



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA DI
LECCE



COMUNE DI
SALICE SALENTINO



COMUNE DI
NARDO'



COMUNE DI
VEGLIE

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Monteruga" di potenza nominale pari a 33 MW e relative opere connesse

Titolo elaborato

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

Codice elaborato

F0478AR07A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel.: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giorgio ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA
Ing. Gerardo SCAVONE
Ing. Flavio Gerardo TRIANI
Arch. Gaia TELESCA
Dott.ssa Floriana GRUOSSO
Dott. Francesco NIGRO
Vito PIERRI



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente



wpd Salentina S.r.l.

Corso d'Italia 83, 00198 Roma
Tel.: +39 06 960 353 01
<https://www.wpd-italia.it/>
wpdsalentin@srl@legalmail.it

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Marzo 2023	Prima emissione	FTR	GZU	GDS

Sommario

1	Informazioni essenziali	4
2	Introduzione	5
3	Inquadramento territoriale topo-cartografico	6
4	Inquadramento urbanistico	8
5	Inquadramento geologico e tettonico regionale	10
6	Descrizione opera in progetto	11
6.1	Fondazioni aerogeneratori	11
6.2	Piazzole di servizio	12
6.3	Modalità di scavo	12
6.4	Viabilità	13
6.5	Cavidotti	16
6.6	Stazione elettrica RTN	16
6.7	Volumetrie previste terre e rocce da scavo	16
6.8	Gestione degli esuberanti di materiale di scavo	18
6.8.1	Impianti di recupero	20
6.8.2	Deposito temporaneo	21
7	Proposta di piano di campionamento ed analisi	22
7.1	Metodologia di campionamento	23

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

1 Informazioni essenziali

Tabella 1: Informazioni generali di progetto

Proponente	wpd Salentina s.r.l.
Potenza complessiva	33 MW
Potenza singola WTG	6.6 MW
Numero aerogeneratori	5
Altezza hub max	165 m
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	250 m
Area poligono impianto	187 ha
Lunghezza cavidotto esterno (scavo)	9.4 km
Lunghezza cavidotti interni (scavo)	12.0 km
RTN esistente (si/no)	si
Tipo di connessione alla RTN (cavo/aereo)	connessione mediante elettrodotto in cavo interrato AT a 36 kV secondo la nuova modalità di connessione prevista dal Codice di rete
Piazzola di montaggio (max)	8179 m ²
Piazzola definitiva (max)	2250 m ²

Tabella 2: Coordinate aerogeneratori di progetto

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33				Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
	D rotore	H tot	E	N	E	N
WTG-1	170	250	738157	4471267	2758169	4471273
WTG-2	170	250	739645	4472260	2759657	4472266
WTG-3	170	250	740348	4472478	2760360	4472484
WTG-4	170	250	742550	4471967	2762561	4471973
WTG-5	170	250	740313	4471700	2760325	4471706

2 Introduzione

Il presente elaborato presentato, in qualità di proponente, dalla società wpd Salentina s.r.l., con sede legale in Corso d'Italia n. 83 00198 Roma, è stato redatto in riferimento alla realizzazione di un parco eolico denominato "Monteruga", sito nei territori comunali di Salice Salentino, Veglie e Nardò, in provincia di Lecce, e costituisce parte integrante del progetto definitivo.

Il parco in oggetto è costituito da n. 5 aerogeneratori con potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva dell'impianto pari a 33 MW.

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero della transizione ecologica di concerto con il Ministero della cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

La realizzazione dell'opera in esame, ai sensi della Parte II del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., è subordinata all'attivazione di un procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

La realizzazione del parco eolico proposto comporta la produzione di terre e rocce da scavo, disciplinata dal DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" (di seguito Regolamento).

Il cantiere dell'impianto eolico, ai sensi del DPR 120/2017 (art. 2, lett. u), si può classificare come un «cantiere di grandi dimensioni» di un'opera soggetta a procedura di valutazione di impatto ambientale, in quanto produce terre e rocce da scavo in quantità superiori a 6000 metri cubi, calcolate dalle sezioni di progetto.

Le terre e rocce da scavo generate nel cantiere in esame e riutilizzate in sito sono escluse dalla disciplina dei rifiuti e, pertanto, per questa componente è stato redatto il presente piano preliminare di utilizzo ai sensi dell'art. 24 del Regolamento.

3 Inquadramento territoriale topo-cartografico

La localizzazione delle diverse componenti dell'impianto è stata definita attraverso una preliminare analisi di una porzione di territorio piuttosto vasta, che comprende diversi comuni della provincia di Lecce, tra cui Salice Salentino, Veglie, Nardò, nonché Avetrana in provincia di Taranto e San Pancrazio Salentino ed Erchie, in provincia di Brindisi.

L'analisi di larga scala è stata condotta ai fini della selezione di possibili soluzioni alternative proposte ed in funzione delle quali sono stati sviluppati approfondimenti specifici descritti nel prosieguo del documento. A questo scopo all'interno dell'area vasta individuata si è considerato un buffer iniziale di 12.5 Km intorno al centroide dell'area suddetta. L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa i territori comunali di Salice Salentino, Veglie e Nardò (in cui ricadranno gli aerogeneratori di progetto), Avetrana (interessata dal passaggio del cavidotto interrato MT) ed Erchie (in cui rientra l'esistente stazione RTN).

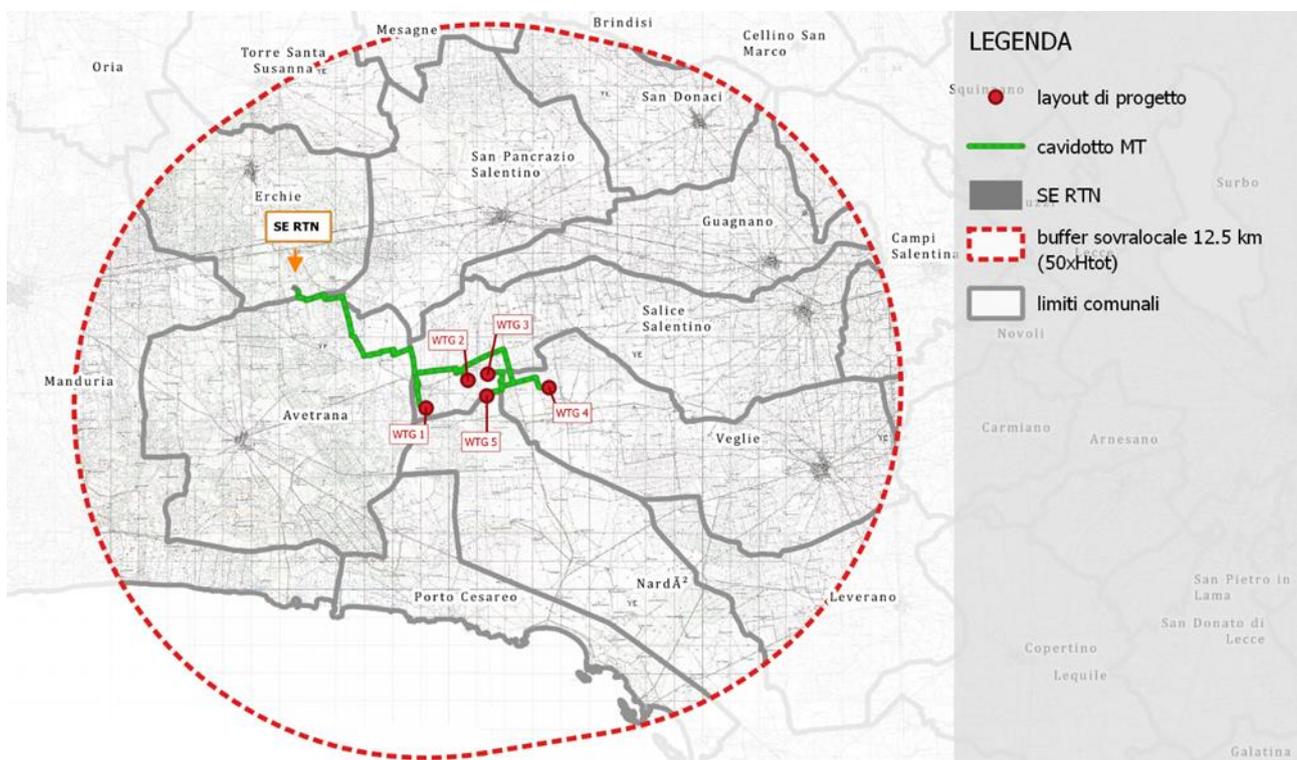


Figura 1: Figura 2: Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con individuazione dell'area di intervento

Il sito di impianto interessa una fascia altimetrica compresa tra i 90 ed i 65 m s.l.m., insistendo quindi su un'area pianeggiante vocata prevalentemente all'agricoltura – in particolare colture cerealicole e foraggere stagionali e, in zone limitate, uliveti e vigneti – pertanto il paesaggio risulta fortemente plasmato dall'azione antropica.

Il territorio in esame è caratterizzato da piccoli insediamenti formati da masserie (case coloniche con i relativi fabbricati rustici di servizio necessari alla coltivazione di prodotti agricoli locali ed all'allevamento zootecnico), poste comunque ad una distanza superiore a 500 m dagli aerogeneratori previsti in progetto.

La zona è servita da una buona rete viaria, sia di interesse locale che sovralocale:

- La SS 7ter a nord dell'impianto, dalla quale si diparte la SP 109 che conduce al parco eolico in progetto;

- la SP 107/SP 144 di collegamento tra il centro abitato di Salice Salentino e quello di Avetrana;
- la SP 359 a sud dell'area di interesse.

Il layout di impianto, in particolare, è attraversato da una rete di strade locali ed interpoderali, non sempre mappata, ma ben visibile da ortofoto e facilmente percorribile (salvo opportuni adeguamenti) dai mezzi di cantiere.

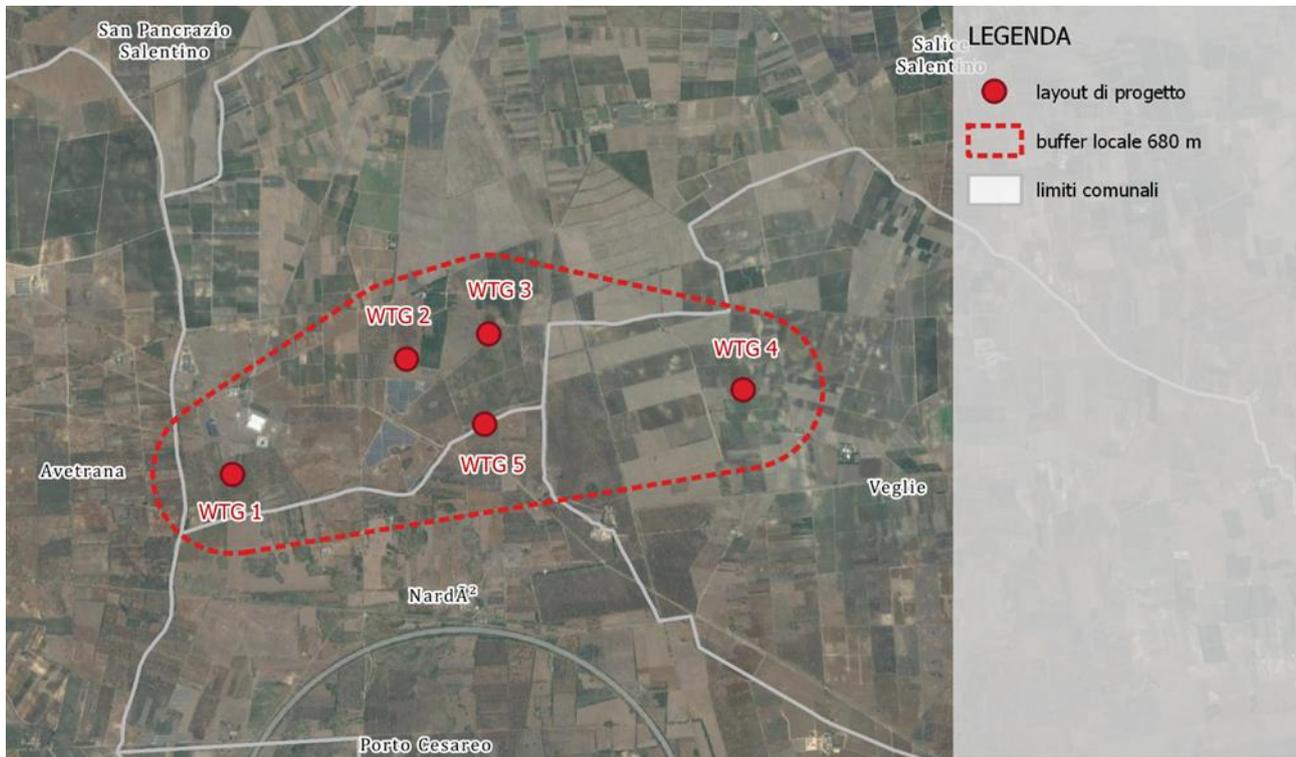


Figura 3: Layout di impianto su base ortofoto

4 Inquadramento urbanistico

L'impianto eolico proposto e le relative opere accessorie per la connessione elettrica alla RTN saranno ubicati nei comuni di Salice Salentino, Veglie, Nardò, Avetrana e Erchie.

Comune	Strumento urbanistico di riferimento	Tipologia di intervento	Destinazione urbanistica	Note
Salice Salentino (LE)	P.R.G.	<ul style="list-style-type: none"> • 3/5 aerogeneratori (WTG1, WTG2, WTG3) • Cavidotto di connessione • Opere civili di connessione 	<p>Zona E</p> <p>Uno dei tre aerogeneratori ricade in zona "E2i" sottoposta dal P.R.G. a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n 3267/1923.</p>	<p>Gli interventi previsti nella zona classificata come "E2i", ovvero aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex R.D.L. 3267/23, <u>sono subordinati al parere favorevole dell'Ispektorato Ripartimentale delle Foreste.</u></p> <p>Va rilevato tuttavia che considerando il Piano Paesaggistico Territoriale aggiornato della Regione Puglia, sulla medesima area non grava alcun vincolo idrogeologico</p>
Nardò (LE)	P.R.G.	<ul style="list-style-type: none"> • 1/5 aerogeneratore (WTG5) • Cavidotto di connessione • Opere civili di connessione 	<p>Zona E.1</p>	<p>L'aerogeneratore dell'ipotesi di progetto ed il relativo tratto di cavidotto, sono situati in zona E1 del Piano Regolatore Generale, disciplinata ai sensi dell'art. 83 delle Norme Tecniche di attuazione del Piano, che in ogni caso non prevedono limitazioni specifiche per gli impianti eolici, risultando pertanto il progetto del tutto compatibile.</p> <p>Va in ogni caso evidenziato che, il d.lgs. 387/2003, art.12, consente espressamente la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in area agricola.</p>
Veglie (LE)	P.R.G.	<ul style="list-style-type: none"> • 1/5 aerogeneratore (WTG4) • Cavidotto di connessione • Opere civili di connessione 	<p>Zona E1</p>	<p>Nel territorio comunale è presente in progetto un solo aerogeneratore, posto in zona E2, area per la quale sono ammesse interventi di nuove</p>

Comune	Strumento urbanistico di riferimento	Tipologia di intervento	Destinazione urbanistica	Note
				costruzioni (art. 9.1 NTA). Va in ogni caso evidenziato che, il d.lgs. 387/2003, art.12, consente espressamente la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in area agricola.
Avetrana (TA)	P.R.G.	<ul style="list-style-type: none"> Opere civili di connessione 	Zona E2	In questo comune le opere si sviluppano su viabilità esistente.
San Pancrazio Salentino (BR)	P.R.G.	<ul style="list-style-type: none"> Opere civili di connessione 	Zona E	Il comune di S. Pancrazio Salentino, è coinvolto, per quanto riguarda il progetto e conseguentemente il presente studio, solamente per un tratto di cavidotto di una delle alternative (tracciato indicato come MT 1); Il tracciato segue il percorso della SP 144, non si rilevano dunque motivi di incoerenza o incompatibilità con lo strumento urbanistico.
Erchie (BR)	P.U.G.	<ul style="list-style-type: none"> Cavidotto di connessione SE (RTN) 	Zona E	In tale area <u>la trasformazione edilizia è consentita solo se essa è funzionale alla conduzione del fondo e/o alla produzione agricola: per la residenza.</u> Va in ogni caso evidenziato che, il d.lgs. 387/2003, art.12, consente espressamente la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in area agricola

Tabella 3: Riepilogo degli strumenti urbanistici

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato 'N.T.A. Stralcio degli strumenti urbanistici'.

5 Inquadramento geologico e tettonico regionale

L'evoluzione geologica del Salento rientra tra gli eventi geotettonici che hanno caratterizzato la storia dinamica dell'area mediterranea a partire dal Paleozoico superiore. La formazione predominante è il Calcarea di Altamura che comprendente i Calcari di Melissano e le Dolomie di Galatina ed affiora estesamente costituendo i rilievi più elevati, denominati "Serre" che caratterizzano il territorio salentino. L'intervallo stratigrafico affiorante è costituito da un'alternanza tra calcari e calcari dolomitici, micritici, compatti e tenaci di colore biancastro, grigio chiaro o nocciola, in strati di spessore variabile da qualche centimetro a circa un metro.

Nell'area di studio, sulla base della letteratura scientifica specializzata e dalle indagini geognostiche condotte e consultate hanno permesso di ricostruire la presenza di circa 1,20 m di terreno vegetale avente scarse caratteristiche geotecniche. Nell'area di studio è stata riconosciuta, sulla base del rilevamento geologico effettuato e delle indagini consultate, le seguenti formazioni geologiche:

- Sabbie calcaree e sabbie limose argillose: costituite da sabbie fini e limi argillosi giallastre e verdastre con noduli calcarei biancastri e sottili livelli calcarenitici a grana fine.
- Calcareniti argilloso limose: composti da calcareniti organogene di norma poco diagenizzate, porose e friabili di colore bianco-giallastro talvolta rossastro per alterazione.
- Calcari, calcari dolomitici e Dolomie: distinti in due principali litostratigrafie le Dolomie di Galatina e Calcari di Melissano.

Dalla verifica degli elaborati del PAI dell'Unità di Management della Puglia, è emerso che il territorio interessato dalla realizzazione delle nuove torri eoliche, le opere connesse e l'intero percorso del cavidotto, non sono presenti aree vincolate per la presenza di fenomeni di instabilità da frana. Nelle vicinanze, invece, ma a distanza di sicurezza, come riportato PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (direttiva 2007/60/CE, D. L.vo 49/2010, vi sono perimetrate delle aree vincolate per Rischio di alluvioni.

Nella zona di sterro interesse vi sono aree vincolate a Rischio Idrogeologico per Rischio alluvioni calcolate con i tempi di ritorno $T=30$, $T=200$ e $T=500$ anni e anche aree a potenziale rischio alluvioni, ma esse non interferiscono con il progetto in essere poiché lontane dalle torri e dalle opere connesse.

Pertanto, non sono necessarie specifiche verifiche di stabilità.

6 Descrizione opera in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva di 33.0 MW.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame presenta le seguenti caratteristiche: diametro massimo del rotore pari a 170 m, altezza al mozzo di 165 m ed altezza complessiva al tip (punta) della pala di 250 m. In particolare, un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 165 m.

Il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 150/36 kV di una nuova Stazione Elettrica di smistamento a 150 kV della RTN da inserire nel futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) esistente di Trasformazione della RTN a 380/150kV di 'Erchie'.

Il progetto dell'impianto eolico "Monteruga" consta dei seguenti interventi principali:

- Installazione degli aerogeneratori su plinti di fondazione e realizzazione delle relative piazzole di montaggio.
- Realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori e della viabilità interna al parco.
- Esecuzione delle linee elettriche in cavidotto interrato di collegamento delle torri alla RTN.
- Ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive, di dimensioni ridotte e funzionali alla manutenzione dell'impianto.

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

6.1 Fondazioni aerogeneratori

Gli aerogeneratori ricadono su suoli con discrete caratteristiche geotecniche, a distanza di sicurezza da scarpate di versanti che potrebbero essere interessate da fenomeni di instabilità.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto su pali; il plinto, in calcestruzzo armato, avrà un diametro pari circa a 26.00 m ed altezza variabile da 3,60 m (esterno gona aerogeneratore) a 0.50 m (esterno plinto); i pali saranno 12, di diametro pari a 1.00 m e lunghezza di 10.00 m.

All'interno del nucleo centrale sarà posizionato il concio di fondazione in acciaio che conetterà la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

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



Figura 4: vista tridimensionale della fondazione dell'aerogeneratore

6.2 Piazzole di servizio

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio (principale e secondaria) ed allo scarico e stoccaggio dei vari componenti dai mezzi di trasporto.

In corrispondenza di ciascuna torre, quindi, saranno realizzate una piazzola per il montaggio, di dimensioni pari almeno a 32 m x 50 m, ed un'area per lo stoccaggio temporaneo delle pale, di dimensioni pari almeno a 88 m x 32 m (vedi elaborati di progetto), rispettando i requisiti dimensionali e plano-altimetrici richiesti dalla ditta installatrice.

Le fasi di costruzione delle piazzole di servizio sono le seguenti:

- tracciamento: scotico del terreno vegetale per una profondità di circa 50 cm;
- realizzazione dello strato portante: sottobase di 30 cm in pietrisco calcareo e base in misto granulare stabilizzato con legante naturale di spessore minimo pari a 20 cm.

Al termine della fase di cantiere, le piazzole di stoccaggio verranno restituite all'uso originario stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale, mentre le piazzole di montaggio saranno ridimensionate così da garantire la gestione e la manutenzione ordinaria degli aerogeneratori durante la fase di esercizio dell'impianto.

6.3 Modalità di scavo

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- **scotico**: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 40 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;
- **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 rinterrare gli scavi. Si genererà un'eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.
- **Pali trivellati:** La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 20 m); posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione del traliccio. I terreni misti a fanghi di perforazione vengono trasferiti direttamente su appositi mezzi dotati di cassoni impermeabili e conferiti a idonei impianti di trattamento secondo la normativa rifiuti.

Gli scavi di splateamento per la realizzazione della viabilità o a sezione obbligata per la realizzazione degli aerogeneratori verranno effettuati a "cielo aperto" con l'utilizzo di mezzi operatori quali "pale meccaniche" ed "escavatori".

6.4 Viabilità

Il necessario utilizzo di veicoli per trasporti eccezionali implica alcuni interventi sulla viabilità esterna di accesso al sito: si tratta di adeguamenti di carattere temporaneo della sede stradale e del raggio di curvatura per garantire una larghezza di carreggiata utile al passaggio dei mezzi pesanti (cfr. elaborato ' planimetrie stradali e profili longitudinali')

La viabilità interna al sito, invece, prevede interventi di adeguamento di strade interpoderali esistenti e di realizzazione di nuovi tratti di servizio – caratterizzati, ove possibile, da livellette radenti il terreno in situ così da ridurre le opere di scavo – per raggiungere le postazioni degli aerogeneratori.

I percorsi stradali ex novo saranno realizzati con sottofondo di materiale pietroso misto stabilizzato e massicciata tipo macadam (ovvero pavimentazione stradale costituita da pietrisco ed acqua, costipata e spianata ripetutamente da rullo compressore) per uno spessore totale pari a 50 cm.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terre provenienti dagli scavi.

Tabella 4:Riepilogo viabilità

Tratto	Larghezza viabilità (m)	spessore misto (m)	Adeguamento (m)	Ex novo (m)	Misto stabilizzato compresa piazzola (mc)	Lunghezze tratti da Cementare (pendenza longitudinale >14%) (m)
Road Collegamento S05	4	0.15	2057	0	1234.2	0
Road Collegamento S04	4	0.15	1217	0	730.17	0
Road S01	4	0.4	0	305	1698	0
Road S02	4	0.4	0	563	2111	0
Road S03	4	0.4	0	933	2703	0
Road S05	4	0.4	0	1115	2994	0
Road S04	4	0.4	982	629	3788	0
Adeguamenti	4	0.4	30	0	640	0

La sezione stradale tipo, con larghezza di 4,0 m più due cunette laterali in terra stabilizzata attraverso il rivestimento di materiale antierosivo, è prevista in massiciata tipo "Macadam" (40cm di spessore), al fine di garantire un corretto inserimento ambientale della viabilità nella realtà agricola del luogo.

È prevista la posa in opera di uno strato separatore in geotessile tra il terreno naturale e la massiciata stradale.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi.

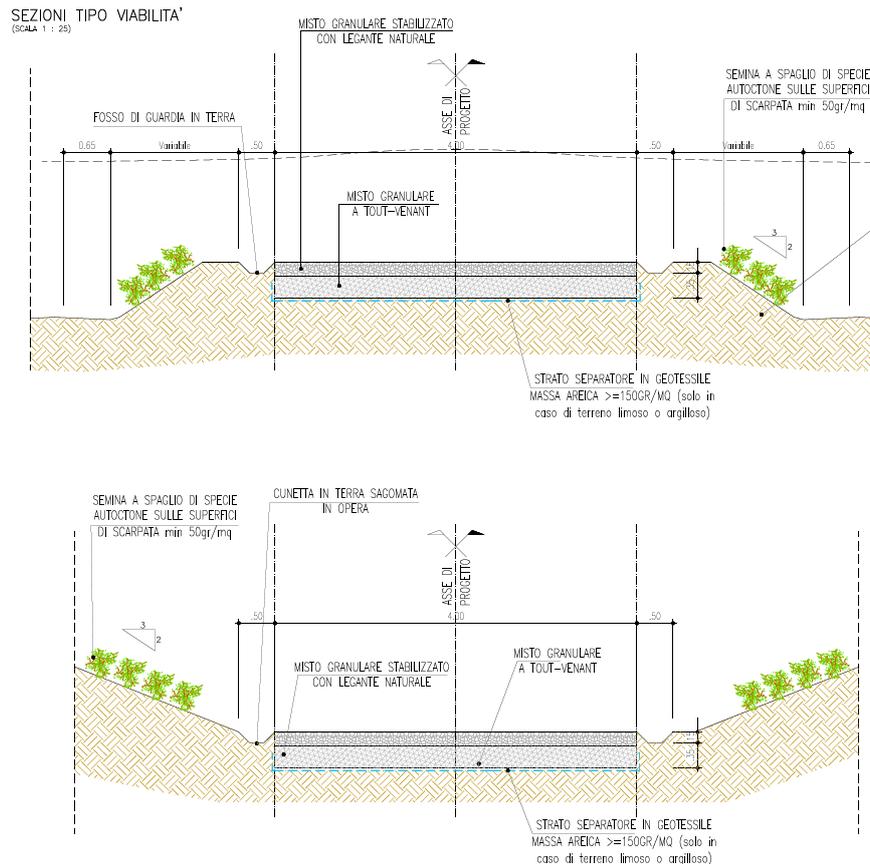


Figura 5: Sezioni tipologiche viabilità di progetto

In corrispondenza dell'area di installazione di ciascuna turbina sarà costruita una piazzola di servizio in cui, in fase di costruzione del parco, sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati provenienti dagli scavi, la pavimentazione stradale sarà adeguatamente compattata; le dimensioni principali sono riportate nell'elaborato "Planimetria di dettaglio della piazzola di montaggio".

Tali piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e dunque le aree sulle quali esse insistono verranno restituite al precedente uso al termine dei lavori di assemblaggio.

In opera rimarrà la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna turbina nonché una piazzola di dimensioni **pari a circa 1000 m²** 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;
- **FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO:** scavo del cassonetto stradale e compattazione del sottofondo finalizzata a raggiungere adeguati livelli di portanza;
- **REALIZZAZIONE DELLA MASSICCIATA STRADALE:** realizzazione della massicciata stradale con una soprastruttura in misto granulare stabilizzato di spessore minimo pari a 40 cm costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm.

6.5 Cavidotti

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà raccolta presso la cabina di raccolta ubicata nella piazzola della WTG2 e da qui convogliata verso la stazione elettrica della RTN entro cavi interrati a 36 kv.

I cavidotti saranno posati nel terreno in apposite trincee, seguendo il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto (da adeguare o realizzare ex novo) e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica per minimizzare gli impatti sul territorio interessato.

I cavi saranno posati in una trincea scavata a sezione obbligatoria con una profondità di 120 cm ed una larghezza pari a 70 cm nel caso di una terna e due terne, 120 cm nel caso di tre terne. La sezione di posa dei cavi, inoltre, sarà variabile a seconda dell'ubicazione in sede stradale o in terreno.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa lungo strada asfaltata prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.80 m;
- conglomerato cementizio per uno spessore di 0.2 m;
- strato superficiale stradale: 7 cm di conglomerato bituminoso aperto (binder) e 3 cm di strato conglomerato bituminoso chiuso (usura).

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su strada finita a misto granulare prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 1.00 m;
- misto stabilizzato compattato per uno spessore di 0.1 m.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su terreno la sezione tipologica prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con terreno proveniente dagli scavi per 1.10 m.

6.6 Stazione elettrica RTN

Nello specifico caso in esame è stata fatta richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte eolica da 33.0 MW. In base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202100055), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento della Stazione elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV di 'Erchie'

Il nuovo elettrodotto in cavo interrato a 36 kV, per il collegamento del parco eolico in oggetto sulla Stazione Elettrica della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo 150/36 kV costituisce impianto di rete per la connessione.

Lo stallo in stazione RTN Terna, per razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà condiviso con altri impianti di produzione.

6.7 Volumetrie previste terre e rocce da scavo

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il bilancio dei movimenti materie relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti* ha come obiettivo la quantificazione dei terreni, provenienti dagli scavi, saranno riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere di progetto e dei ripristini ambientali.

I terreni in esubero verranno conferiti in idonei impianti di trattamento e recupero all'interno delle disposizioni della parte IV del d.lgs. 152/06.

Tabella 5: - Riepilogo dei volumi di terreno da riutilizzare in sito

Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06)	
Strada + piazzola S01	6967
Strada + piazzola S02	9305
Strada + piazzola S03	8901
Strada + piazzola S04	2879
Strada + piazzola S05	4785
Adeguamenti	0
Reinterri plinti di fondazione (Mc)	2417.27
Reinterri cavidotti (mc)	6863.45
Totale (mc)	42118

I lavori di realizzazione delle piazzole di montaggio, della viabilità a servizio delle turbine nonché i ripristini finali comporteranno la necessità di riutilizzare terreni in sito ("suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato") per circa **42118 mc**.

I terreni riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere sono da considerarsi al di fuori dell'applicazione della parte IV del d.lgs. 152/06 in quanto trattasi di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato" (art. 185 comma 1 lett. C) d.lgs. 156/06.

Il presente "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" ha l'obiettivo di verificare la sussistenza dei requisiti di cui all'art.185 comma 1 lett. C) del d.lgs. 152/06 fornendo tutte le informazioni necessarie.

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente piano, 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.

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.

6.8 Gestione degli esuberi di materiale di scavo

La realizzazione del parco eolico, al netto dei volumi di terreno da riutilizzare in sito, prevede una certa quantità di terreno in esubero da gestire all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nelle tabelle seguenti è riportato il dettaglio degli esuberi.

Tabella 6: Terreni da gestire a fine lavori

Terreno (mc)	
26314	
Di cui sterile (mc)	Di cui scotico (mc)
12107	14207
Altro materiale (mc)	
1028	
Volume complessivo di materiale in esubero a fine lavori (mc)	
27343	

Tabella 7: Riepilogo dei volumi di terreni in esubero a fine lavori

	CER	Scavo (m ³)	Riporto (m ³)	Volume di terreno da gestire a fine lavori (m ³)
Road Collegamento S05	CER 17.05.04	57115	31742	25373
Road S01	CER 17.05.04			
Road S02	CER 17.05.04			
Road S03	CER 17.05.04			
Road S05	CER 17.05.04			
Road S04	CER 17.05.04			
Road Collegamento S04	CER 17.05.04			
Adeguamenti	CER 17.05.04			
Esubero terreno plinti di fondazione	CER 17.05.04			
Esubero terreno cavidotti (mc)	CER 17.05.04	941		
Scavo terreno pali di fondazione (mc)	CER 01.05.07	801		
Esubero terreno provenite da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti	CER 17.03.02	228		
Esubero cls proveniente dalle demolizioni delle piste cementate	CER 17.09.04	0		
Volume complessivo di MATERIALE in esubero a fine lavori (mc)		27343		

Come è possibile evincere dalla tabella precedente per la realizzazione delle turbine di progetto sono previste delle fondazioni di tipo indiretto: ogni plinto di fondazione sarà dotato di 12 pali DN800 di lunghezza pari a 12 metri.

Complessivamente i terreni scavati per la realizzazione dei pali sommano a circa 801 mc.

Lo strato di conglomerato bituminoso che verrà rimosso dalla viabilità esistente per la realizzazione dei cavidotti verrà conferito in impianti di recupero come rifiuto (CER 17.03.02); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e rientra a tutti gli effetti all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nel dettaglio:

Tabella 8: Volumi di conglomerato bituminoso da smaltire

ID_Tracciati cavidotti	ID_circuiti	Lunghezze tratti con conglomerato bituminoso (m)	Larg. Scavo (m)	Prof. (m)	Conglomerato bituminoso da smaltire (mc)	Numero terre
TOT.	\	6504	\	Totale	227.6	\
T2	1	0	0.5	1.2	0.0	1
T2-T1	1+2	1647	0.7	1.2	57.6	2
T1	1	0	0.7	1.2	0.0	2
T4	2	1210	0.5	1.2	42.4	1
T5	2	0	0.5	1.2	0.0	1
T4-T5	2	444	0.7	1.2	15.5	2
T3	2	0	0.7	1.2	0.0	2
T3-T5	2	2288	0.7	1.2	80.1	2
ESTERNO	1+2	915	0.7	1.2	32.0	2

Il conglomerato bituminoso verrà conferito in idoneo impianto di recupero autorizzato a ricevere in ingresso rifiuti con codice CER 17.03.02.

La realizzazione del progetto genererà volumi di terreno in esubero da conferire ad idonei impianti di recupero per circa **26314 mc** con codice CER 17.05.04 "terre e rocce da scavo" e per **801 mc** con codice 01.05.07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506", **228 mc** con codice 17.03.02 "proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso".

Tabella 9: Materiali in esubero per codice CER

Codice CER	mc
CER 17.05.04	26314
CER 01.05.07	801
CER 17.03.02	228

6.8.1 Impianti di recupero

In base ai dati ad oggi disponibili sulla condizione attuale del sito e sulla storia pregressa di destinazione d'uso dello stesso, nonché delle aree limitrofe, non ci si attende la presenza di sostanze pericolose nei terreni e nei materiali di demolizione che risulteranno dalle lavorazioni di progetto.

Ad ogni modo, l'assenza di sostanze pericolose nei materiali da smaltire sarà attestata dalle verifiche analitiche previste dalla normativa vigente, da effettuare prima dell'uscita dei materiali dal cantiere.

Per la sistemazione finale dei rifiuti descritti, si prevede il loro conferimento in via prioritaria in impianto di recupero autorizzato o, in via secondaria, in discarica autorizzata. L'idoneità all'accesso in impianto di recupero/discarica dovrà essere preventivamente verificata a mezzo di determinazioni analitiche da effettuare sul materiale scavato/rimosso e sui rifiuti prodotti ai sensi della normativa vigente. Nella tabella seguente si riporta un prospetto sintetico degli impianti di recupero autorizzati al trattamento delle terre e rocce da scavo e delle altre tipologie di rifiuti generati dalle opere in progetto.

Le informazioni relative agli impianti comprensive della tipologia di rifiuti autorizzati e gli estremi delle autorizzazioni sono state ricavate dalla consultazione del "Catasto Rifiuti Sezione Nazionale" dell'ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index>).

Tabella 10 – Elenco impianti di recupero per codice CER

Provincia	Comune	Denominazione	Estremi autorizzazione	Operazione di recupero	CER
Lecce	Lecce	DEMOLIZIONI FERROVIARIE S.R.L.	Autorizzazione ex art. 208 83 del 21/04/2011 Autorizzazione ex art. 208	R5	17.03.02
Lecce	Lecce	GESTIONE INTEGRATA RIFIUTI - G.I.R. S.R.L.	Autorizzazione ex art. 208 81 DEL 21/04/2011 Determinazione dirigenziale	R5	17.05.04
Lecce	Galatone	R.E.I. - RECUPERO ECOLOGICO INERTI S.R.L.	Autorizzazione integrata ambientale ex art 213 Atto dirigenziale N. Provvedimento 4	R5	17.05.04
Lecce	Galatina	COLACEM S.P.A.	Autorizzazione integrata ambientale ex art 213 089/DIR/2009/00427 Determinazione dirigenziale	R5	17.05.04 / 01.05.07

Tutti gli impianti identificati ricadono nella provincia di Lecce.

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.

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.

6.8.2 Deposito temporaneo

Nel cantiere saranno identificate aree temporanee di deposito dei materiali destinati a recupero e/o smaltimento. Per le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate, in osservanza a quanto disposto dall'Art.23 del D.P.R. 120/2017, essendo esse gestite come rifiuti con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, il deposito temporaneo (definito all'articolo 183, comma 1, lettera bb, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione. La progettazione della cantierizzazione definisce le aree per il deposito temporaneo delle materie derivanti dalle operazioni di scavo.

Per le altre materie, il deposito temporaneo è effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per eventuali rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

7 Proposta di piano di campionamento ed analisi

Nel corso del procedimento autorizzativo 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 11 – (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 preliminare 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 che, una volta terminata l’installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive;
- una serie di cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;
- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

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.

7.1 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 che prevede l'estrazione di campioni in corrispondenza di ciascun aerogeneratore nel numero di 4 punti di prelievo nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Analogamente verranno definiti 3 punti di prelievo in corrispondenza della sottostazione elettrica nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Lungo i tracciati delle piste coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti verrà definito 1 punti di prelievo ogni 500m nel quale verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

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

Tabella 12 – Prelievi e campionamenti previsti

Opera	Area (m ²)	Lunghezza (m)	Numero totale prelievi	Profondità massima di scavo (m)	Campioni da sottoporre ad analisi	Profondità di prelievo (m)
Piazzole e fondazioni	>2.500		$(5 \times (3+1)) = 20$	-4.0	3 x 20 = 60	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità		14021	2 x 14 = 28	-3.0	3 x 28 = 84	-0.5
						-1.5
						-3.0
Cabina di consegna	>2.500		3+1 = 4	-3.0	3 x 4 = 12	-0.5
						-1.5
						-3.0