; per quel che riguarda la massicciata stradale verrà realizzato un cassonetto da 50 cm costituiti da misto di cava di adeguata granulometria.

I percorsi stradali che saranno realizzati ex novo e/o adeguati avranno una carreggiata di larghezza minima pari a 5 m per uno sviluppo lineare complessivo pari a circa 3.291 metri.

Tabella 2 –Viabilità di progetto

Tratti Stradali	Totale (m)
-----------------	------------

FER A1	700
FER A2	416
FER A2-FER A3	620
FER A3	111
FER A4	254
FER A5	633
FER A5-FER A6	557

Tutte le strade saranno, in futuro, solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari dei fondi interessati), e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco.

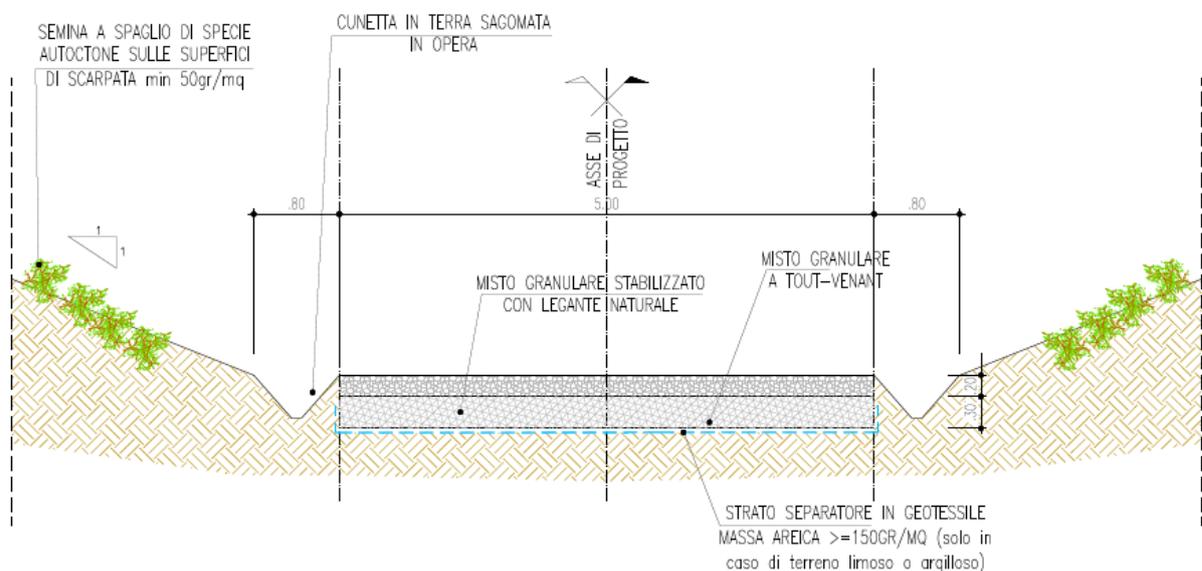


Figura 6: sezione tipo strada

Accanto a ogni torre, sarà costruita una piazzola a servizio degli aerogeneratori, in cui, in fase di costruzione del parco sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio degli stessi.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate ed, ove necessario trattati a calce, anche per assicurare la stabilità della gru; saranno di forma regolare ciascuna di area pari a circa 2300 m², mentre le aree per lo stoccaggio delle pale avranno dimensioni pari a di circa 106 m x 13 m come illustrato negli elaborati di progetto.

Tali piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e quindi restituite al precedente uso, dopo aver ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo comunque la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna macchina per l'esercizio e la manutenzione del parco, nonché una piazzola per la manutenzione ed esercizio degli aerogeneratori.

Le modalità di costruzione della viabilità di accesso saranno le seguenti:

- **TRACCIAMENTO STRADALE:** pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale per una profondità di 30 cm circa;
- **REALIZZAZIONE DELLO STRATO PORTANTE (cassonetto):** è lo strato della sovrastruttura stradale che ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato superficiale della



soprastruttura sarà realizzato in misto granulare stabilizzato con legante naturale di spessore minimo pari a 20 cm al di sotto del quale verrà realizzato un ulteriore strato di 30 cm costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm.

8.2 Cavidotti per il trasporto dell'energia

Nell'area di impianto, il cavidotto MT è tutto interrato in sede stradale esistente asfaltata e non o sulle strade di nuova realizzazione; la realizzazione del cavidotto sotto la viabilità da realizzare o da adeguare interesserà una parte di sottosuolo che si presenta allo "stato naturale". Il cavidotto esterno sarà posato lungo la viabilità esistente, ca. 5m all'esterno della sede stradale.

Lo scavo per il cavidotto elettrico di connessione verrà eseguito con una profondità di circa 1,30 m e larghezza variabile in funzione del numero di cavi presenti.

La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno.

Nel caso di posa lungo strada asfaltata la sezione tipologica che verrà adottata prevede:

- Letto di posa 0.4 m;
- Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.5 m;
- Rinterro con materiale arido per uno spessore di 0.2 m;
- Rinterro con misto granulare 0-30 per uno spessore do 0,2 m;
- Calcestruzzo vibrato per uno spessore di 0,2 m;
- Pacchetto stradale: 7 cm binder e 3 usura.

Nel caso di posa lungo strada finita in misto cementato la sezione tipologica che verrà adottata prevede:

- Letto di posa 0,4 m;
- Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.5 m;
- Rinterro con materiale arido per uno spessore di 0.2 m;
- Rinterro con misto granulare 0-30 per uno spessore do 0,2 m;
- Misto cementato con rete elettrosaldada per uno spessore di 0,1 m.

Nel caso si posa su viabilità finita a misto granulare la sezione tipologica che verrà adottata prevede:

- Letto di posa 0,4 m;
- Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.7 m;
- Rinterro con misto granulare 30-70 per uno spessore do 0,3 m;
- Rinterro con misto granulare 0-30 per uno spessore do 0,2 m.

Nel caso si posa su terreno la sezione tipologica che verrà adottata prevede:

- Eventuale letto di posa in sabbia 0,4 m;
- Rinterro con terreno proveniente dagli scavi.



8.3 Fondazioni aerogeneratori

L'ubicazione delle macchine eoliche, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione delle stesse in relazione alla litologia dei terreni affioranti ed alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, esse ricadono tutte su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e poste ad una distanza di sicurezza da scarpate di versanti che potrebbero essere interessate da fenomeni di instabilità.

Sulla scorta dei valori di sollecitazione che gli aerogeneratori trasmettono alle fondazioni e dei valori medi di portanza dei terreni, sono stati previsti plinti di fondazione in calcestruzzo armato di idonee dimensioni. Essendo condizionante l'azione di ribaltamento esse saranno del tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta.

Sui plinti saranno disposte le piastre di ancoraggio alle quali verranno imbullonate le basi delle torri.

Gli scavi non necessiteranno d'opere di contenimento perché la pendenza delle pareti di scavo prevista garantisce condizioni di sicurezza.

La fondazione dell'aerogeneratore sarà costituita da un plinto su pali; il plinto avrà un diametro pari a 22,9 m ed altezza variabile da 3.50 m (esterno gona aerogeneratore) a 0.50 m (esterno plinto); i pali saranno 12, di diametro pari a 1 m e lunghezza 10.00 m.

La vita nominale dell'opera è stabilita in 50 anni e la classe d'uso relativa è la classe II.



Figura 7: vista tridimensionale della fondazione dell'aerogeneratore

8.4 Piazzole di montaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogru) sarà necessario utilizzare un'area di circa 2.000 m², a cui si andranno ad aggiungere le aree di stoccaggio delle pale e per il montaggio della gru principale.

L'area di stoccaggio in fase di cantiere sarà costituita da terreno battuto e livellato che, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

La realizzazione della piazzola di montaggio avverrà secondo le stesse fasi descritte al paragrafo 4.1 per le strade.



9 Movimenti materie

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- **scotico:** asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Il terreno di scotico normalmente possiede buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari;
- **scavo di sbancamento/splateamento:** per la realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio. Nel progetto proposto lo scavo di sbancamento ha profondità alquanto limitate soprattutto perché, ove le caratteristiche di portanza dei terreni posti immediatamente al di sotto dello scotico non fossero adeguate, si procederà con la tecnica della stabilizzazione a calce senza procedere con ulteriori scavi.
- **scavo a sezione ristretta obbligata:** per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni. In entrambe le lavorazioni la maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per reinterrare i cavi. Si genererà una lieve eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, ipotizza che non vi sia terreno in uscita dal cantiere assoggettato alla normativa rifiuti: tutti i terreni in esubero verranno utilizzati per "sistemazioni fondiari" e "riprofilature" in aree limitrofe a quelle d'intervento.

In definitiva quindi i terreni in esubero non verranno allontanati dal cantiere come rifiuti (ai sensi della normativa di settore) dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, ai sensi del presente Piano di Utilizzo, in specifici siti dei quali viene riportato di seguito il dettaglio.

Ovviamente, ove contingenti necessità operative imponessero l'allontanamento di parte di terreno in esubero dall'area di cantiere come "rifiuto", verrà applicata la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.

Nella tabella che seguono, con riferimento al terreno movimentato durante i lavori, viene riportata la situazione nel dettaglio.

**Tabella 3 – Movimenti materie per viabilità e piazzole di montaggio**

TRACCIATI ED AREE	Vol. sterro (m ³)	Vol. rip. cum. (m ³)	Vol. netto (m ³)
FER A1	13772	23794	-10022
FER A2	1587	14287	-12700
FER A3	5189	3054	2134
FER A4	13381	1180	12200
FER A5	4432	3931	501
FER A6	2827	1272	1555
Area stoccaggio e trasbordo	5333	3286	2047
Allargamenti stradali	4833	2134	2698
TOTALI	51356	52941	-1584

Considerando che le operazioni di ridimensionamento delle piazzole di montaggio per portarle alla configurazione di esercizio genererà ulteriori movimenti di materie (ca. -11.474,00 m³ - sarà necessario apportare terreno dall'esterno) che potranno essere compensati nei volumi totali, il terreno da approvvigionare per la realizzazione della viabilità e delle piazzole, nella configurazione definitiva, ammonta a circa -13059 m³ (sarà necessario apportare terreno dall'esterno)

Per la realizzazione dei cavidotti verranno scavati complessivamente 15.689 m³ di terreno di cui circa 10.459 m³ reinterrati per il riempimento degli scavi.

Cavidotti		
Scavo (m ³)	Reinterro (m ³)	Esubero (m ³)
18.624	14.263	4.360

Tabella 4 – Volumi da destinare a riprofilature e/o miglioramenti fondiari

L'esubero da gestire all'interno del Piano di Utilizzo è pari a 4.360 m³ proveniente esclusivamente dai lavori di realizzazione del cavidotto.

Tali volumi verranno destinati a:

- Riprofilature e miglioramenti fondiari (art.4 comma 2 d.p.r.120/17);
- All'interno di piani di ripristino ambientale di cave in chiusura presenti nell'intorno del cantiere;
- Ad appositi impianti autorizzati ad accogliere i terreni provenienti da attività di scavo classificati come sottoprodotti. In area limitrofa sono presenti gli impianti PINTO S.r.l. in Aliano (MT) Edilstrade di Marzio S.r.l. e Impresa Stagno nel comune di Matera.

La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto relativo alla superficie asfaltata verrà conferito in discarica e/o impianti di recupero trattandolo direttamente come rifiuto (CER 170302); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e non è soggetta alle disposizioni del decreto.

Le quantità del materiale movimentato derivano da scavi di sbancamento e scavi a sezione ristretta per fondazioni, strade e cavidotti.



A fine lavori saranno indicate le esatte quantità a consuntivo tramite la "Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo" ai sensi dell'art. 7 del d.p.r. 120/2017 e/o la "Dichiarazione di utilizzo di cui all'art.21" ai sensi dell'art. 21 del d.p.r. 120/2017.

1.1.Riutilizzo delle terre e rocce da scavo

1.2.Identificazione dei siti di riutilizzo

I principali siti di riutilizzo delle terre e rocce in esubero possono essere contraddistinti in tre macro-categorie.

- Aree identificate per il "miglioramento fondiario", riprofilatura, ripristino, e livellamento e riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esubero ricadenti nei territori comunale di Ferrandina (Mt) in aree limitrofe a quelle in cui verranno realizzate le opere. In sede di redazione del Piano definitivo verranno indicate nel dettaglio.
- Cave alle quali, nell'ambito dei progetti di ripristino ambientale regolarmente approvati dalle autorità competenti, necessitano terreni per lavori nell'ambito dei propri piani di ripristino. Tali cave verranno selezionate prima dell'avvio dei lavori ed inserite all'interno del "Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo" presentato in quella sede.
- Impianti di recupero indicati al paragrafo precedente autorizzati ad accogliere materiali quali sottoprodotti derivanti da terre e rocce da scavo, ovviamente, prive di agenti contaminanti.
-

1.3.Individuazione dei centri di recupero

Nei dintorni dell'area di intervento sono presenti diversi centri di recupero abilitati al trattamento dei materiali individuati con Codice CER 17 05 04 "terre e rocce da scavo" di cui al D.Lgs. 152/2006 e al DM n°186 del 05/04/2006.

Per la selezione, si è provveduto a verificare gli eventuali percorsi che i mezzi d'opera dovrebbero effettuare per raggiungere tali centri, così da minimizzarne la lunghezza e le interazioni e interferenze con la viabilità ordinaria.

Dopo attenta analisi sono stati individuati i seguenti Centri:

- Ditta Edilstrade di Marzio S.r.l., con sede legale, sede operativa in Contrada Serritello La Valle in Matera, (cfr. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali - Regione Basilicata - parte IV – tabella 116);
- Ditta Impresa Stagno, con sede legale in località Monterotondo S.S.7 Matera (cfr. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali - Regione Basilicata - parte IV – tabella 116);

Al presente documento si allega un estratto del citato Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali - Regione Basilicata - parte IV dal quale è possibile evincere le tipologie di materiale che i suddetti centri sono abilitati a trattare.

Il trasporto sarà effettuato con mezzi d'opera di adeguata portata, dotati di telo copricassone, che scongiuri la dispersione del materiale trasportato. Qualora il materiale sciolto sia tale da generare eccessiva polvere, si provvederà a bagnarlo in superficie, verificandone prima della partenza che il peso sia sempre compatibile con la portata massima indicata sui documenti. Le ruote

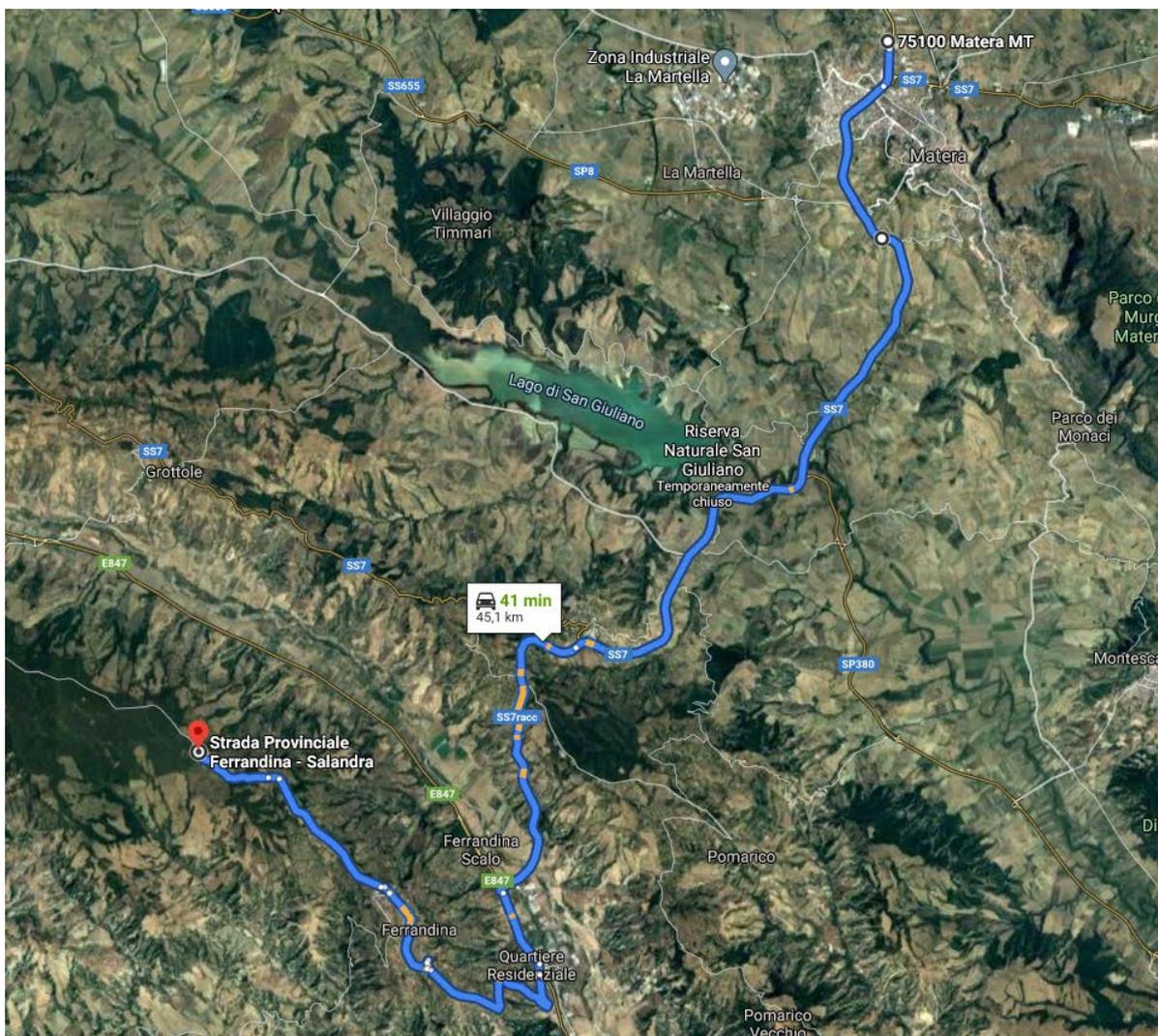


dei mezzi saranno ripulite da fango, per evitare di compromettere l'aderenza dello strato di finitura sulle strade pubbliche. Si prediligeranno percorsi su strade di grande scorrimento, e che non attraversino zone densamente abitate.

Il trasporto verrà effettuato dalla Ditta "Da SELEZIONARE", dotata di tutta la documentazione idonea per la sicurezza sui luoghi di lavoro, e per l'idoneo trasporto su strada pubblica. Sarà analizzata quindi la documentazione della Società, degli operatori e dei mezzi che verranno impiegati.



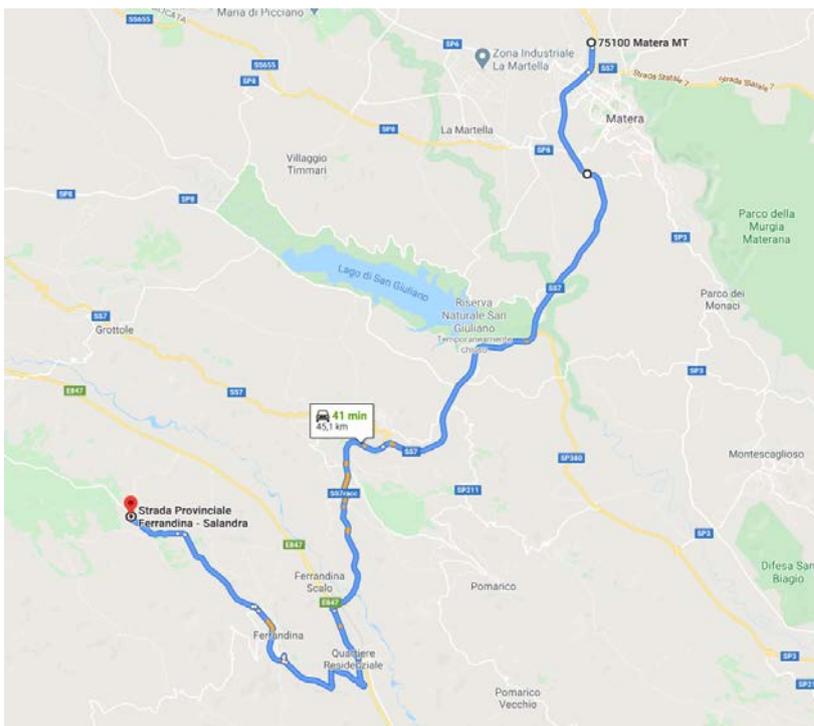
1.4. Individuazione sito Edilstrade di Marzio S.r.l.



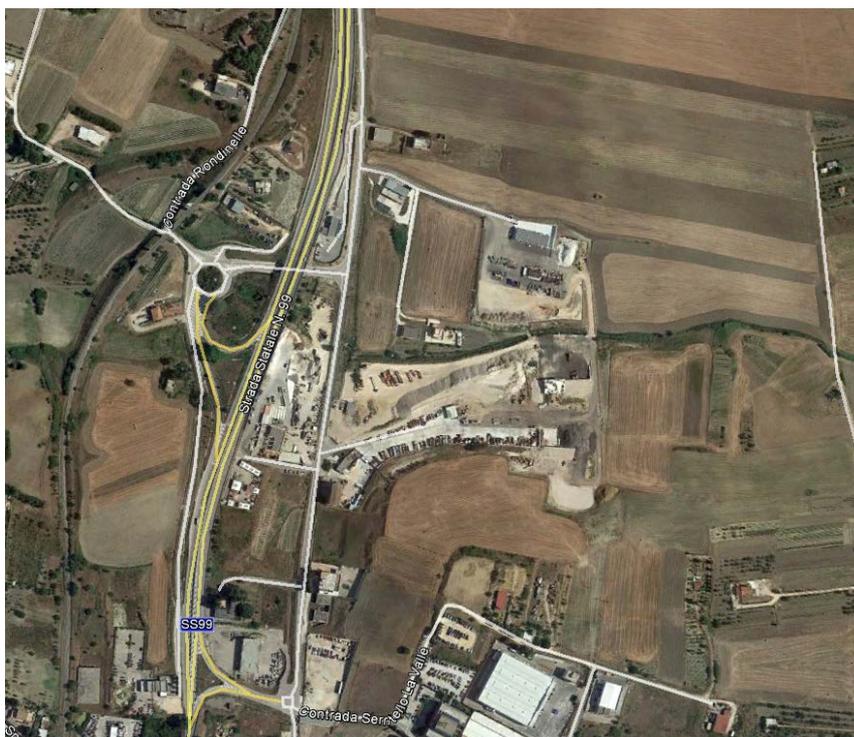
Percorso dalle aree di cantiere al Centro di recupero Edilstrade di Marzio S.r.l.,
su Ortofoto (▲) e Mappa (▼)



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

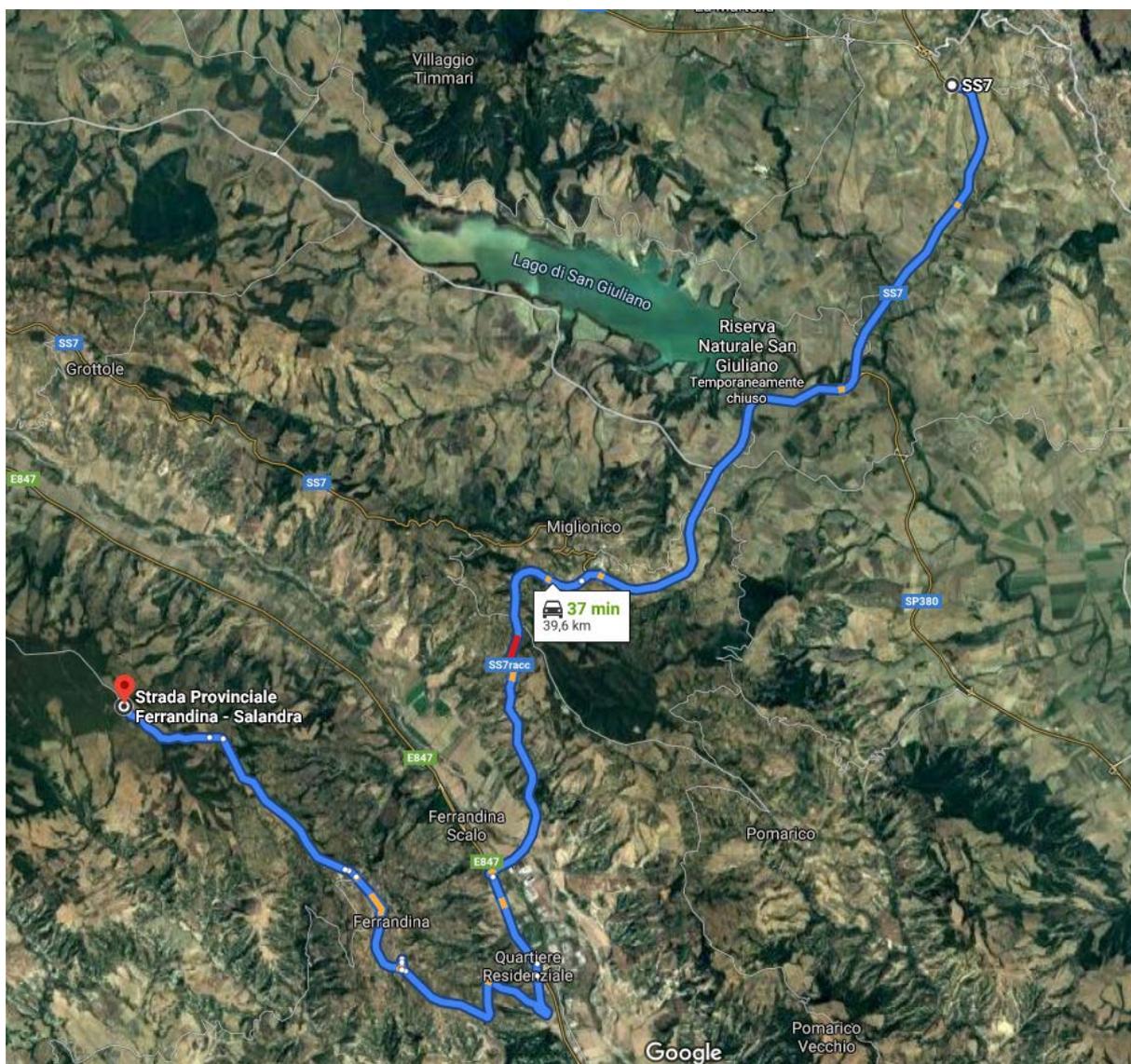


▼ Individuazione su ortofoto





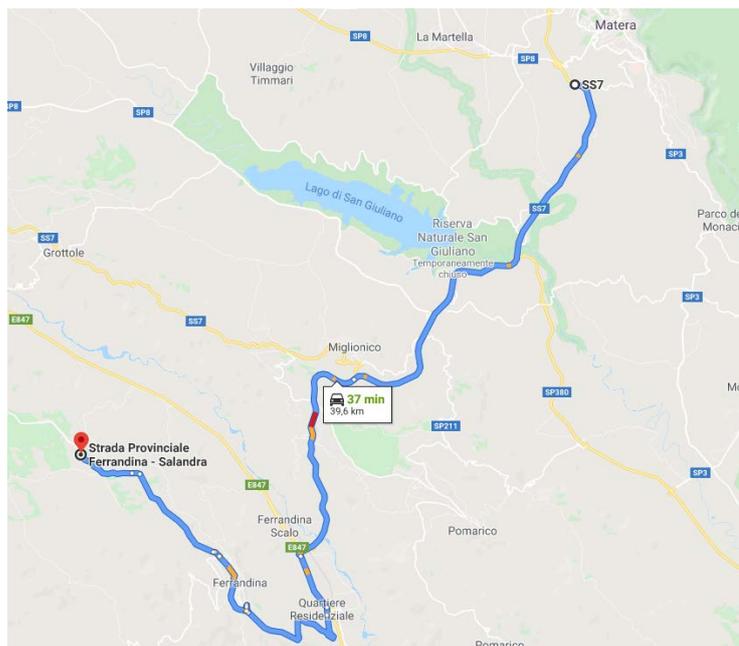
1.5. Individuazione sito Impresa Stagno



Percorso dalle aree di cantiere al Centro di recupero Impresa Stagno
su Ortofoto (▲) e Mappa (▼)



A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti



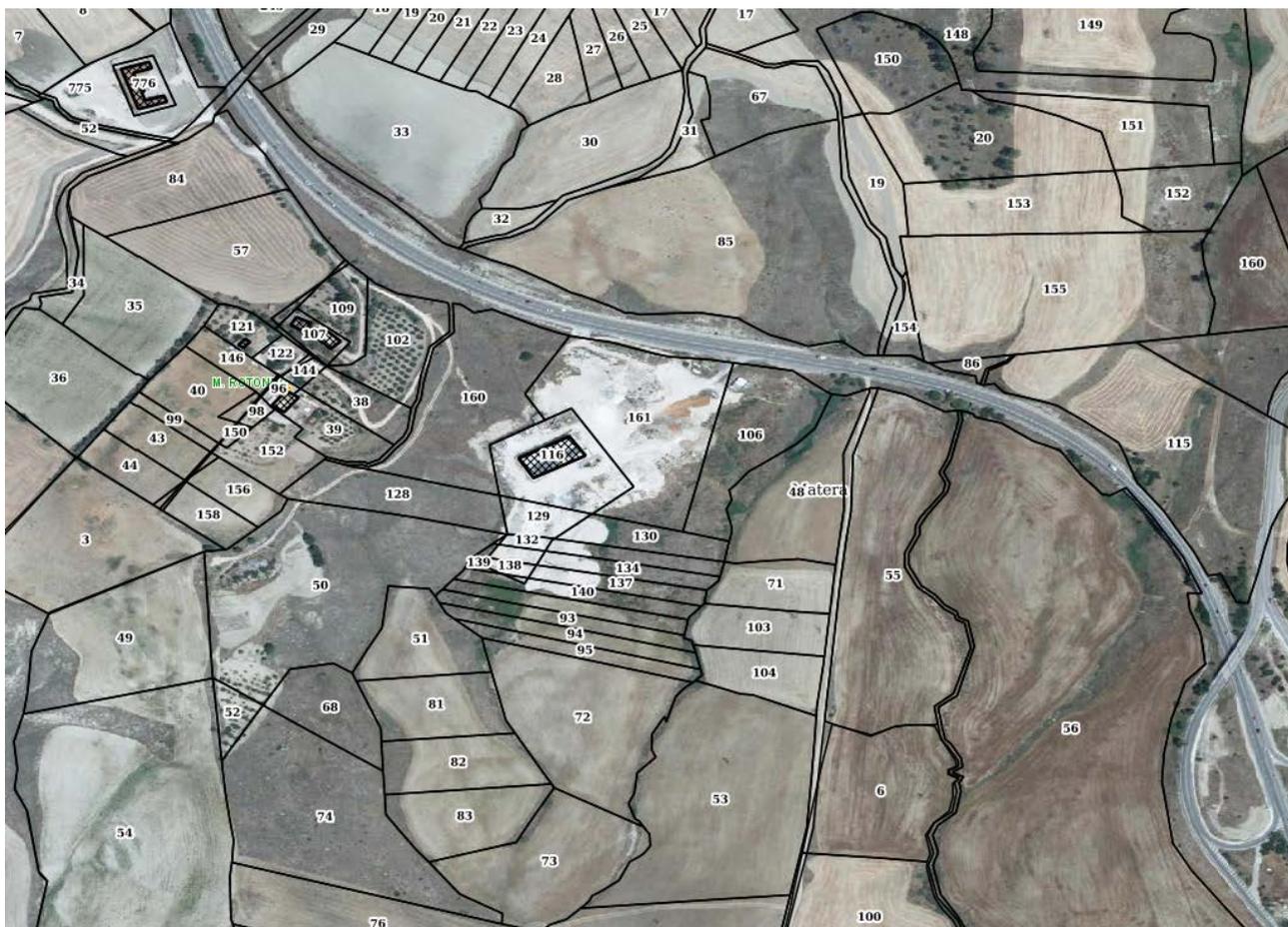


▼ Individuazione su ortofoto





A.18_ Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti



Planimetria catastale Comune Matera Foglio 110 particelle 116, 127 e 161

■



10 Piano di campionamento ed analisi

Nel corso del procedimento autorizzativo, una volta definito il layout del parco eolico, verrà implementato il "piano di campionamento ed analisi" (le cui somme sono già state stanziare all'interno del quadro economico di progetto).

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. "La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo".

Secondo l'allegato 2 "Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo".

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo 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).

Nel caso si proceda con la metodologia "a griglia" il numero di punti d'indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 5 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- piazzole di montaggio;
- cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;



Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le "sostanze indicatrici" devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- 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.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere 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.

10.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 e del d.p.r. 120 /17 nel sito in progetto, ha visto la scelta di un campionamento di tipo "ragionato", quindi la densità dei punti di indagine è stata valutata sia in base alle caratteristiche litologiche che risultano abbastanza omogenee che alle tipologie di attività svolte sul sito.

Infatti, visto che le attività svolte nell'area di progetto sono legate alle normali pratiche agricole, e vista l'assenza nelle vicinanze dell'area di attività industriali o comunque attività in grado



di provocare inquinamento si può escludere la presenza di particolari situazioni come porzioni di terreno a maggior possibilità di contaminazione.

Riassumendo, in area Parco si procederà con il prelievo di 6 campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali, in corrispondenza delle piazzole, delle fondazioni e lungo la viabilità in adeguamento e 22 (1 al Km) lungo i tracciati viari coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti.

Nel complesso, quindi si prevede di prelevare i seguenti campioni:



Tabella 6 – campionamenti previsti

Opera	Area (m²)	Lunghezza (m)	Numero campioni	Numero totale campioni
Piazzole di montaggio e fondazioni	2300		1	6
Cavidotti e viabilità		21800	22	22