REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA

PARCO EOLICO "BRIC DELL'EREMITA" (27MW)
nei Comuni di Cairo Montenotte e Pontinvrea

Firmato digitalmente da: viara samuele
Ruolo: Ingegnere
Descrizione: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo, Sezione: A, Settore: a-b-c, Numero di iscrizione: A1949, Data di iscrizione: 14/01/2009, Data di abilitazione: 2003 - Sessione n.2
Organizzazione: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo
Data: 08/10/2024 19:04:29

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI Dott. Giorgio Curetti N. 232 ALBO CUNEO

Firmato digitalmente
da: GIORGIO CURETTI
Data: 08/10/2024
18:01:41

DATA	EMISSIONE
Agosto 2024	*Valutazione di Impatto Ambientale - Verifica di assoggettabilità*
Settembre 2024	*Integrazione documentale - Verifica di assoggettabilità*

PROGETTISTI:

Ing. Samuele Viara

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Dott. For. Giorgio Curetti

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI Dott. Giorgio Curetti N. 232 ALBO CUNEO

SOCIETA' PROPONENTE:

Trynyty Wind S.r.l
Lungotevere dei Mellini 7
00193 Roma (RM)
C.F e P.IVA 17284761008

TRYNYTY WIND

Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

ELABORATO

04W.R.03

INDICE

1. PREMESSA 2

2. INDIVIDUAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA 10

3. UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E DI DESTINAZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO 14

4. INDIVIDUAZIONE DEI PROCESSI INDUSTRIALI DI IMPIEGO DEI MATERIALI DA SCAVO E TEMPI E LUOGHI PREVISTI PER LO STOCCAGGIO TEMPORANEO 29

5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 32

1. Premessa

Il presente Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo in conformità con il **DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120** "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*" secondo quanto riportato all'art. 9 comma 1 per cui "*1. **Il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'**allegato 5**, è trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. **Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento**."*

La presente relazione è redatta in conformità all'art. 24 - Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti. Si forniscono anche alcune indicazioni che sarebbero oggetto del – Piano di utilizzo così come previsto dall'Allegato 5.

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'*articolo 2, comma 1, lettera aa)*, del DPR 120 sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano preliminare di utilizzo indica:

1. l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie; **- Capitolo 3**
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro; **-**

Capitolo 3

3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'Allegato 3; - **Capitolo 4**
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare: **- Capitolo 5**
    a. i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche - idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
    b. le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
    c. la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A.
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito; **- Capitolo 4**
6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore) **- Capitolo 4**

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

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico:

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo; → RIFERIMENTI PROGETTUALI:

1.1.1. ***04W.T.03 -Corografia su DB Geotopografico***

1.1.2. ***04W.T.04.01 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale - Layout impianto eolico***

1.1.3. ***04W.T.04.02 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale – Elettrodotto di Allaccio***

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

1.2.1. ***04W.T.06.00 - Inquadramento catastale - Quadro di unione***

1.2.2. ***04W.T.06.01 - Inquadramento catastale – Tavola 01***

1.2.3. ***04W.T.06.02 - Inquadramento catastale – Tavola 02***

1.2.4. ***04W.T.06.03 - Inquadramento catastale – Tavola 03***

1.2.5. ***04W.T.06.04 - Inquadramento catastale – Tavola 04***

1.2.6. ***04W.T.06.05 - Inquadramento catastale – Tavola 05***

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR); → RIFERIMENTI PROGETTUALI:

1.3.1. ***04W.T.04.01 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale - Layout impianto eolico***

1.3.2. ***04W.T.04.02 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale – Elettrodotto di Allaccio***

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000); → RIFERIMENTI PROGETTUALI:

1.4.1. ***04W.T.04.01 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale - Layout impianto eolico***

1.4.2. ***04W.T.04.02 - Corografia generale su Carta Tecnica Regionale – Elettrodotto di Allaccio***

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

1.5.1. ***04W.T.22 - Planimetria generale di progetto***

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

1.6.1. ***04W.T.22 - Planimetria generale di progetto***

1.6.2. ***04W.T.29.01 - Planimetria viabilità e accessi in fase di cantiere***

1.6.3. ***04W.T.29.02 - Planimetria viabilità e accessi in fase di esercizio***

1.6.4. ***04W.T.34.02-Planimetria di dettaglio elettrodotto impianto eolico***

1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera); → RIFERIMENTI PROGETTUALI:

1.7.1. ***04W.T.23-WTG A01-Planimetrie e Sezioni***

1.7.2. ***04W.T.24-WTG A02-Planimetrie e Sezioni***

1.7.3. ***04W.T.25-WTG A03C-Planimetrie e Sezioni***

1.7.4. ***04W.T.26-WTG A05A-Planimetrie e Sezioni***

1.7.5. ***04W.T.27-WTG A06-Planimetrie e Sezioni***

1.7.6. ***04W.T.28-WTG A08A-Planimetrie e Sezioni***

1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto. **→ Si faccia riferimento al Capitolo 3 della presente relazione**

2. inquadramento urbanistico:

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

2.1.1. ***04W.T.07*** **- Stralcio Piano Urbanistico Comunale Comune di Cairo Montenotte**

2.1.2. ***04W.T.08*** **- Stralcio Piano Urbanistico Comunale Comune di Pontinvrea**

Tale studio viene eseguito per quanto riguarda **l'Impianto Eolico BRIC EREMITA** e le opere connesse di PONTINVREA e CAIRO MONTENOTTE ubicati in Località BRIC EREMITA, in Provincia di SAVONA. **Il progetto di parco prevede l'installazione di 6 aerogeneratori da 4,5 MW ciascuno per un totale di 27 MW.**

L'energia elettrica prodotta dall'Impianto eolico viene inserita in rete attraverso un elettrodotto collegato in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Magliano – Vado Ligure". RIFERIMENTO **STMG 202202866** ricevuta da TERNA ed accettata dal proponente.

In riferimento al DPR 120/2017, *l'opera*, così come definita all'articolo 2, comma 1, lettera "aa", si classifica come CANTIERE di GRANDI DIMENSIONI (all'articolo 2, comma 1, lettera "u" e lettera "v"), poiché gli scavi interessano volumi superiori a 6.000 metri cubi, come verrà dettagliato nel seguito della presente relazione.

Gli aerogeneratori previsti a progetto hanno le seguenti caratteristiche, considerando il modello V136 da 4,5 MW della VESTAS:

- Altezza hub: 112 [m]
- Diametro rotore: 136 [m]
- Diametro fondazione: 21,4 [m]
- Volume fondazione: 556 [m^3] circa

Il trasporto degli aerogeneratori in sito prevede dunque che le strade di accesso interne al sito siano adeguate al transito di mezzi di trasporto eccezionali. Le strade ugualmente devono soddisfare dei requisiti:

- Larghezza minima su tratti rettilinei: 6 [m]
- Pendenza massima senza dover utilizzare cemento: 13%
- **Lunghezza complessiva: 8.982 [m], tra esistenti, esistenti da adattare, di nuova realizzazione oppure solo per il transito mezzi di cantiere**

Per **le strade che serviranno solo per i mezzi da cantiere e su cui NON avverrà il transito dei mezzi eccezionali** (utilizzate per il trasporto dei materiali derivanti dai movimenti terra):

- Larghezza minima su tratti rettilinei: 3 [m]
- **Lunghezza complessiva: 1.987 [m]**

Questa viabilità, nel progetto "Bric Eremita", è stata considerata perché già esistente e di collegamento tra le piazzole dell'impianto eolico "M.te Greppino". Tra l'altro, porzioni delle singole piazzole del suddetto impianto in esercizio vengono proposte proprio come aree di stoccaggio temporaneo del materiale in esubero, nella sola fase di cantiere. Tale soluzione, considerata per lo stoccaggio temporaneo del materiale in esubero temporaneo, presenta vari vantaggi:

- Utilizzo di aree già trasformate in precedenza
- Utilizzo di una porzione di ciascuna piazzola dell'impianto, senza che ciò arrechi disturbo all'impianto stesso nel caso di manutenzione ordinaria
- Stoccaggio del materiale in area prossima al sito
- Stoccaggio suddiviso per varie litologie

Le **strade esistenti da adattare al transito dei mezzi eccezionali** avranno le seguenti caratteristiche:

- Larghezza minima su tratti rettilinei: 6 [m]
- Pendenza massima senza dover utilizzare cemento: 13%
- **Lunghezza complessiva: 3.651 [m]**

In fase di ripristino queste strade verranno ridimensionate a 4 metri di larghezza.

Ci sono poi dei **tratti di viabilità di accesso alle piazzole che dovranno essere realizzati ex novo**, con le medesime caratteristiche di cui sopra, e le stesse verranno poi ridimensionate a 4 metri in fase di ripristino:

- Larghezza minima su tratti rettilinei: 6 [m]
- Pendenza massima senza dover utilizzare cemento: 13%

- **Lunghezza complessiva: 842 [m]**

Per accedere al sito viene utilizzata la strada esistente che era già stata realizzata per accedere al Parco limitrofo in esercizio. Le sue caratteristiche sono idonee allo scopo e non è necessario alcun intervento. **La lunghezza del tratto di accesso è pari a 2.502 metri.**

Le piazzole di montaggio sono strutturate per sorreggere i mezzi di sollevamento e progettate per ospitare una configurazione di montaggio:

- Superficie in condizioni standard: 5.000 / 10.000 [m^2] circa
- Portata nei punti di massimo carico: 3 kg/cm2
- Pendenza massima: 0,2%
- In realtà, la progettazione delle piazzole è stata fatta per ogni singola piazzola al fine di ottimizzare i movimenti terra e per esattezza le superfici delle singole piazzole sono:
    - Piazzola 1: 10.280 m^2
    - Piazzola 2: 10.280 m^2
    - Piazzola 3C: 8.100 m^2 → *Montaggio Just in Time*
    - Piazzola 5A: 10.280 m^2
    - Piazzola 6: 10.280 m^2
    - Piazzola 8A: 10.280 m^2

Se si considerano i movimenti terra che effettivamente devono essere compiuti per realizzare le piazzole, le superfici, considerate come somma di scavi e riporti, delle singole piazzole sono riportate qui di seguito:

- Piazzola 1: 8.798 m^2
- Piazzola 2: 8.876 m^2
- Piazzola 3C: 6.559 m^2
- Piazzola 5A: 5.250 m^2
- Piazzola 6: 9.012 m^2
- Piazzola 8A: 6.008 m^2

Il **cavidotto** viene idealmente suddiviso in:

- **Interno al parco**, ovvero di interconnessione tra i gruppi di aerogeneratori, fino alla cabina di consegna
- **Esterno al parco**, ovvero quello che si sviluppa tra la cabina di consegna a bordo parco e la sottostazione da realizzarsi che convoglierà tutta l'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale

Interno:

- Profondità 1,2 [m]
- Larghezza scavo: 50 [cm] per un cavo incrementati di 40/50 se i cavi sono due.
- **Lunghezza complessiva: 7.137 [m]**

Esterno (due terne da 400 mmq) ha le seguenti caratteristiche:

- Profondità 1,2 [m]
- Larghezza scavo: 90 [cm]
- **Lunghezza: 16.241 [m]**

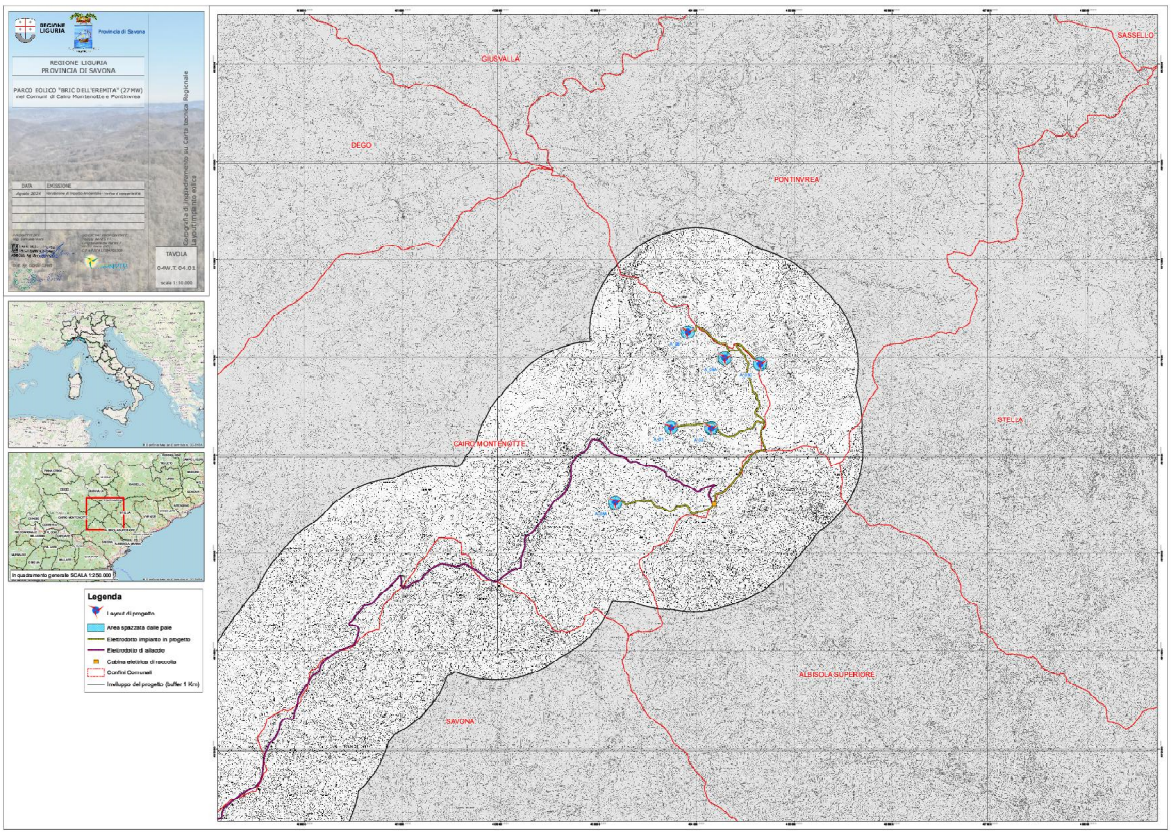
Lo studio si prefigge quindi di definire, considerando anche i risultati ottenuti dallo studio geologico effettuato, l'utilizzo delle Terre e Rocce da scavo e dovrà essere comunque implementato in fase esecutiva, prima dell'inizio dei lavori, accertati i punti di intervento secondo le procedure di campionamento riportate nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/17.

2. Individuazione geografica dell'area

Il progetto eolico "Bric Eremita" è localizzato in Liguria, in provincia di Savona, nei territori comunali di Cairo Montenotte e Pontinvrea, nella località denominata Bric Eremita, per la parte di impianto costituita dagli aerogeneratori, mentre per quella relativa al cavidotto interrato di connessione e la relativa cabina di consegna vengono interessati anche i comuni di Altare, Savona e Mallare. In figura 1 è indicata l'ubicazione del progetto, con indicazione dell'area del sito.

Il progetto prevede l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 4,5 MW, per una potenza nominale complessiva massima di 27 MW.

Gli aerogeneratori sono ubicati nei territori comunali di Cairo Montenotte (cinque) e di Pontinvrea (uno) in un'area circa 4 Km a SUD rispetto al centro abitato di Pontinvrea e 11 Km a EST rispetto al centro abitato di Cairo Montenotte, in una zona collinare compresa tra i 700 e gli 800 m di quota sul livello del mare.



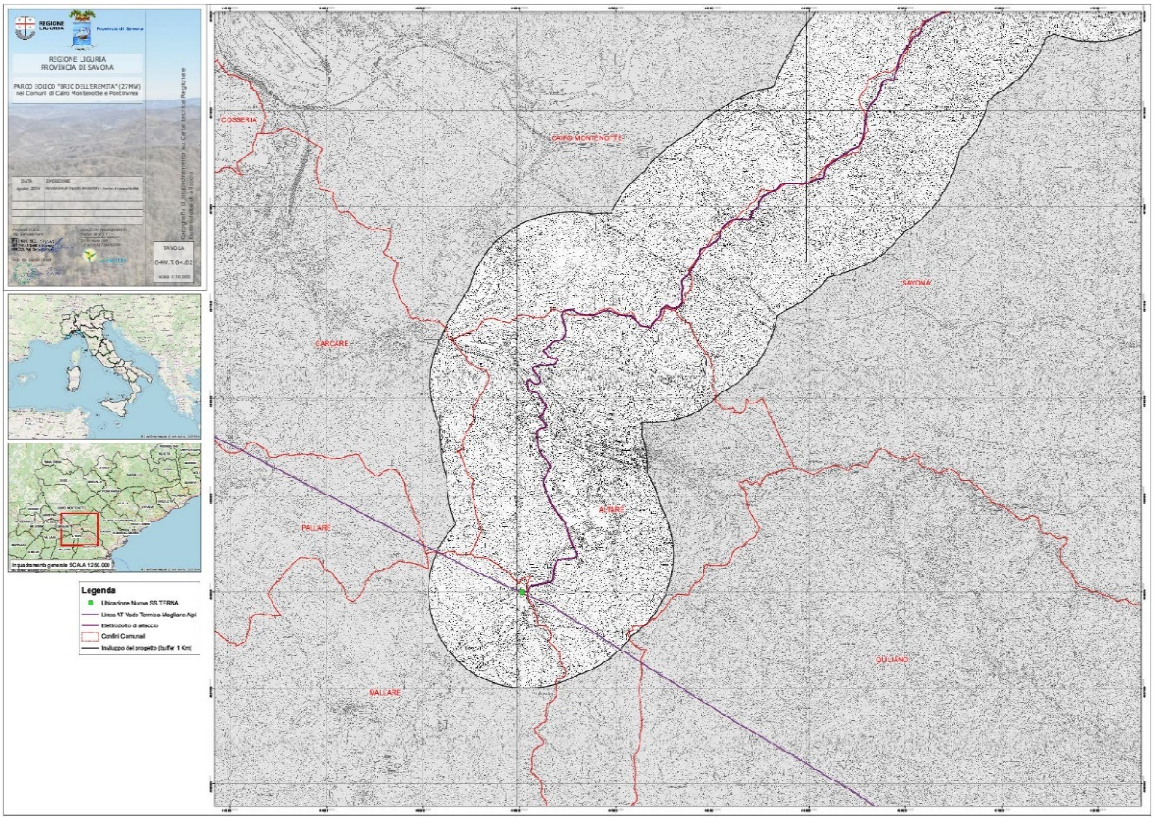


Figura 1–Individuazione dell'area interessata dall'impianto eolico BRIC EREMITA

L'area circostante il sito è principalmente caratterizzata da boschi di Faggio e Castagno. Per informazioni più dettagliate circa la porzione di territorio interessata dall'impianto, si rimanda al **04W.D.16-Piano particellare d'esproprio e libretto catastale** allegato al progetto e i relativi elaborati grafici **04W.T.42.01 – PPE – QUADRO D'UNIONE PLANIMETRIE** e **04W.T.42.02 – PPE – PLANIMETRIE CATASTALI**. Altri Elaborati Grafici di riferimento per quanto riguarda l'inquadramento territoriale sono:

Corografia di inquadramento dell'area
Corografia di inquadramento su IGM
Corografia generale su Carta Tecnica Regionale
Inquadramento su ortofotocarta 2021
Inquadramento catastale - Quadro d'unione

Le coordinate piane del Layout definitivo dell'Impianto sono le seguenti, espresse nel Sistema di Riferimento UTM WGS84:

Aerogeneratore	E	N
WTG-A_01	453743	4916279
WTG-A_02	454153	4916273
WTG-A_03C	454652	4916934
WTG-A_05A	454289	4916992
WTG-A_06	453912	4917257
WTG-A_08A	453173	4915518

Il settore ove saranno realizzati gli aerogeneratori si sviluppa sulla zona di crinale di una dorsale compresa tra 700 e 825 m s.l.m., caratterizzata da un profilo ondulato piuttosto articolato, per la fitta alternanza di piccole valli, dorsi collinari e fasce di raccordo, relative ad un reticolato idrografico di tipo giovanile, ancora in rapida evoluzione.

Le zone nei pressi dei rilievi appaiono sub pianeggianti, mentre i versanti sono caratterizzati da notevoli pendenze, con acclività media variabile dal 25% al 35%. L'aspetto morfologico della zona risulta condizionato direttamente dall' assetto geologico-strutturale e dal grado di erodibilità dei litotipi affioranti. Infatti, la diversa natura dei litotipi affioranti nell'area presa in esame, si riflette sulle forme morfologiche a testimonianza di una risposta differenziata all'azione di modellamento degli agenti esogeni.

Per cui la topografia presenta un andamento piuttosto variabile con cambiamenti di pendenze nel raggio di poche centinaia di metri. Le acque superficiali vengono regimate dai numerosi impluvi naturali, che trovano origine lungo i pendii.

La notevole pendenza dei versanti, unitamente alla presenza di numerosi rii naturali, ha permesso di modellare i versanti, dando origine ad una morfologia marcata da erosioni torrentizie ad andamento all'incirca rettilineo ed a breve sviluppo lineare. Le pendenze delle varie aste torrentizie risultano molto acclivi con scarso deflusso a carattere

stagionale.

Le aree di sedime che saranno coinvolte direttamente dagli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, così come l'elettrodotto interrato, non presentano aree interessate da fenomeni franosi in atto.

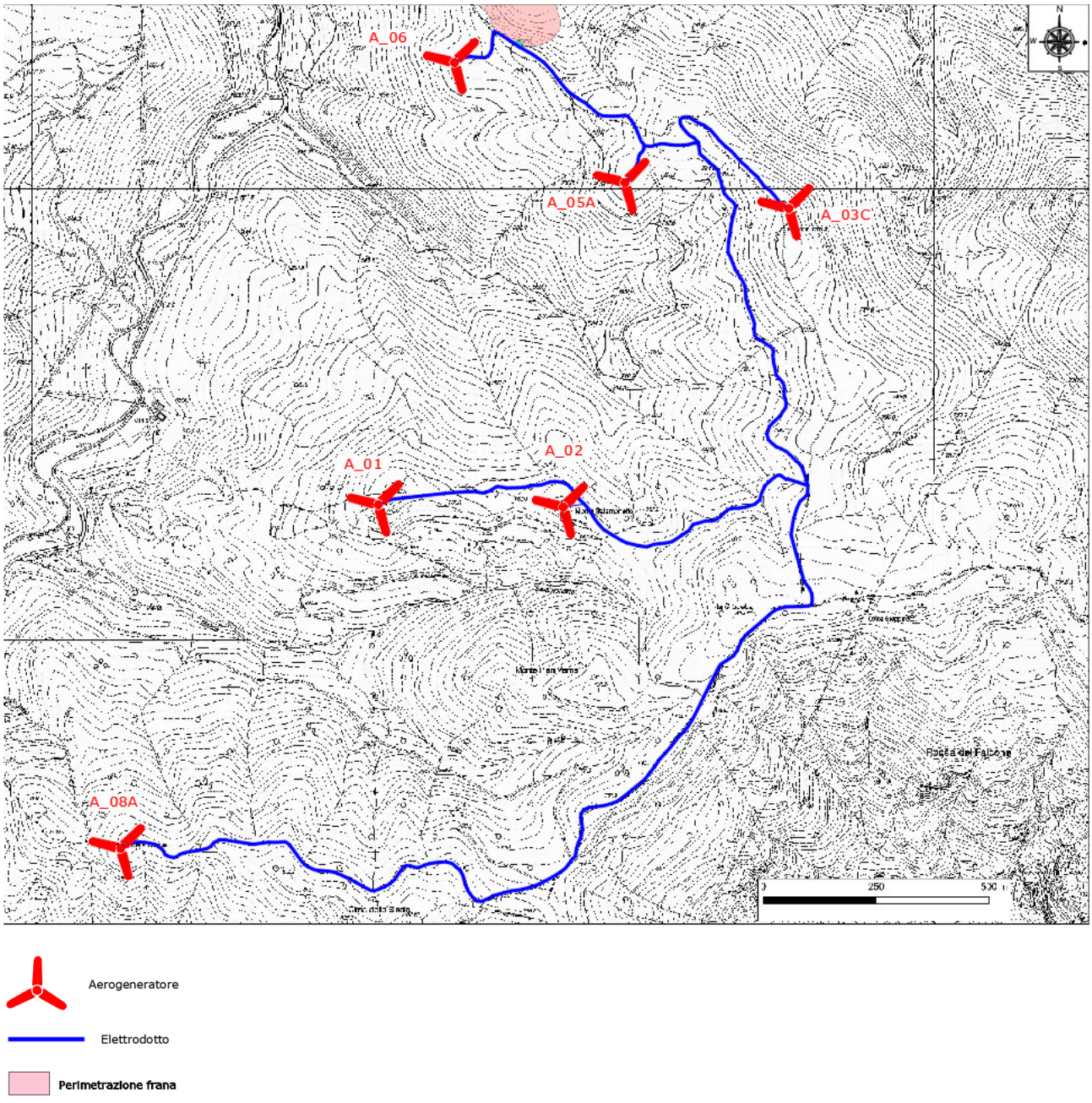


Figura 2 – ***Stralcio della Carta inventario dei fenomeni franosi con ubicazione degli aerogeneratori e del percorso dell'elettrodotto interrato***

3. Ubicazione dei siti di produzione e di destinazione dei materiali da scavo

In linea di principio, si precisa che, necessariamente, per poter trasportare ed assemblare gli aerogeneratori, sono necessari spazi di notevoli dimensioni. A valle dei numerosi sopralluoghi effettuati, funzionali alla definizione del progetto nella sua interezza, considerando di dover adattare i requisiti richiesti dai fornitori di aerogeneratori alla morfologia relativamente complessa dell'area, si è cercato di limitare al massimo i movimenti terra, cercando di bilanciarli, al fine di minimizzare il conferimento in discarica a valle delle lavorazioni complessive da eseguire, che includono sia la fase di cantiere che quella di ripristino.

I siti di produzione dei materiali da scavo [D.P.R. 120/17 Allegato 5, comma 1] coincidono, a seconda della parte di opera che si considera, con:

- **Fondazioni:** appoggio e ancoraggio per la struttura dell'aerogeneratore
- **Piazzole:** i punti di ubicazione delle piazzole a servizio del montaggio dei singoli aerogeneratori
- **Strade di cantiere:** esistenti, adeguate o aperte ex novo per raggiungere le aree di installazione

I siti di destinazione così come definiti all'art.2 lettera m del DPR 120/2017 («sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate) sono i medesimi siti di produzione delle terre e rocce da scavo, riutilizzati per le operazioni di ripristino.

Le fondazioni, considerato che i 6 aerogeneratori sono dello stesso tipo, avranno le medesime dimensioni, a meno di eventuali palificazioni che saranno meglio definite a valle delle indagini geotecniche in fase esecutiva. Riferimento all'elaborato grafico **04W.T.37 - Fondazione WTG – Tipologie costruttive**.

Si riportano nuovamente le coordinate del centro palo di ciascuna posizione:

Aerogeneratore	E	N
WTG-A_01	453743	4916279
WTG-A_02	454153	4916273
WTG-A_03C	454652	4916934
WTG-A_05A	454289	4916992
WTG-A_06	453912	4917257
WTG-A_08A	453173	4915518

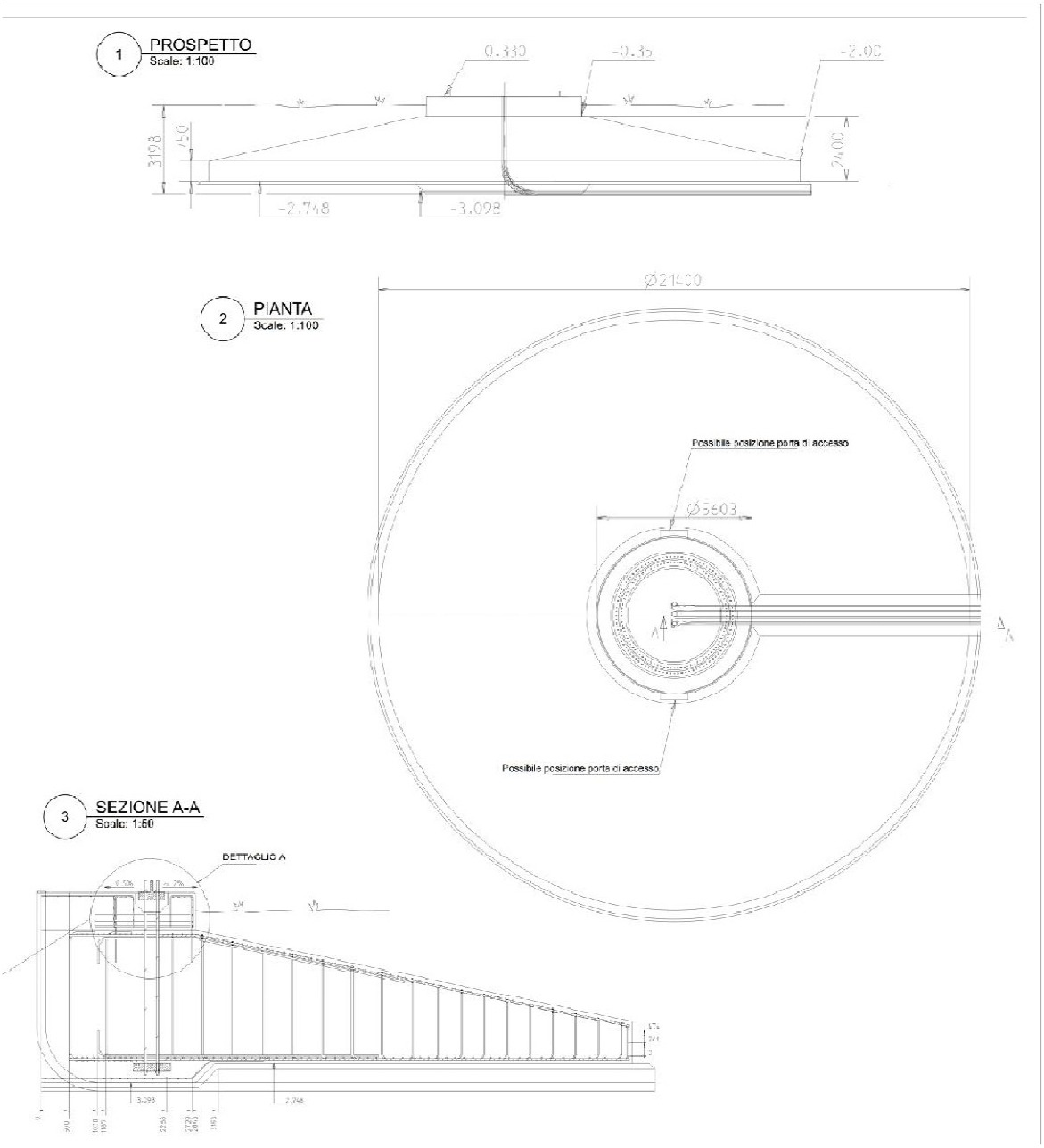


Figura 3 – *Configurazione fondazione standard. Pianta e Prospetto. Estratti dell'elaborato* ***04W.T.37 - Fondazione WTG – Tipologie costruttive***

La fondazione in sé, senza considerare eventuali pali, ha un volume di circa **556 metri cubi**. Essendo tronco conica, in realtà il volume scavato è di **1386 m^3**, considerando di lasciare un metro circa di spazio funzionale al suo montaggio attorno alla fondazione.



Figura 4 – *Realizzazione della fondazione – Cantiere in Corso in Liguria Impianto Eolico "Naso di Gatto".*

Le piazzole di montaggio sono state progettate in funzione della posizione e delle caratteristiche di ciascun punto di intervento, proprio **per limitare i movimenti terra** e l'impatto che questo genererebbe. Le ubicazioni di questa tipologia di intervento, essendo le stesse funzionali al montaggio di ciascun aerogeneratore, possono essere individuate dalle coordinate della tabella precedente oltre che dagli elaborati grafici allegati al progetto. Lo standard per l'assemblaggio della tipologia di aerogeneratore in progetto, **Vestas V136 4,5 MW**, prevede la configurazione in figura:

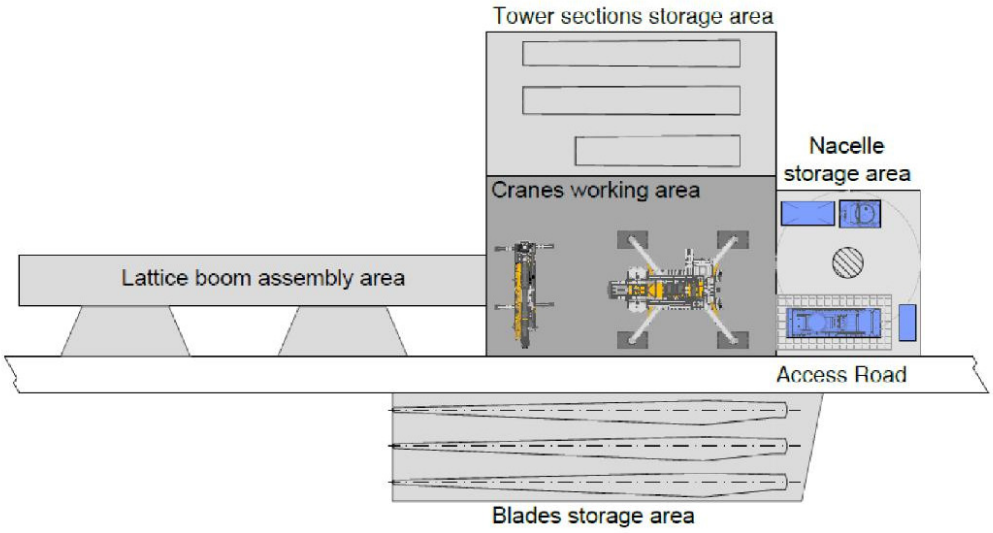


Figura 5 – Configurazione piazzola standard

Con riferimento alla figura 5, la piazzola è suddivisa nelle seguenti aree:

- Area di stoccaggio dei componenti della navicella
- Area di stoccaggio dei componenti della torre
- Area di stoccaggio delle pale
- Area di appoggio e di manovra della gru
- Area di assemblaggio del braccio della gru

Di seguito, un esempio di piazzola simile (per Enercon E138, in Liguria – Impianto in costruzione "Naso di gatto" di cui lo scrivente Ing. Viara Samuele è il Direttore dei Lavo



Figura 6 – Piazzola standard per E138 – Cantiere in Corso Impianto Eolico "Naso di Gatto"

Nel progetto delle SEI piazzole che dovranno essere allestite in fase di cantiere per l'assemblaggio dei componenti dell'aerogeneratore, CINQUE rispettano la configurazione standard rappresentata in Figura 5, tutte tranne la A_03C.

Gli elaborati di riferimento, per tutti i punti di ubicazione, sono:

- **04W.T.23 WTG A_1 Planimetrie e Sezioni**
- **04W.T.24 WTG A_2 Planimetrie e Sezioni**
- **04W.T.25 WTG A_3C Planimetrie e Sezioni**
- **04W.T.25 WTG A_5A Planimetrie e Sezioni**
- **04W.T.26 WTG A_6 Planimetrie e Sezioni**
- **04W.T.27 WTG A_8A Planimetrie e Sezioni**

Ogni fascicolo, utile per la miglior comprensione dei movimenti terra, rappresenta l'area di ciascun punto di installazione nelle varie fasi:

- **ANTE OPERAM**
- **FASE DI CANTIERE**
- **FASE DI ESERCIZIO (ovvero, ad avvenuto ripristino)**

Nel dettaglio ciascun fascicolo è così organizzato, per gli aerogeneratori con piazzola STANDARD, ovvero *A_01, A_02, A_05A, A_06, A_08A*:

FASE ANTE OPERAM

- **04W.T.XX.A1 WTG A_Y** - Planimetria ante operam - scala 1:1.000

FASE DI CANTIERE (STANDARD)

- **04W.T.XX.B1 WTG A_Y** - Planimetria piazzola di montaggio con quote - scala 1:1.000
- **04W.T.XX.B2 WTG A_Y** - Planimetria scavi-riporti con linee di sezione -scala 1:1.000
- **04W.T.XX.B3 WTG A_Y** - Planimetria con indicazione opere civili - scala 1:1.000
- **04W.T.XX.B4 WTG A_Y** - Planimetria montaggio WTG - scala 1:1.000
- **04W.T.XX.B5 WTG A_Y** – Planimetria modificazione d'uso del suolo – scala 1:1.000
- **04W.T.XX.B6 WTG A_Y** – Sezioni Fase di assemblaggio – scala 1:750

Nota: *Per la* ***A_03C*** *è previsto un montaggio in due fasi e quindi, solo in questo caso sono previste per il montaggio, 2 elaborati con relative note esplicative:*

FASE DI CANTIERE (MONTAGGIO JUST IN TIME)

- **04W.D.XX.B1 WTG A_Y** - Planimetria piazzola di montaggio con quote -scala 1:1.000
- **04W.D.XX.B2 WTG A_Y** - Planimetria scavi-riporti con linee di sezione -scala 1:1.000
- **04W.D.XX.B3 WTG A_Y** - Planimetria con indicazione opere civili - scala 1:1.000
- **04W.*D.XX.B4 WTG A_Y*** *- Planimetria montaggio WTG FASE 1 - Montaggio Torre scala 1:1.000*
- **04W.*D.XX.B5 WTG A_Y*** *- Planimetria montaggio WTG FASE 2 – Montaggio pale scala 1:1.000*
- **04W.T.XX.B6 WTG A_Y** – Planimetria modificazione d'uso del suolo – scala 1:1.000
- **04W.D.XX.B7 WTG A_Y** – Sezioni Fase di assemblaggio – scala 1:750

FASE DI ESERCIZIO

- **04W.*T.XX.C1 WTG A_Y*** - Planimetria piazzola con indicazione interventi di ripristino - scala 1: 1.000
- **04W.*T.XX.C2 WTG A_Y*** - Planimetria scavi-riporti per interventi di ripristino con linee di sezione - scala 1: 1.000
- **04W.*T.XX.C3 WTG A_Y*** - Sezioni fase di esercizio - Indicazione interventi di ripristino - scala 1:600

"XX" sta per una NEMERAZIONE da 23 a 28, mentre la "Y" indica il numero associato alla WTG. La piazzola al servizio della WTG **A_03C** prevede un assemblaggio *just in time* e i dettagli sono rappresentati secondo il criterio suddetto, negli elaborati **04W.T.25.B4 WTG A_03C, 04W.T.25.B5 WTG A_03C.** Questa scelta, ovvero di realizzare a priori delle piazzole che prevedano il montaggio dei componenti con modalità *Just in Time*, si è resa necessaria a seguito dell'interpolazione dei risultati dei vari studi specialistici che contribuiscono alla definizione di un progetto di Impianto eolico. In particolare, in questo caso, data la morfologia dell'area, i movimenti terra che avrebbero dovuto essere realizzati per creare lo spazio per un montaggio standard erano eccessivi e difficilmente compensabili. Il montaggio *Just in Time*, che nulla è se non l'esecuzione di pre-assemblaggi che consentano di evitare lo stoccaggio contemporaneo di tutti gli elementi sulla piazzola, prevede l'impiego di un numero maggiore di mezzi e uomini e di dilatare i tempi della logistica di cantiere. Tutto ciò influisce sicuramente sui costi di realizzazione, ma allo stesso tempo è un'ipotesi che, in situazioni particolarmente difficili, consente di limitare gli impatti sul contesto in cui l'impianto viene inserito. Infatti, il criterio che guida le modifiche, come in questo caso, è sempre quello di cercare di adeguare le necessità alla situazione esistente generando il minor impatto possibile, il *CRITERIO del BUON SENSO*.

Le strade di cantiere sono funzionali al trasporto degli aerogeneratori nei punti di installazione. L'individuazione di un sito idoneo all'installazione di un impianto eolico non può prescindere da questo aspetto. Il su citato *CRITERIO DEL BUON SENSO* obbliga a valutare

questo aspetto con molta attenzione, bilanciando quelli che sono i benefici legati alla produzione di energia rinnovabile con gli impatti che gli stessi generano sull'ambiente in cui vengono inseriti.

L'impianto eolico in progetto è stato progettato prevalentemente lungo la viabilità esistente. Si è considerata la realizzazione di tratti di strade nuove solo nei seguenti casi:

- Collegamento della piazzola alla viabilità esistente / accesso → questi nuovi tratti di viabilità, in totale misurano 842 metri e al termine del cantiere, è previsto il mantenimento del tratto stradale, ridotto però, ad una larghezza di 4 metri

Le strade dovranno essere adeguate al transito dei mezzi eccezionali che trasporteranno gli aerogeneratori in sito.

L'accesso all'area di impianto avviene da sud - ovest ed è uno solo.

Nel dettaglio, in Figura 7, è rappresentata la viabilità di accesso al sito e quella interna all'area di progetto. In particolare:

- (blu) viabilità esistente, utilizzata per la movimentazione di Terre e Rocce da scavo
- (arancione) viabilità esistente da adattare all'interno dell'area di impianto
- (rosso) viabilità da realizzare ex novo che verrà ridotta come larghezza da 6 a 4 metri al termine delle operazioni di costruzione
- (verde) viabilità esistente, già idonea al trasporto – realizzata ed utilizzata per la realizzazione dell'impianto eolico di Monte Greppino

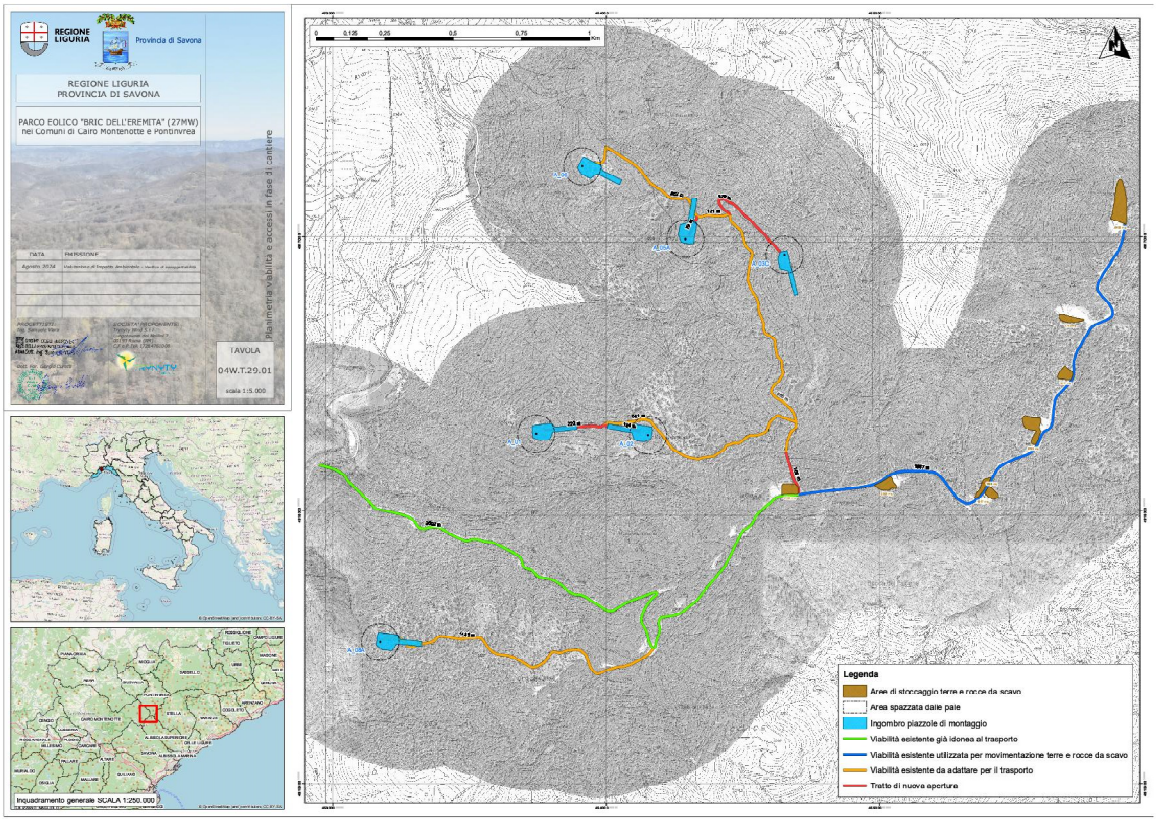


Figura 7 – Estratto elaborato 04W.T.29.01 – Planimetria viabilità e accessi in Fase di Cantiere

Nel dettaglio relativamente a quanto sopra graficamente rappresentato, in particolare relativamente ai tratti individuati in arancione e in rosso:

- **TRATTO arancione: 3.651 metri - ADEGUAMENTO DI VIABILITA' ESISTENTE** (si deve portare a una larghezza di 6 metri per consentire il transito dei trasporti eccezionali), per il collegamento tra le varie postazioni. A seguito della messa in esercizio dell'impianto questo tratto sarà sottoposto a RIPRISTINO PARZIALE, ovvero, la strada verrà mantenuta per la possibilità di eseguire in comodità e sicurezza la manutenzione futura, ma abbondantemente ridimensionata esclusivamente per consentire l'accesso ai mezzi per effettuare le manutenzioni ordinarie durante la fase di esercizio
- **TRATTO rosso: 842 metri - VIABILITA' DA REALIZZARE EX NOVO** - si deve portare a una larghezza di 6 metri per consentire il transito dei trasporti eccezionali. A seguito della messa in esercizio dell'impianto, la viabilità sarà mantenuta, ma ridotta da 6 a 4 metri di larghezza

Il volume complessivo dei movimenti terra è riportato in tabella, suddiviso per tipologia di opera. Si consideri che il materiale risultante dallo scavo, che dovrà essere successivamente riutilizzato per i ripristini, viene temporaneamente depositato a parte. All'uopo si sono individuate porzioni delle piazzole dell'Impianto eolico in esercizio di Monte Greppino. Aree in posizione limitrofa al sito in progetto. La rappresentazione grafica della viabilità di cantiere è facilmente verificabile nel **04W.T.29 – Planimetria Viabilità e accessi. Fase di cantiere.** Si faccia inoltre riferimento alla planimetria **04W.T.22 – Planimetria generale di progetto**.

La tabella di seguito fa riferimento alla **FASE di CANTIERE**:

	Superficie Piana [m²]	**STERRO [m³]**	**RIPORTO [m³]**
FONDAZIONI	**2.604**	**8.315**	**4.980**
A_1	**434**	**1.386**	**830**
A_2	**434**	**1.386**	**830**
A_3C	**434**	**1.386**	**830**
A_5A	**434**	**1.386**	**830**
A_6	**434**	**1.386**	**830**
A_8A	**434**	**1.386**	**830**
Esubero di materiale proveniente dai movimenti terra delle fondazioni pari a 3.335 m³			
PIAZZOLE	**59.500**	**91.380**	**21.806**
A_1	10.280	18.943	7.118
A_2	10.280	17.754	11.909
A_3C	8.100	12.428	1.775
A_5A	10.280	5.124	348
A_6	10.280	23.442	122
A_8A	10.280	13.689	534
Esubero di materiale proveniente dai movimenti terra delle piazzole pari a 69.574 m³			
STRADE	**23.700**	**10.590**	**11.045**
A_1 – A_2	1.320	0	1.320
A_2 - A_3C	11.016	4.908	2.868
A_3C – A_5A	1.200	600	1.775

A_5A - A_6	3.312	1.656	1.656
A_8A	6.852	3.426	3.426
Deficit di materiale proveniente dai movimenti terra delle strade pari a 455 m^3			

La realizzazione delle fondazioni di un aerogeneratore prende avvio con l'allestimento dei "cantieri" relativi alle zone localizzate in prossimità di ciascun palo. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti l'aerogeneratore nel suo complesso. Mediamente questi "cantieri" interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 5.000 / 10.000 m^2 e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "cantiere", e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito oppure il materiale temporaneamente stoccato può essere destinato poi ad altro "cantiere" in cui lo sterro è inferiore al riporto. Nel caso non si riesca a gestirlo tutto nell'ambito della stessa area si utilizzano le aree di deposito temporaneo in prossimità del cantiere come detto in precedenza (Capitolo 4). In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente, ma solo come ultima possibilità (Capitolo 5).

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei pali, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Per queste, se saranno di tipo diretto, ci si limiterà alla realizzazione del plinto mentre, in caso contrario, ovvero, nel caso in cui sia previsto l'utilizzo di pali, si dovrà poter accedere all'interno dell'area di scavo, con la trivella (Figura 8).



Figura 8 – Trivella in fase di realizzazione pali GEWI per la fondazione. Riferimento cantiere in corso "*Naso di Gatto*"

Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per il rinterro. Il disavanzo pari circa alla dimensione della fondazione, ovvero 550 m^3, considerando che le fondazioni sono 6, è pari a 3.300 m^3.

Nel dettaglio si riporta, sempre in forma tabellare, il dettaglio dei valori riportati nella tabella precedente, evidenziando anche i residui, che, come si è detto nella fase di cantiere, verranno temporaneamente stoccati, nelle aree di stoccaggio ad occupazione temporanea nelle immediate vicinanze del cantiere. Queste aree vengono utilizzate per i materiali momentaneamente in esubero.

WTG A01	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
3688	5110
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
7118	18943
Volume residuo (m^3)	
11825	

WTG A02	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
4862	4014
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
11909	17754
Volume residuo (m^3)	
5845	

WTG A03C	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
1499	5060
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
1775	12428
Volume residuo (m^3)	
10653	

WTG A05A	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
1908	3342
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
348	5124
Volume residuo (m^3)	
4776	

WTG A06	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
832	8180
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
122	23442
Volume residuo (m^3)	
23320	

WTG A08A	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
728	5280
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
534	13689
Volume residuo (m^3)	
13155	

La tabella di seguito fa riferimento alla **FASE di RIPRISTINO**:

	RIPORTO [m³]	**STERRO [m³]**
PIAZZOLE	**50.030**	**18.469**
A_1	11.754	5.615
A_2	5.764	10.557
A_3C	5.073	1.501
A_5A	5.124	336
A_6	16.138	131
A_8A	6.177	329
Deficit di 31.561 m³ di materiale		

Nel dettaglio per ogni postazione:

WTG A01	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
3614	3254
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
11754	5615
Volume residuo (m^3)	
-6139	

WTG A02	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
2421	4483
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
5764	10557
Volume residuo (m^3)	
4793	

WTG A03C	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
3104	1369
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
5073	1501
Volume residuo (m^3)	
-3572	

WTG A05A	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
3342	1835
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
5124	336
Volume residuo (m^3)	
-4788	

WTG A06	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
6090	1040
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
16138	131
Volume residuo (m^3)	
-16007	

WTG A08A	
Prospetto scavi e riporti	
Superficie	
Riporto (m^2)	Scavo (m^2)
3108	450
Volume	
Riporto (m^3)	Scavo (m^3)
6177	329
Volume residuo (m^3)	
-5848	

Al netto di tutte le opere di ripristino, si ha un deficit di **31.561 m³** di materiale, che verrà preso dal disavanzo ottenuto in fase di cantiere. Al netto di tutto, quindi, si avrà un disavanzo di **41.349 m³.** Vista l'entità dell'opera e gli spazi di intervento, in fase esecutiva, si può tranquillamente ipotizzare di riutilizzarne parte sulla viabilità e parte conferirla in discarica autorizzata.

Per il cavidotto interrato, il bilancio sterri e riporti può essere considerato zero e gli stoccaggi sono di entità limitata sia come volume che come tempo di stoccaggio.

4. Individuazione dei processi industriali di impiego dei materiali da scavo e tempi e luoghi previsti per lo stoccaggio temporaneo

La realizzazione delle fondazioni di un aerogeneratore prende avvio con l'allestimento dei "cantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun palo. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti l'aerogeneratore nel suo complesso. Mediamente questi "cantieri" interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 5.000 / 10.000 m^2 e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "cantiere", e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito oppure il materiale temporaneamente stoccato può essere destinato poi ad altro "cantiere" in cui lo sterro è inferiore al riporto. Nel caso non si riesca a gestirlo tutto nell'ambito della stessa area si utilizza una delle aree di deposito temporaneo in prossimità del cantiere come detto in precedenza. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In linea di massima, sia che il materiale venga stoccato direttamente nelle aree destinate alle singole piazzole, o, che sia trasportato nelle aree disponibili allo stoccaggio temporaneo, si ha un disavanzo di materiale, considerando le piazzole e le fondazioni pari a (3.336 + 69.574) m^3 = 72.910 m^3. Questo materiale, in fase di cantiere, potrà essere stoccato, **avendo cura di separare la coltre vegetale dal resto**, nelle aree predisposte. Essendo la superficie di queste aree di dimensioni pari a circa 21.000 m^3, si può considerare che, idealmente la superficie sarebbe ricoperta da un accumulo di materiale pari a circa 3 metri di altezza.

Questo materiale sarà utilizzato per i ripristini.

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei pali, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si limitano alla realizzazione del plinto. Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per il rinterro. Il disavanzo pari circa alla dimensione della fondazione, ovvero 550 m^3, previa verifica dell'idoneità dello stesso, potrebbe anche essere sparso sul terreno circostante.

Per il cavidotto interrato, il bilancio sterri e riporti può essere considerato zero e gli stoccaggi sono di entità limitata sia come volume che come tempo di stoccaggio.

Costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, alle quali può essere sottoposto il materiale da scavo, finalizzate al miglioramento delle sue caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Tali operazioni in ogni caso devono fare salvo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti, dei requisiti di qualità ambientale e garantire l'utilizzo del materiale da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto.

Fermo restando quanto sopra, si richiamano le operazioni che possono essere prese in considerazione nell'ottica del riutilizzo del materiale e che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale (Allegato 3 DPR 120/2017):

- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione e l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Considerati i volumi indicati nelle tabelle del paragrafo precedente e la loro destinazione d'uso, i tempi di stoccaggio temporanei sono limitati al periodo di esecuzione delle opere e quindi di cantiere.

I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), sono visualizzabili graficamente suddivisi per categoria come indicato nei paragrafi precedenti nell'elaborato **04W.T.29.01-Planimetria viabilità e accessi in fase di cantiere.** Dal medesimo elaborato sono visibili le posizioni e le relative dimensioni delle aree individuate per lo stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo temporaneamente in esubero. Le aree indicate sono classificate con classe di destinazione d'uso urbanistica "E", pertanto idonee allo scopo. I trasporti delle terre e rocce da scavo, avverranno dunque all'interno dell'area di cantiere interamente ed esclusivamente su strada.

Per quel che riguarda l'inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area di intervento si faccia riferimento alla relazione allegata al progetto **04W.R.02-Relazione geologica di compatibilità idrogeologica e di modellazione sismica**.

5. Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Come indicato al punto 4 dell'Art. 24 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017, prima dell'inizio dei lavori verranno effettuati i campionamenti e le analisi di laboratorio accertando l'idoneità dei terreni all'uso ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c del Dlgs 152/06.
Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, **le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.** Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento. Secondo tale allegato 4, le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo prevedono che:

- I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. Nell'ambito del sito in esame, come si è riscontrato durante i numerosi sopralluoghi eseguiti, le aree che saranno oggetto di trasformazione non sembrano essere state oggetto di contaminazione antropica. Naturalmente ciò sarà meglio verificato in fase esecutiva e se del caso, si procederà secondo quanto previsto dalla normativa vigente. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

- Il set di parametri analitici da ricercare è 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 da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 (Allegato 4), fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

  Considerando che l'intervento a progetto si realizzerà in zona non antropizzata, e, poiché l'opera in esame prevede una produzione di materiale compresa tra i 6.000 e i 150.000 metri cubi, come indicato nell'Allegato 4, il proponente può decidere di non compiere le analisi chimiche dei campioni sulla lista completa delle sostanze elencate nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120. Nel caso specifico si è deciso di eliminare dai parametri di indagine il BTEX, l'IPA e gli Idrocarburi C>12. I parametri oggetti di indagine ovvero le "sostanze indicatrici" che ci consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che le stesse siano classificabili come rifiuto in grado di rappresentare un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente, saranno dunque:

  - Arsenico
  - Cadmio
  - Cobalto
  - Nichel
  - Piombo
  - Rame
  - Zinco
  - Mercurio
  - Cromo totale
  - Cromo VI
  - Amianto

I risultati delle analisi effettuate 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, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Con riferimento alla sostanza indicatrice **AMIANTO**, facendo riferimento all'elaborato **04W.T.50 – Carta delle Rocce Verdi** in cui si è sovrapposto il progetto alla tavola delle Rocce Verdi, disponibile sul geoportale della Regione Liguria, si può notare che gli aerogeneratori A_03C, A_05A e A_06 e le relative piazzole di assemblaggio e la viabilità di collegamento tra le stesse insistono su aree che potrebbero contenere AMIANTO.

Relativamente alla verifica della presenza di amianto potrebbe sorgere il problema del fondo naturale che, come documentato in letteratura, spesso in queste aree geografiche supera i livelli di soglia previsti dalla normativa.

Se le analisi chimico - fisiche rileveranno un supero dei limiti previsti dalla norma si procederà alla valutazione dei valori di fondo naturale così come previsto dall'Art. 11 del DPR 120/2017.

In particolare "qualora la realizzazione dell'opera interessi un sito in cui, per fenomeni di origine naturale, nelle terre e rocce da scavo le concentrazioni dei parametri di cui all'allegato 4, superino le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto n. 152 del 2006, è fatta salva la possibilità che le concentrazioni di tali parametri vengano assunte pari al valore di fondo naturale esistente."

Quindi in fase esecutiva, si presenterà ad ARPAL un piano di indagine per definire i valori di fondo naturale da assumere: tale piano verrà eseguito in contraddittorio con ARPAL entro 60 giorni dalla sua presentazione.

<u>Le indagini sulle terre e rocce da scavo verranno svolte nell'ambito della caratterizzazione geotecnica dei terreni e per la stesura del progetto esecutivo.</u>

Il DPR n. 120 del 2017 all'allegato I indica che il numero di punti di indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri

minimi riportati nella tabella seguente:

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

L'opera in esame coinvolge 83.200 metri quadrati di superficie complessiva considerando tutte le opere da realizzarsi di cui 59.900 riguardano le piazzole mentre il resto della superficie è relativo alle opere lineari (strade ed elettrodotto). 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. Dato che le strade, considerando quelle da adeguare e quelle da realizzare ex novo, hanno uno sviluppo lineare di 4.493 metri, si può preliminarmente asserire che, complessivamente il numero di punti di indagine saranno:

- 16 per le piazzole
- 3 per le strade

Secondo l'Allegato 2 del DPR 120/17 inoltre, il numero di campioni da sottoporre ad analisi chimico – fisica deve seguire il seguente schema:

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

Analizzando il progetto e sulla base dei dati sino a qui indicati si propone un piano di

campionamento riassunto nella seguente tabella:

Punto di prelievo	Numero di prelievi	Modalità di Campionamento	Numero e posizione dei campioni
Piazzola A_01	2	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
Piazzola A_02	2	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
Piazzola A_03C	3	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
Piazzola A_05A	3	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
Piazzola A_06	3	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
Piazzola A_08A	3	Sondaggio a Carotaggio continuo	n. 3 campioni: a) 0,5 metri / b) fondo scavo / c) intermedio
strada tra A_2 - A_3C	1	Scavo esplorativo	n.1 a fondo scavo
strada tra A_5A - A_6	1	Scavo esplorativo	n.1 a fondo scavo
strada per A_8A	1	Scavo esplorativo	n.1 a fondo scavo

Ad eccezione della Piazzola A_08A che però, risulta più isolata dal resto del contesto, si è scelto indicare 3 punti di prelievo per piazzola nei casi in cui, come indicato in precedenza, dalla sovrapposizione dell'opera con la mappa delle rocce verdi c'è interferenza. Negli altri casi ci si limita a due punti di prelievo per piazzola. Anche i prelievi sulle strade sono stati individuati con il medesimo criterio. Per il cavidotto non si sono fornite indicazioni, in quanto lo stesso è sempre interrato sotto i percorsi stradali.

La presente relazione rappresenta il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" relativo al progetto di realizzazione di un parco eolico nei Comuni di Cairo Montenotte e Pontinvrea in conformità all'art. 24 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017.