



REGIONE
SICILIA



COMUNE
DI ENNA



COMUNE DI
PIETRAPERZIA

REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI ENNA

COMUNI DI ENNA E PIETRAPERZIA

PROGETTO:

*Impianto eolico e delle relative opere di connessione
denominato "ENNA"*

Progetto Definitivo

PROPONENTE:



DEDRA s.r.l.
Via Umberto Giordano, 152
90144 Palermo (PA)
P.IVA 07146270827

ELABORATO:

Piano di utilizzo delle terre e delle rocce di scavo

PROGETTISTI COORDINATORI :

BLC s.r.l.
Via Umberto Giordano, 152 - 90144 Palermo (PA)
P.IVA 07007040822



Ing. Eugenio Bordonali



Ing. Gabriella Lo Cascio



Scala:

PROGETTISTI :

Ing. Riccardo Cangelosi

Riccardo Cangelosi



Ing. Gaetano Scurto



Tavola:

TRS

Data:

29 Dicembre 2023

Rev.

Data

Descrizione

00

29/12/2023

Prima emissione



Indice generale

1. PREMESSA.....	2
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE OPERE	3
4. INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	7
5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE.....	8
6. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE NEL SITO	8
6.1 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SCAVO	9
7. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	10
7.1 FONDAZIONI AEROGENERATORI	11
7.2 PIAZZOLE E VIABILITA' INTERNA AL PARCO	12
7.3 VIABILITA' ESTERNA AL PARCO	13
7.4 TRINCEA PER LA POSA DEI CAVI	13
7.5 STAZIONE DI CONSEGNA UTENTE	14
7.6 NUOVA STAZIONE ELETTRICA (SE) DI TRASFORMAZIONE 150/36 KV E RACCORDI ALLE LINEE AT ASSISTENTI	14
8. RIEPILOGO MOVIMENTI DI TERRA	14
9. CARATTERIZZAZIONE MATERIALI DA SCAVO	15
9.1 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE	16
9.2 Gestione dei materiali	16
9.3 Numero e caratteristiche dei punti di indagine	17
9.4 Esecuzione delle indagini	19
9.5 Campioni	20
9.6 Caratterizzazione chimico-fisica dei campioni	20
10. CONCLUSIONI.....	24



1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 24 del D.P.R. 13 giugno 2017 n° 120, relativo al progetto dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "ENNA" di potenza 72 MW (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto"), nel Comune di ENNA (EN), e relative opere di connessione, nel Comune di Pietraperzia (EN), che intende realizzare la società DEDRA s.r.l. (di seguito il "proponente").

Il Progetto prevede l'installazione di 18 aerogeneratori eolici tripala, di potenza nominale pari a 4 MW ciascuno (per un totale installato di 72 MW). Si prevede di impiegare aerogeneratori con diametro rotore fino a 166m e altezza al mozzo fino a 117m per una altezza massima fuori terra di 200m (si procederà alla scelta definitiva della macchina in base alle disponibilità del mercato al momento della realizzazione).

Gli aerogeneratori verranno collegati tra loro tramite cavi in AT a 36 kV che trasporteranno l'energia prodotta presso il punto di connessione alla rete elettrica.

Conformemente a quanto indicato nella soluzione tecnica minima generale di connessione comunicata dalla società TERNA S.p.a. in data 18/11/2022 C.P. 202202507 la connessione del presente impianto avverrà in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulle linee RTN a 150 kV "Terrapelata - Barrafranca" e "Caltanissetta CP – Butera SE".

L'iniziativa rientra nell'impegno della società a contribuire al soddisfacimento delle esigenze d'energia pulita e sviluppo sostenibile sancite sin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997, ribadite nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e nel Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

Vista la natura agricola dell'utilizzo dei terreni oggetto dell'intervento negli anni, per quanto riguarda la possibilità di presenza di inquinamento dei suoli, si stima pari a quelle di altri terreni sottoposti alle stesse coltivazioni. In fase esecutiva si provvederà ad una puntuale ricognizione dei luoghi al fine della ricerca di eventuali siti a rischio di potenziale inquinamento.



2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- D.P.R. 13/06/2017 n° 120;
- D.LGS N. 4/2008;
- D.LGS N. 152/2006;
- NORMA CEI 11-17.

Il materiale proveniente dallo scavo sarà soggetto alle norme di cui al DL 152/2006 e al “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo” D.P.R. 13/06/2017 n° 120 e allegati, in particolare a quanto riportato nel Titolo IV “Terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti”.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE OPERE

La localizzazione del progetto è così definita:

- Provincia: Enna;
- Comune: Enna (EN) (aerogeneratori) e Pietraperzia (EN) (opere di connessione);
- Rif. IGM: Foglio 268 - Quadrante I, Tavolette SO e NO (aerogeneratori) e Foglio 268 - Quadrante III, Tavoletta NE e SE (opere di connessione);
- Contrade:
 - C.da Cannarella: WTG ENN01, ENN02, ENN03, ENN04, ENN05, ENN06;
 - C.da Granci: WTG ENN07;
 - C.da Nicola: WTG ENN08, ENN09;
 - C.da Mercato dei Vitelli: WTG ENN10, ENN11;
 - C.da Arcera : WTG ENN12, ENN13, ENN14, ENN15;
 - C.da Aiuolo: WTG ENN16/ENN17/ENN18;
 - C.da Cucca: opere di connessione.
- Rif. Carte Tecniche Regionali: n. 631070, 631110 (aerogeneratori); 631150, 631140, 638020 (opere di connessione).

Dal punto di vista meteorologico, il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo con inverni miti e piovosi ed estati calde ed asciutte.

Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 0°C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 37 °C.

L'area di interesse si estende lungo una sequenza di rilievi aventi un'altitudine media compresa tra i 480 e i 550 m circa s.l.m.

Di seguito si riportano due immagini per una immediata localizzazione del sito interessato dall'impianto, mentre per un più dettagliato inquadramento geografico dell'area in questione si rimanda alle tavole in allegato.



Figura 1 Inquadramento geografico del sito di interesse (fuori scala)

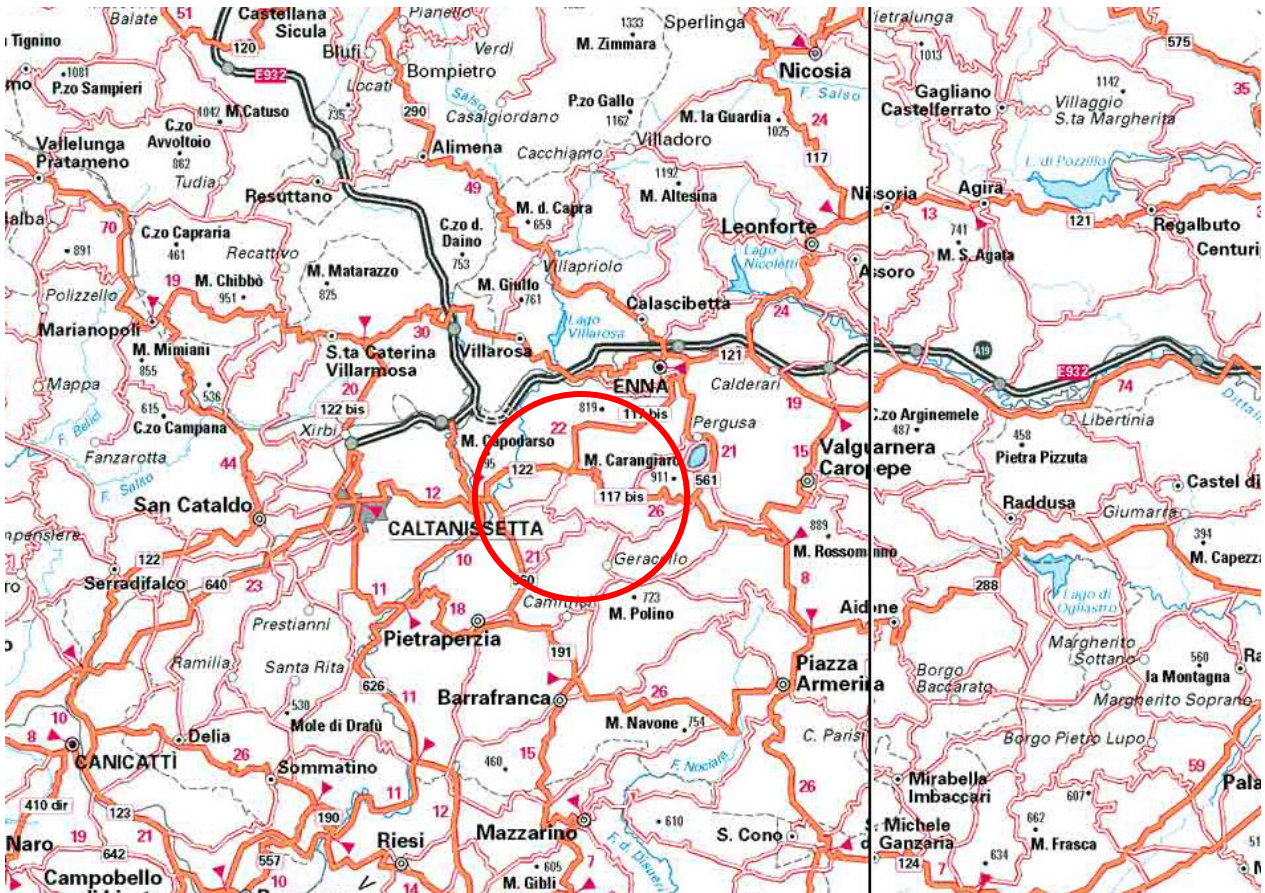


Figura 2 inquadramento sito di interesse (fuori scala)

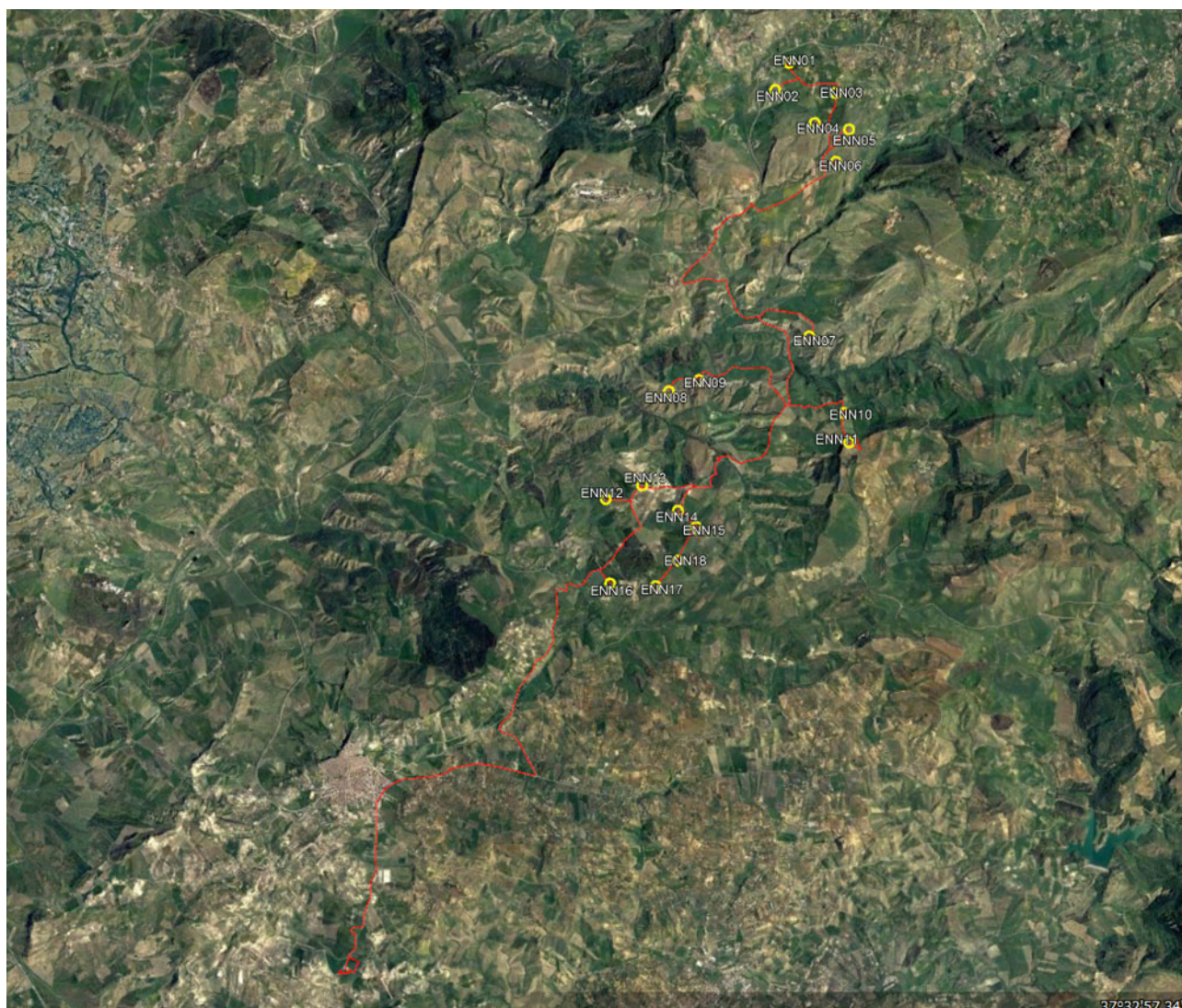


Figura 3 inquadramento geografico sito d'interesse su foto satellitare (fonte Google LLC, elaborazione interna)

Nella figura seguente si riporta l'inquadramento geografico del sito d'interesse.



Fig. 3.1 Inquadramento generale

Nelle figure seguenti si riporta la disposizione planimetrica degli impianti.

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO

I comuni interessati dal passaggio dell'elettrodotto in cavo, sono elencati nella seguente tabella:

REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
SICILIA	Enna	Enna
SICILIA	Enna	Pitraperzia

Nel comune di Enna sono ubicate le turbine eoliche e parte del cavidotto AT, nel comune di Pietraperzia sono ubicate le opere dell'impianto per la connessione e parte del cavidotto AT.

Il progetto del parco eolico e delle opere per la connessione saranno ubicati su suoli destinati ad uso agricolo (seminativo e piccole aree a sistemi colturali permanenti) e strade esistenti, mentre il cavidotto di collegamento tra l'impianto e la stazione sarà collocato in strade esistenti.

Tale tracciato mantiene una ridotta interferenza con zone urbanizzate o di potenziale urbanizzazione e consente di mantenere distanze dalle abitazioni tali da non indurre valori significativi di campi elettromagnetici.

L'area dell'impianto si trova in ZTO E "Aree di verde agricolo".

Le opere per la connessione si trovano nel comune di Pietraperzia in ZTO E "zona Rurale".

5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Per la caratterizzazione geomorfologica e idrogeologica del sito si rimanda alla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. Ignazio Giuffrè allegata al presente progetto.

6. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE NEL SITO

Il presente progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, include i seguenti elementi:

- Aerogeneratori: gli aerogeneratori eolici tripala preliminarmente scelti sono di potenza nominale pari a 4 MW ciascuno (per un totale installato di 72 MW) di altezza al mozzo di 117 m ed un diametro del rotore fino a 166 m per una altezza massima fuori terra di 200 m (si procederà alla scelta definitiva della macchina in base alle disponibilità del mercato al momento della realizzazione);
- Piazzole: piazzole per il montaggio degli impianti e la manovra dei mezzi d'opera, di dimensioni standard tra 70x40m variabili in funzione delle caratteristiche dell'orografia del territorio e della tipologia di piazzola;

-
- fondazione degli aerogeneratori: il pre-dimensionamento effettuato per la fondazione, nel caso dell'aerogeneratore preliminarmente scelto, ha portato ad ipotizzare una fondazione a plinto isolato a pianta circolare;
 - Aree di cantiere: sono individuate delle aree e piazzole per lo stoccaggio temporaneo dei componenti dell'aerogeneratore e per il montaggio del traliccio della gru principale;
 - Viabilità: verranno realizzate delle strade carrabili con finitura permeabile, al fine di favorire l'accesso dei mezzi, sia in fase di costruzione che di successiva manutenzione (l'apertura di nuove piste sarà comunque limitata in quanto si prevede di sfruttare la viabilità preesistente in situ);
 - Adeguamento viabilità esistente: ove necessario al fine del passaggio dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori nelle loro diverse componenti, si prevede l'adeguamento della viabilità esistente sul territorio;
 - Opere idrauliche: ove necessario, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche, verranno realizzate delle opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini e tubi drenanti;
 - Cavidotto: la rete elettrica di raccolta dell'energia prodotta è prevista in cavidotto interrato in media tensione con una tensione di esercizio a 36 kV;
 - Impianti di connessione: la connessione del presente impianto avverrà in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulle linee RTN a 150 kV "Terrapelata - Barrafranca" e "Caltanissetta CP – Butera SE". Si prevede di realizzare una stazione elettrica di utenza a 36 kV di 1800 mq ca. al fine di alloggiare le apparecchiature elettromeccaniche di controllo e regolazione.

6.1 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SCAVO

Per l'impianto in esame si realizzeranno diverse tipologie di scavo, esse vengono di seguito brevemente descritte.

Scavo semplice

Per scavo semplice, o scavo di sbancamento, si intende uno scavo di sbancamento per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi all'esterno del perimetro del centro edificato, definito in base ai criteri previsti dal 2° comma dell'art. 18 della legge n. 865/1971, eseguito con mezzo meccanico, anche in presenza d'acqua con tirante non superiore a 20 cm, inclusi la rimozione di sovrastrutture stradali e di muri a secco, il taglio e la rimozione di alberi e ceppaie, eseguito secondo le sagome prescritte anche a gradoni, compresi gli interventi anche a mano per la regolarizzazione del fondo, delle superfici dei tagli e la profilatura delle pareti, nonché il paleggiamento, il carico su mezzo di trasporto, il trasporto a rilevato o a rinterro nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m, il ritorno a vuoto, compreso l'onere per il prelievo dei campioni, il confezionamento dei cubetti da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte..

Scavo a sezione obbligata

Con questa tipologia di scavo si intende uno scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi all'esterno del perimetro del centro edificato, definito in base ai criteri previsti dal 2° comma dell'art. 18 della L. n. 865/1971, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, comprese le armature di qualsiasi tipo, tranne che a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi inoltre il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo ed il relativo rinterro, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

7. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere potenzialmente interessate dai movimenti di terra sono:

-
- Fondazioni aerogeneratori;
 - Piazzole e viabilità interna al parco
 - Viabilità esterna al parco;
 - Trincea di scavo su strada o su terreno agricolo per cavidotto AT;
 - Stazione di consegna utente;
 - Nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN, e linee entra - esce sulle linee RTN a 150 kV "Terrapelata - Barrafranca" e "Caltanissetta CP – Butera SE".

7.1 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Il pre-dimensionamento effettuato per la fondazione, nel caso dell'aerogeneratore in esame, ha portato ad ipotizzare una fondazione a plinto isolato a pianta circolare di diametro di 23.40 m. Il plinto è composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile tra 50 cm e 350 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 410 cm e diametro 600 cm.

All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di agganciare la porzione fuori terra in acciaio con la porzione 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.

Al di sotto del plinto saranno realizzati 20 pali di diametro di 1200 mm e profondità di 24.00 m posti a corona circolare ad una distanza di 10.60 dal centro.

Prima della posa dell'armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 15 cm minimo.

Lo scavo sarà realizzato con forma a tronco di cono, una volta completata la fondazione lo stesso terreno scavato sarà reimpiegato per il ricoprimento dello scavo in parte e, in parte sarà reimpiegato nelle strade interne al parco. Le quantità in esubero saranno trasportate a centro di recupero o a discarica autorizzata.

7.2 PIAZZOLE E VIABILITA' INTERNA AL PARCO

Per i tratti in cui non è presente una viabilità preesistente, saranno realizzate le piste di cantiere lungo i percorsi più brevi di accesso alle turbine, compatibilmente con le caratteristiche orografiche, geologiche e dei vincoli presenti utilizzando un tracciato, indicato nelle planimetrie allegato al presente progetto, che verrà utilizzato sia per la realizzazione delle piste necessarie per la costruzione e sia per la successiva gestione e manutenzione del parco.

La sezione tipo stradale per le nuove piste di cantiere prevede lo scavo di uno strato di bonifica variabile in funzione delle quote di progetto e della tipologia di terreno attraversato nel caso di strada in rilevato. Al di sopra della bonifica, realizzata con materiali idonei provenienti dagli scavi o da cava, sarà realizzato il rilevato con materiali idonei provenienti dagli scavi. La pavimentazione sarà realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

Nel caso di sezione in scavo verrà effettuato lo sterro fino alla quota di sottofondazione e successivamente realizzata la pavimentazione stradale con tout-venant di cava di spessore di 40 cm e misto granulometrico di 20 cm.

La larghezza della carreggiata stradale sarà di 5.00 in rettilineo, aumentata in corrispondenza delle curve per permettere il passaggio dei trasporti eccezionali.

Nei tratti dove è possibile utilizzare le strade esistenti sterrate, queste saranno utilizzate previo il necessario adeguamento alle caratteristiche dei mezzi di trasporto. L'adeguamento delle strade bianche esistenti consiste nell'allargamento della sede stradale fino ad avere una larghezza in rettilineo di 5,00 m. Nelle curve la larghezza della carreggiata stradale sarà aumentata per permettere il passaggio dei mezzi speciali di trasporto. Nei tratti in cui la fondazione stradale esistente risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere si effettuerà la posa di uno strato di misto granulometrico per la regolarizzazione del fondo stradale. Il tratto in allargamento si realizzerà mediante la realizzazione dei relativi scavi o rilevati necessari per la regolarizzazione della quota di sottofondazione. Sarà posato un geotessile tessuto con funzione separazione tra gli strati

di fondazione e gli strati inferiori. La pavimentazione stradale sarà realizzata con 40 cm di tout-venant di cava e 20 cm di misto granulometrico.

7.3 VIABILITA' ESTERNA AL PARCO

Lungo il tracciato dei mezzi di trasporto dei componenti principali delle turbine dal porto di consegna fino al parco si realizzeranno degli interventi puntuali necessari per permettere il passaggio dei mezzi eccezionali.

Tali interventi si concretizzano con l'allargamento della sede stradale in corrispondenza di alcune curve. Per effettuare gli allargamenti saranno effettuati degli scavi e la posa dei materiali di pavimentazione stradale.

Prima della chiusura del cantiere gli allargamenti saranno smantellati e i terreni saranno riportati in condizioni ante operam.

7.4 TRINCEA PER LA POSA DEI CAVI

Le sezioni tipiche di scavo sono descritte nell'elaborato "03.D - Tipici sezioni cavidotti".

I materiali provenienti dallo scavo saranno sistemati a lato della trincea di scavo per essere successivamente in parte reimpiegati per il riempimento della trincea.

La posa dei cavi di alta tensione avverrà alloggiando la terna in apposita trincea di profondità pari a circa 1,20 nel caso di strada bitumata o di 1,10 nel caso di terreno agricolo o strada interpoderale, con larghezze alla base di un minimo di 0,60 metri ad un massimo di 1,60 m circa, così come descritte nell'elaborato "03.D - Tipici sezioni cavidotto". Lo scavo sarà eseguito per tratte di lunghezza variabile tra 400 – 600 metri, lungo la viabilità ordinaria ed eseguito per quanto possibile su un lato della strada interessata. Prima della posa dei cavi, lo scavo sarà riempito per circa 0,10 metri con sabbia di adatte caratteristiche termiche previa posa di corda di rame; una volta collocati i cavi, si procederà al ricoprimento dei cavi con sabbia avente le stesse caratteristiche del letto di posa, previa sistemazione di un tubo contenente la fibra ottica per segnalazione e controllo. Superiormente, saranno poste per tutta la lunghezza della trincea, appositi elementi di protezione dei cavidotti e successivamente un nastro di segnalazione. Lo scavo sarà riempito con materiale di rinterro compattato. Alla fine sarà ripristinato il manto stradale ove originariamente esistente.

7.5 STAZIONE DI CONSEGNA UTENTE

La connessione dell'impianto eolico alla RTN avverrà in AT.

L'area di sedime della stazione elettrica di proprietà dell'utente sarà ampia 40,00 x 30,00 m.

Sarà effettuato un livellamento dell'area di sedime della stazione mediante scavi e riporti del materiale in situ.

7.6 NUOVA STAZIONE ELETTRICA (SE) DI TRASFORMAZIONE 150/36 KV E RACCORDI ALLE LINEE AT ASSISTENTI

Per la costruzione della nuova stazione di trasformazione 150/36 KV sarà effettuato un livellamento del terreno in situ mediante scavi e riporti, saranno inoltre effettuati gli scavi necessari per la realizzazione degli edifici della stazione e delle apparecchiature AT di consegna.

Le linee di raccordo con le linee AT esistenti saranno realizzate mediante cavi aerei sostenuti da tralicci. Per la realizzazione delle fondazioni dei tralicci saranno effettuati gli scavi in situ, il terreno scavato sarà interamente trasportato a centro di recupero o discarica autorizzata.

8. RIEPILOGO MOVIMENTI DI TERRA

Nella tabella seguente si riportano i volumi totali di scavo e riporto calcolati.

opere	scavo	riporto	esuberi
	mc	mc	mc
Fondazioni aerogeneratori	49.155	30.540	18.615
Piazzole e viabilità interna al parco	141.290	100.090	41.200
Viabilità esterna al parco	150	150	0
Trincea cavidotto AT	28.737	13.308	15.429
Stazione di consegna utente	618	618	0
Stazione elettrica di trasformazione 150/36 KV	13.930	13.670	260
Raccordi alle linee AT esistenti	756	0	756
Totali	234.636	158.376	76.260

Il totale dei materiali di scavo previsto sarà di 234.636 m³ circa, di cui 158.376 m³ sarà riutilizzato per i rinterri dentro il parco e i restanti 76.260 m³ saranno conferiti ad una discarica autorizzata o ad un centro di recupero autorizzato.

9. CARATTERIZZAZIONE MATERIALI DA SCAVO

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152/2006) e alla determinazione dell'idoneità al riutilizzo e all'eventuale discarica per lo smaltimento (DM 3 / 8 / 2005).

A seguito di tale adempimento è possibile definire un piano esecutivo con precisa gestione delle terre e rocce da scavo. Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo e in conformità al D.P.R. 13/06/2017 n° 120.

In particolare se l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenziasse l'assenza di inquinanti, si darà corso al totale recupero e riutilizzo all'interno del cantiere o all'eventuale smaltimento con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi presenti in zona in conformità al presente piano preliminare.

Nel caso in cui la caratterizzazione e codifica evidenzino l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa, si procederà allo smaltimento secondo legge con trasportatori e impianti autorizzati al trattamento.

Relativamente al terreno da scavare, dopo la caratterizzazione e codifica con esami fisico chimici positivi, si prevede il riutilizzo in cantiere, senza trattamenti del materiale scavato per il rinterro.

La realizzazione delle trincee prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun tratto di trincea. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, realizzazione letto di posa, posa cavi, esecuzione giunti, riempimento e ripristino pavimentazione.

Mediante la trincea di una tratta, lunga 400 – 600 m interessa un'area di circa 880 – 1220 mq.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito ai sensi della normativa vigente. In caso contrario il materiale scavato sarà destinato ad idoneo impianto di smaltimento o recupero autorizzato, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Infine, una volta realizzata la posa dei cavi si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino della pavimentazione o del terreno naturale.

In complesso i tempi necessari sia per la realizzazione di una tratta in cavo non superano il mese.

Il tracciato risulta compatibile con i territori interessati, in quanto non sono presenti aree appartenenti all'elenco siti inquinati (SIN) o bonificati.

9.1 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE

Di seguito viene descritto il Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che si prevede di adottare per il parco eolico in esame.

9.2 Gestione dei materiali

I materiali inerti che si originano dal processo produttivo di realizzazione dell'opera, all'esito del procedimento d'identificazione, qualificazione, destinazione e quantificazione, sia in sede progettuale che in sede esecutiva, se rispondenti alle caratteristiche tecnico, chimico, ambientali attese ed autorizzate, saranno utilizzati in ossequio alle prescrizioni del D.P.R. 13/06/2017 n° 120, dell'art. 185 comma 1 lett. C) del D.lgs. 152/06, come modificato dal D.lgs. 4/2008, esclusi dalla disciplina dei rifiuti. I materiali in esubero saranno trattati come rifiuti e trasportati a discarica autorizzata o a centro di recupero autorizzato.

9.3 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Come riportato nell'allegato 2 al D.P.R. 13/06/2017 n° 120, la caratterizzazione ambientale dovrà essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La disposizione sarà a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

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 di riportato nella Tabella seguente.

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà 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.

La profondità di prelievo sarà determinata in relazione alla profondità prevista degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 3:

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

chimico-fisiche possono essere due: uno per ciascun metro di profondità.

Tabella punti di campionamento cavidotti			
Lunghezza e tipologia del tracciato m.		Calcolo punti di prelievo	
Cavidotto esterno m.	37.898,00		76
Linea AT interrata	150,00	<500 m.=	1
Totale punti di prelievo cavidotti n.			77

9.4 Esecuzione delle indagini

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo. Pertanto la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio. Qualora tali metodi risulteranno non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori.

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);

-
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
 - il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
 - impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

9.5 Campioni

Per ciascun sondaggio verranno prelevati, come minimo, tre campioni di terreno:

- campione 1: superficiale al piano campagna;
- campione 2: nella zona intermedia;
- campione 3: nella zona di fondo scavo;

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di parametri al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs 152/06.

Come da Allegato IV del DPR 120/2017, sui campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sarà eliminata in campo la frazione maggiore di 2 cm e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

9.6 Caratterizzazione chimico-fisica dei campioni

Ai sensi del DPR 120/2017 Allegato IV, il rispetto dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno del materiale stesso sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le destinazioni d'uso previste sono le seguenti:

- colonna A: siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale;
- colonna B: siti ad uso commerciale ed industriale

I parametri analitici indagati su ciascun campione di terreno prelevato sono quelli riportati nella seguente

	<i>A</i> <i>Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg-1 espressi come ss)</i>	<i>B</i> <i>Siti ad uso Commerciale Industriale (mg kg-1 espressi come ss)</i>
<i>Composti inorganici</i>		
1 Antimonio	10	30
2 Arsenico	20	50
3 Berillio	2	10
4 Cadmio	2	15
5 Cobalto	20	250
6 Cromo totale	150	800
7 Cromo VI	2	15
8 Mercurio	1	5
9 Nichel	120	500
10 Piombo	100	1000
11 Rame	120	600
12 Selenio	3	15
13 Stagno	1	350
14 Tallio	1	10
15 Vanadio	90	250
16 Zinco	150	1500
17 Cianuri (liberi)	1	100
18 Fluoruri	100	2000
<i>Aromatici</i>		
19 Benzene	0.1	2
20 Etilbenzene	0.5	50
21 Stirene	0.5	50
22 Toluene	0.5	50
23 Xilene	0.5	50
24 Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	100
<i>Aromatici policiclici(1)</i>		
25 Benzo(a)antracene	0.5	10
26 Benzo(a)pirene	0.1	10
27 Benzo(b)fluorantene	0.5	10
28 Benzo(k,)fluorantene	0.5	10
29 Benzo(g, h, i,)terilene	0.1	10
30 Crisene	5	50

31	Dibenzo(a,e)pirene	0.1	10
32	Dibenzo(a,l)pirene	0.1	10
33	Dibenzo(a,i)pirene	0.1	10
34	Dibenzo(a,h)pirene.	0.1	10
35	Dibenzo(a,h)antracene	0.1	10
36	Indenopirene	0.1	5
37	Pirene	5	50
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
	<i>Alifatici clorurati cancerogeni (1)</i>		
39	Clorometano	0.1	5
40	Diclorometano	0.1	5
41	Triclorometano	0.1	5
42	Cloruro di Vinile	0.01	0.1
43	1,2-Dicloroetano	0.2	5
44	1,1 Dicloroetilene	0.1	1
45	Tricloroetilene	1	10
46	Tetracloroetilene (PCE)	0.5	20
	<i>Alifatici clorurati non cancerogeni (1)</i>		
47	1,1-Dicloroetano	0.5	30

48	1,2-Dicloroetilene	0.3	15
49	1,1,1-Tricloroetano	0.5	50
50	1,2-Dicloropropano	0.3	5
51	1,1,2-Tricloroetano	0.5	15
52	1,2,3-Tricloropropano	1	10
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10
	<i>Alifatici alogenati Cancerogeni (1)</i>		
54	Tribromometano(bromoformio)	0.5	10
55	1,2-Dibromoetano	0.01	0.1
56	Dibromoclorometano	0.5	10
57	Bromodiclorometano	0.5	10
	<i>Nitrobenzeni</i>		
58	Nitrobenzene	0.5	30
59	1,2-Dinitrobenzene	0.1	25
60	1,3-Dinitrobenzene	0.1	25
61	Cloronitrobenzeni	0.1	10
	<i>Clorobenzeni (1)</i>		
62	Monoclorobenzene	0.5	50
63	Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
64	Diclorobenzeni cancerogeni (1,4 - diclorobenzene)	0.1	10
65	1,2,4 -triclorobenzene	1	50
66	1,2,4,5-tetracloro-benzene	1	25
67	Pentaclorobenzene	0.1	50
68	Esaclorobenzene	0.05	5
69	Fenoli non clorurati (1)		
70	Metilfenolo(o-, m-, p-)	0.1	25
71	Fenolo	1	60
	<i>Fenoli clorurati (1)</i>		
72	2-clorofenolo	0.5	25
73	2,4-diclorofenolo	0.5	50
74	2,4,6 - triclorofenolo	0.01	5
75	Pentaclorofenolo	0.01	5
	<i>Ammine Aromatiche (1)</i>		
76	Anilina	0.05	5
77	o-Anisidina	0.1	10
78	m,p-Anisidina	0.1	10
79	Difenilamina	0.1	10
80	p-Toluidina	0.1	5
81	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0.5	25
	<i>Fitofarmaci</i>		
82	Alaclor	0.01	1
83	Aldrin	0.01	0.1
84	Atrazina	0.01	1
85	α -esacloroesano	0.01	0.1
86	β -esacloroesano	0.01	0.5
87	γ -esacloroesano (Lindano)	0.01	0.5

88	Clordano	0.01	0.1
89	DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
90	Dieldrin	0.01	0.1
91	Endrin	0.01	2
	<i>Diossine e furani</i>		
92	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁴
93	PCB	0.06	5
	Idrocarburi		
94	Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	10	250
95	Idrocarburi pesanti C superiore a 12	50	750
	<i>Altre sostanze</i>		
96	Amianto	1000 (*)	1000 (*)
97	Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	10	60

10. CONCLUSIONI

In relazione a quanto esposto nel presente documento si dichiara che il progetto risulta compatibile al D.P.R. 13/06/2017 n° 120 e pertanto autorizzabile.

Sia attuata in esecuzione, secondo legge, la modalità di tracciabilità con la prescritta modulistica delle terre e rocce da scavo.

All'atto del progetto esecutivo saranno condotte delle indagini chimico-fisiche che avvalorino le ipotesi progettuali. In caso di analisi negative si prevederà lo smaltimento in base alla classificazione del rifiuto.