

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
NEL TERRITORIO COMUNALE DI CAMUGNANO (BO) LOC. TRASSERRA  
POTENZA NOMINALE 27 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa Contini

dr. Pietro Paolo Lopetuso

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

VINCA E STUDIO FAUNISTICO

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE E

PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

NÒSTOI S.R.L.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

**PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI**

**R.12 Piano preliminare utilizzo materiali da scavo**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
------	------	-------------




## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>5</b>
3.1 Aerogeneratori .....	6
3.2 Piazzole di montaggio.....	6
3.3 Trincee e cavidotti.....	7
3.4 Cabina di Raccolta.....	7
3.5 Sottostazione elettrica di elevazione MT/AT 30/132 kV e consegna in AT .....	8
3.6 Sottostazione elettrica a 132/30 kV .....	8
3.7 Strade e piste di cantiere .....	9
3.8 Regimazione idraulica .....	10
3.9 Ripristini .....	10
<b>4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO .....</b>	<b>11</b>
<b>5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....</b>	<b>13</b>
5.1 Considerazioni geologiche e geomorfologiche.....	16
<b>6. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>18</b>
6.1 Tipologia terreno scavato .....	18
6.2 Volumetrie previste .....	18
6.2.1 Plinti e pali di fondazione .....	18
6.2.2 Trincee e cavidotti MT .....	18
6.2.3 Piazzole aerogeneratori e viabilità.....	19
6.2.4 Sottostazione 30/132 kV .....	20
6.3 Definizione dei volumi di scavo per tipologia di materiale .....	20
<b>7. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>21</b>
7.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....	21
7.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	21
7.2.1 Plinto di fondazione .....	22
7.2.2 Nuova viabilità e cavidotto .....	22
7.2.3 Aree di cantiere.....	22
7.2.4 Cabina di raccolta .....	22
7.2.5 Piazzole di montaggio.....	22
7.3 Parametri da determinare .....	22



<b>8. RIUTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE SCAVATO .....</b>	<b>24</b>
8.1 Piano di riutilizzo delle terre e rocce provenienti dallo scavo da eseguire in fase esecutiva .....	24
<b>9. BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>26</b>
<b>10. CONCLUSIONI .....</b>	<b>27</b>

## 1. PREMESSA

La seguente relazione rappresenta il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti per la realizzazione di un Parco Eolico a est del comune di **Camugnano (BO)**. L'impianto sarà costituito da **n.6** aerogeneratori di potenza unitaria di **4,5 MW**, corrispondenti a una potenza nominale d'impianto di **27,0 MW**.

Il presente documento è stato elaborato in conformità alle norme stabilite dal D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, che regola, in accordo con l'art. 8 del D.L. 133/2014, tutti i processi riguardanti la gestione di terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti e non come rifiuti. Il regolamento, attuando i principi e le disposizioni della direttiva 2008/98/CE, garantisce un'adeguata protezione ambientale e sanitaria, assicurando controlli efficaci per razionalizzare e semplificare le modalità di impiego. In particolare, l'art. 4 del suddetto regolamento definisce i criteri per classificare terre e rocce da scavo come sottoprodotti, basandosi sulle condizioni stabilite dalla legislazione nazionale e comunitaria (art. 184-bis, comma 1 del D.lgs. 152/06 e art. 4 della Direttiva UE 2008/98).



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa di riferimento che introduce e tratta la materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, è costituita dal **DPR 120/2017**, che chiarisce definitivamente le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, in particolare:

- l'art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di sottoprodotto”;
- l'art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei “sottoprodotti”;
- l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. “riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi (esclusione dall’ambito di applicazione dei rifiuti);”
- *Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo* SNPA n. 22/2019.
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”.



### 3. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il progetto riguarda la realizzazione del Parco Eolico e di tutte le opere di connessione dell'impianto alla Stazione Elettrica RTN, ovvero:

- **N.6 Aerogeneratori** di potenza unitaria pari a **4,5 MW**;
- **Opere di fondazione** degli aerogeneratori costituite da strutture in calcestruzzo armato e da pali di fondazione trivellati;
- **Viabilità** di servizio al parco eolico;
- **Elettrodotti** per il trasporto dell'energia elettrica verso la sottostazione utente (SSE);
- **Cabina di raccolta a MT e sistema di accumulo** elettrochimico di energia di potenza pari a **9 MW** e **36 MWh** di accumulo
- **Sottostazione di Trasformazione e connessione** (SSE) alla Rete di Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessarie alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto;
- **Opere di rete** per la connessione consistenti nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "Ca' di Landino -Grizzana" e "Le Piane - S. Maria".

I cavidotti MT di collegamento tra aerogeneratori e dagli aerogeneratori alla sottostazione saranno tutti interrati ed avranno uno sviluppo lineare complessivo di **15 km** circa. Il percorso del cavidotto sarà in gran parte su strade non asfaltate esistenti, in parte su strade provinciali asfaltate ed in parte su terreni agricoli. La profondità di interrimento sarà compresa tra 1,50 e 2,0 m.



Figura 1 - Area parco eolico

### 3.1 AEROGENERATORI

Le turbine in progetto saranno montate su torri tubolari di altezza (base-mozzo) pari a **150 m**, con rotori a 3 pale e aventi diametro massimo di **172 m**.

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori deve essere preceduta da uno scavo di sbancamento per raggiungere le quote delle fondazioni definite in progetto, dal successivo compattamento del fondo dello scavo e dall'esecuzione degli eventuali rilevati da eseguire con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato ed esente da argilla.

I plinti di fondazione saranno circolari con diametro di 29 m e profondità di 3,00 m circa dal piano campagna, con 16 pali di fondazione del diametro di 1,2 m e lunghezza pari a 25,00 m.

Le fondazioni saranno progettate sulla base di puntuali indagini geotecniche per ciascuna torre, saranno realizzate in c.a., con la definizione di un'armatura in ferro che terrà conto di carichi e sollecitazioni in riferimento al sistema fondazione suolo ed al regime di vento misurato sul sito.

In definitiva, sulla base della tipologia di terreno e dell'esperienza di fondazioni simili, ci si aspetta di avere fondazioni di tipo diretto con le seguenti caratteristiche:

#### ***Fondazioni dirette:***

- Ingombro in pianta: circolare
- Forma: tronco conica
- Diametro massimo 29 m
- Altezza massima 2,8 m circa
- Interrate, ad una profondità misurata in corrispondenza della parte più alta del plinto di circa 0,5 m (solo la parte centrale della fondazione, in corrispondenza del concio di ancoraggio in acciaio, sposterà dal terreno per circa 5/10 cm)
- volume complessivo 1110,00 mc circa

#### ***Pali di fondazione (n. 16 per plinto):***

- Ingombro in pianta: circolare a corona
- Forma: cilindrica
- Diametro pali 1200 mm
- Lunghezza pali 25,00 m

### 3.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola di montaggio. Attorno alla piazzola saranno allestite sia le aree per lo stoccaggio temporaneo degli elementi della torre, sia le aree necessarie per il montaggio e sollevamento della gru tralicciata. Tale opera avrà la funzione di garantire l'appoggio alle macchine di sollevamento necessarie per il montaggio della macchina e di fornire lo spazio necessario al deposito temporaneo di tutti i pezzi costituenti l'aerogeneratore stesso.

Le caratteristiche realizzative della piazzola dovranno essere tali da consentire la planarità della superficie di appoggio ed il defluire delle acque meteoriche.



Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico si procederà alla rimozione delle piazzole, a meno della superficie in prossimità della torre, che sarà utilizzata per tutto il periodo di esercizio dell'impianto; le aree saranno oggetto di ripristino mediante rimozione del materiale utilizzato e la ricostituzione dello strato di terreno vegetale rimosso.

### 3.3 TRINCEE E CAVIDOTTI

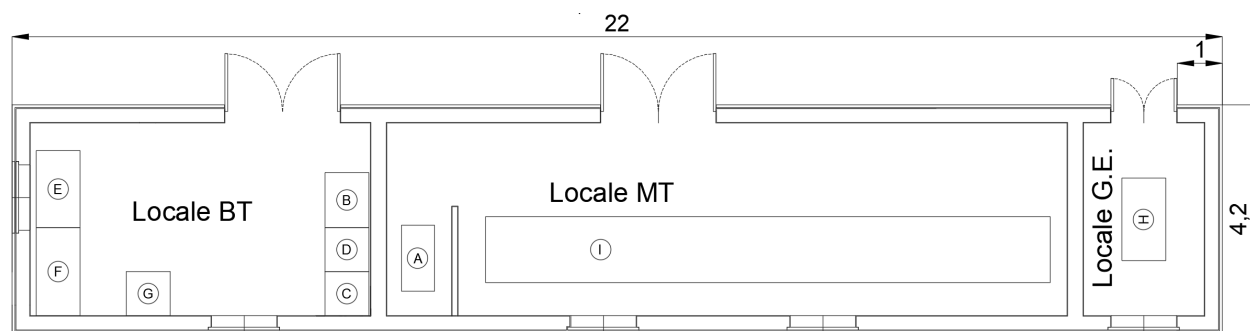
Gli scavi a sezione ristretta necessari per la posa dei cavi (trincee) avranno ampiezza variabile in relazione al numero di trincee di cavi che dovranno essere posate (fino ad un massimo di 90 cm e profondità di 2,0 m).

I cavidotti saranno segnalati in superficie da appositi cartelli, da cui si potrà evincere il loro percorso. Il percorso sarà ottimizzato in termini di impatto ambientale, intendendo con questo che i cavidotti saranno realizzati per quanto più possibile al lato di strade esistenti ovvero delle piste di nuova realizzazione.

### 3.4 CABINA DI RACCOLTA

La Cabina di Raccolta a MT sarà composta da:

- locale MT
- locale BT
- locale gruppo elettrogeno;



*Planimetria della Cabina di Raccolta*

La cabina sarà formata da un unico corpo, suddiviso in modo tale da contenere i quadri MT di raccolta, gli apparati di teleoperazione, le batterie, i quadri B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari e i contatori di produzione.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Una piccola parte del fabbricato con accesso da strada sarà adibito a locale misure. All'interno saranno posizionati i contatori per contabilizzare tutta l'energia prodotta e l'energia consumata dai servizi ausiliari.

La sezione a MT include il montante, in uscita dal quadro elettrico MT sarà composto da scomparti per arrivi linea, per partenza verso vettoriamento verso la RTN, per protezione linea servizi ausiliari, per protezione del TV di sbarra;



All'interno della cabina di raccolta saranno alloggiati i sistemi ausiliari di centrale. Il sistema di distribuzione sarà così composto:

- Raddrizzatore/Caricabatteria;
- Batteria ermetica di accumulatori al piombo;
- Quadro BT servizi ausiliari.

Il raddrizzatore/caricabatteria svolge la duplice funzione di fornire l'alimentazione stabilizzata alle utenze a 110 V<sub>cc</sub> e contemporaneamente di ricaricare la batteria.

### **3.5 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI ELEVAZIONE MT/AT 30/132 kV E CONSEGNA IN AT**

La sottostazione di elevazione MT/AT e consegna sarà realizzata in prossimità della Stazione Terna Stazione elettrica a 132/30 kV da realizzare, alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 132 kV.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà:

- Arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico;
- Trasformazione 30/132 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza;
- Partenza di una linea interrata AT, che permetterà la connessione allo stallo a 132 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.

La superficie totale occupata dalla sottostazione elettrica di elevazione 30/132 sarà pari a circa 8.500 mq.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

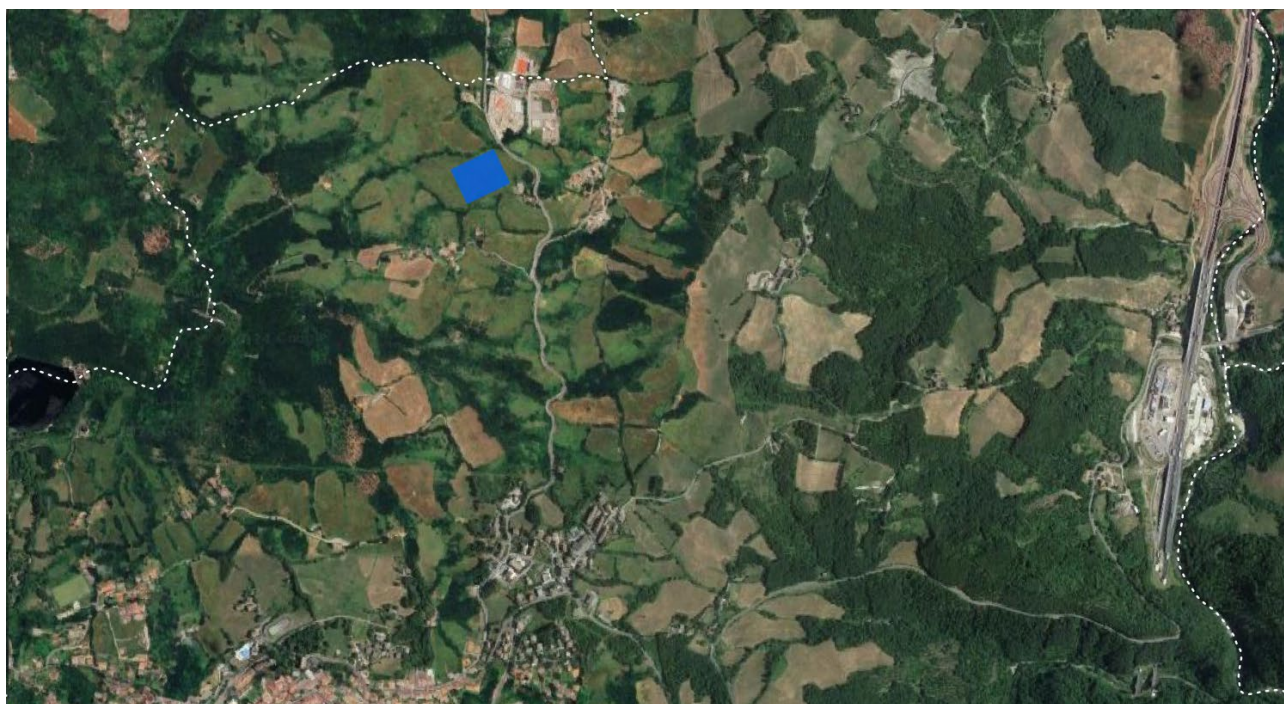
Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08).

### **3.6 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA A 132/30 kV**

Come da STMG (Codice Pratica: 202302796) fornita da TERNA con nota del 03/07/2023 prot. P20230068868 è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "Ca' di Landino -Grizzana" e "Le Piane - S. Maria", previa realizzazione degli interventi 302-P e 326-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

Il nuovo elettrodotto in antenna a 132 kV per il collegamento dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione

La progettazione di detta stazione è in corso nell'ambito di uno specifico tavolo tecnico indetto da TERNA con capofila una diversa società, proponente di un altro impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile. Ad oggi è stata definita una proposta progettuale nel territorio comunale di Castiglione dei Pepoli (BO), che si evidenzia in Figura, ovvero è riportata negli elaborati del progetto definitivo.



*Futura Stazione Elettrica a 132/30 kV in agro di Castiglione dei Pepoli (BO)*

Futura Stazione Elettrica a 132/30 kV in agro di **Castiglione dei Pepoli (BO)**.

La superficie totale occupata dalla SE 132/30 kV sarà pari a circa **1,6 ha**. L'area non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08).

### **3.7 STRADE E PISTE DI CANTIERE**

La viabilità esistente, nell'area di intervento, sarà integrata con la realizzazione di piste necessarie al raggiungimento dei singoli aerogeneratori, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'impianto. Le strade di servizio (piste) di nuova realizzazione, necessarie per raggiungere le torri con i mezzi di cantiere, avranno ampiezza di **4,5 m** circa e raggio interno di curvatura planimetrica di almeno **70 m**, raggio di curvatura verticale di almeno **500 m** e pendenza massima del **14%**, con riferimento ai vincoli imposti per il trasporto eccezionale dei componenti degli aerogeneratori.

Allo scopo di minimizzare l'utilizzo di suolo agricolo, per raggiungere le torri saranno utilizzate, per quanto possibile, le strade già esistenti, come peraltro si evince dagli elaborati grafici di progetto. Nei tratti in cui sarà

necessario, tali strade esistenti saranno oggetto di interventi di adeguamento del fondo stradale e di pulizia da pietrame ed arbusti eventualmente presenti, allo scopo di renderle completamente utilizzabili.

Lo sviluppo delle strade di nuova realizzazione e la sistemazione della viabilità esistente non adatta al passaggio dei mezzi di cantiere e/o di trasporto delle WTG, all'interno dell'area di intervento, determinerà un'occupazione territoriale di **8.829,00 mq circa**.

Le piste non saranno asfaltate e saranno realizzate con inerti compattati, parzialmente permeabili di diversa granulometria. Una parte del materiale rinveniente dagli scavi delle fondazioni verrà riutilizzato per realizzare o adeguare tale viabilità.

### **3.8 REGIMAZIONE IDRAULICA**

Negli interventi di realizzazione delle piste di cantiere e delle piazzole verrà garantita la regimazione delle acque meteoriche mediante la verifica della funzionalità idraulica della rete naturale esistente.

Ove necessario, si procederà alla realizzazione di fosso di guardia lungo le strade e le piazzole, o di altre opere quali canalizzazioni passanti o altre opere di drenaggio e captazione, nel caso di interferenze con esistenti canali o scoline.

### **3.9 RIPRISTINI**

Alla chiusura del cantiere, prima dell'inizio della fase di esercizio del parco, i terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

- Rimozione del terreno di riporto o eventuale rinterro, fino al ripristino della geomorfologia pre-esistente;
- Finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale;
- Preparazione del terreno per l'attecchimento.

In fase di esercizio la dimensione delle piazzole antistanti le torri sarà ridotta esclusivamente a circa 1500 mq, eliminando le superfici utilizzate per stoccaggio materiali ed elemento delle torri, e montaggio/sollevamento gru tralicciata. Gli allargamenti stradali realizzati per il passaggio dei mezzi pesanti verranno eliminati e sarà ripristinato lo stato dei luoghi ante operam.



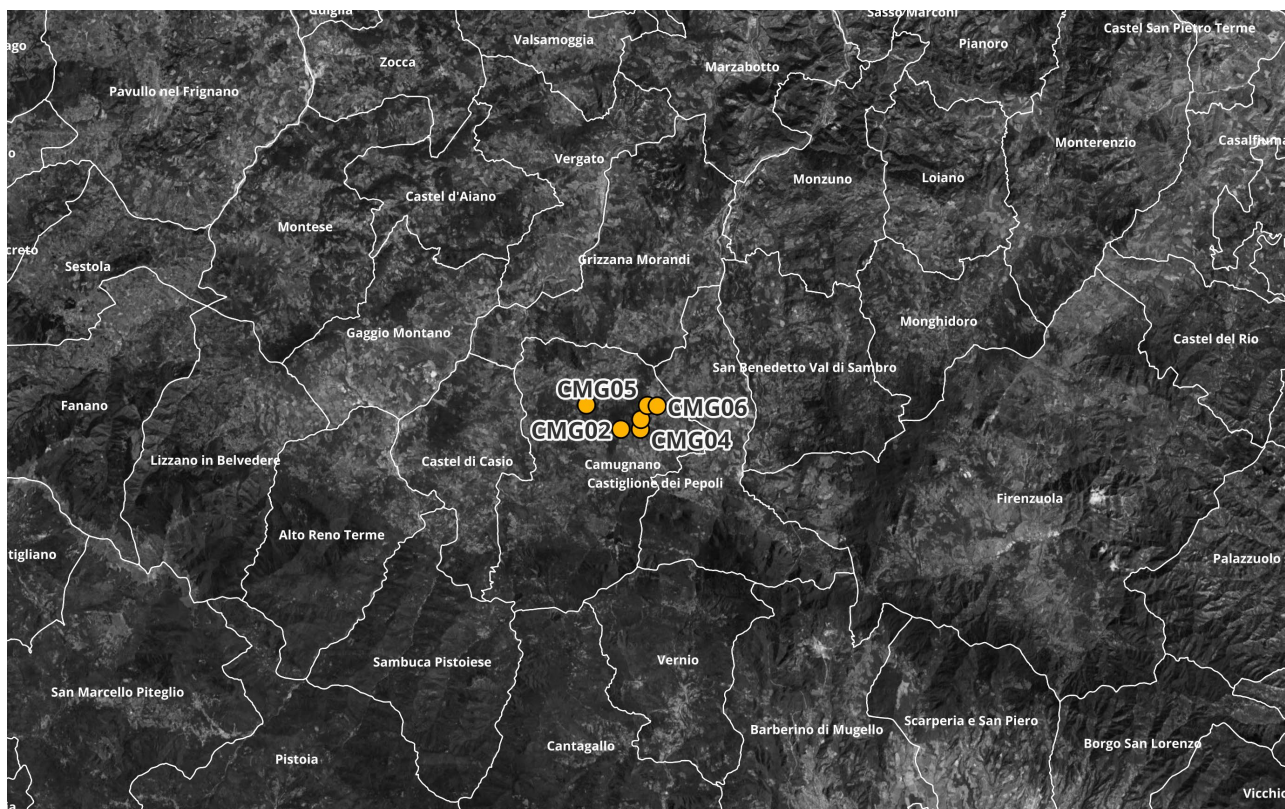


#### 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

Il progetto di parco eolico prevede la realizzazione di **n. 6** aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di **Camugnano (BO)**. In Tabella, si riportano le coordinate degli aerogeneratori:

- Rispetto all'aerogeneratore più prossimo, gli abitati più vicini distano:
- Camugnano (BO) 1,5 km a sud-ovest;
- Castiglioni dei Pepoli (BO) 3,5 km a sud-est;
- San Benedetto Val di Sambro (BO) 5,5 km a est;
- Firenzuola (FI) 9 km a sud-est;
- Grizzana Morandi (BO) 7 km a nord;
- Vergato (BO) 10 km a nord;
- Gaggio Montano (BO) 10 km a est;
- Castel di Casio (BO) 5,5 km a ovest;
- Alto Reno Terme (BO) 9 km a ovest;
- Sambuca Pistoiese (PT) 8 km a sud ovest
- Cantagallo (PT) oltre 10 km a sud

La distanza dalle coste è di oltre 70 km per la costa tirrenica e di oltre 90 km per quella adriatica.



*Inquadramento di area vasta*

Inquadramento di area vasta

PIANO PARTICELLARE COMUNE DI CAMUGNANO (BO)			
Nome	Foglio	Particella	Comune
<b>CMG01</b>	19	108	Camugnano (BO)
<b>CMG02</b>	38	43	Camugnano (BO)
<b>CMG03</b>	39	17	Camugnano (BO)
<b>CMG04</b>	30	162	Camugnano (BO)
<b>CMG05</b>	23	230	Camugnano (BO)
<b>CMG06</b>	23	267	Camugnano (BO)
<b>CABINA DI RACCOLTA</b>	30	87	Camugnano (BO)
<b>SOTTOSTAZIONE E BESS</b>	24	30 - 31 – 32	Castiglione dei Pepoli (BO)

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e delle relative fasce di asservimento è riportato nel  
- Piano particellare di asservimento di esproprio grafico e descrittivo - allegato al progetto.

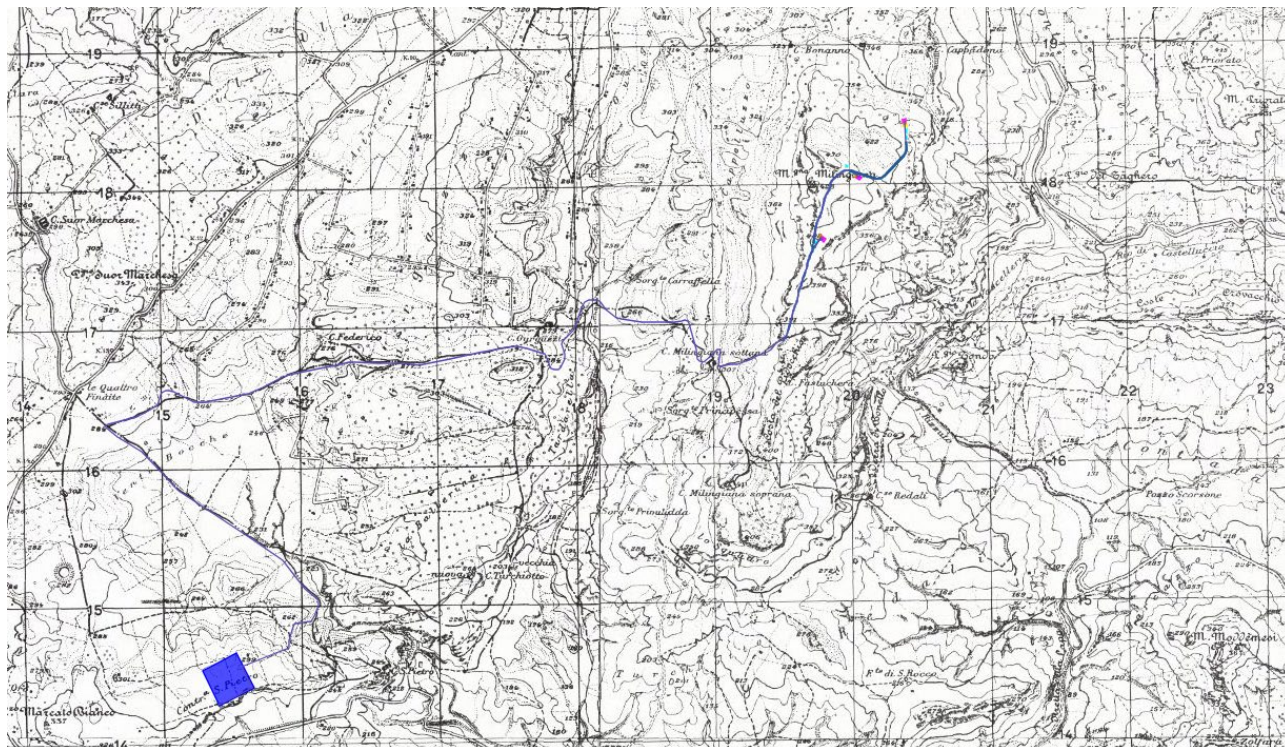


Figura 2 – Inquadramento generale su base IGM



## 5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area di intervento propriamente detta occupa un'area di circa 2,5 kmq: n.1 aerogeneratore è ubicato in direzione nord rispetto al centro abitato e l'infrastruttura stradale più prossima è rappresentata dalla SP72.

Gli altri 5 aerogeneratori sono ubicati in direzione est rispetto alla cittadina di Camugnano, n.3 sono posti nei pressi della SP 39, gli altri due aerogeneratori sono quelli posti più ad est e sono prossimi ai confini comunali con il territorio di Castiglione dei Pepoli (BO).

La Soluzione Tecnica Minima Generale (Codice Pratica: 202302796) fornita da TERNA con nota del 03/07/2023 prot. P20230068868 prevede la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alle linee RTN a 132 kV "Ca' di Landino -Grizzana" e "Le Piane - S. Maria"

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree a seminativo.

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali provenienti, dal porto di Livorno, secondo il seguente percorso: uscita dal Porto di Livorno, prendere SGC Firenze-Pisa-Livorno in direzione Firenze fino all'intersezione con l'A1, prendere l'uscita di Pian del Voglio, seguire via della Badia in direzione Castiglione dei Pepoli, raggiungere la SP 325 in direzione Lagora, imboccare la SP39 in direzione Camugnano fino al raggiungimento dell'area di impianto.

L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

In riferimento al Piano Paesistico, In Emilia-Romagna prese forma a partire dal 1986, in virtù del mandato conferito dalla legge statale n. 431 del 1985, l'idea di uno strumento urbanistico-territoriale incentrato sui valori paesaggistici e ambientali: il Piano Territoriale Paesistico Regionale.

I Piani territoriali di coordinamento provinciale (PTCP) sono strumenti di pianificazione generale di livello provinciale previsti dalla previgente LR 20/2000 che, nel rispetto della pianificazione regionale, definiscono le strategie per lo sviluppo territoriale e individuano le linee di azione possibili che costituiscono il riferimento per la pianificazione comunale.

In attuazione delle stesse disposizioni di piano e della medesima legge regionale LR 20/2000, i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) hanno specificato e articolato le disposizioni normative del PTPR in funzione dei differenti caratteri e valori presenti nel territorio di competenza, dandone adeguata rappresentazione cartografica che costituisce tutt'oggi il riferimento per la redazione e approvazione degli strumenti comunali di pianificazione.

La Deliberazione assembleare n.51 del 26/07/2011 procedeva ad individuare le aree e i siti idonei per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica.

La classificazione delle aree fa riferimento al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e ai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Le aree considerate non idonee all'installazione di impianti eolici al suolo, comprese le opere infrastrutturali e gli impianti connessi, sono:

1. le zone di particolare tutela paesaggistica di seguito elencate, come perimetrare nel piano territoriale paesistico regionale (PTPR) ovvero nei piani provinciali e comunali che abbiano provveduto a darne attuazione:
  - 1.1. zone di tutela naturalistica (art. 25 del PTPR);
  - 1.2. sistema forestale e boschivo (art. 10 del PTPR) ferme restando le esclusioni dall'applicazione dei divieti contenute nello stesso articolo;
  - 1.3. zone di tutela della costa e dell'arenile (art. 15 del PTPR);
  - 1.4. invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTPR);
  - 1.5. crinali, individuati dai PTCP come oggetto di particolare tutela, ai sensi dell'art. 20, comma 1, lettera a, del PTPR;
  - 1.6. calanchi (art. 20, comma 3, del PTPR);
  - 1.7. complessi archeologici ed aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 21, comma 2, lettere a e b1, del PTPR);
  - 1.8. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs 22 gennaio 2004, n. 42, fino alla determinazione delle prescrizioni in uso degli stessi, ai sensi dell'art. 141-bis del medesimo decreto legislativo;
2. le aree percorse dal fuoco o che lo siano state negli ultimi 10 anni, individuate ai sensi della Legge 21 novembre 2000, n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi";
3. le aree individuate dalle cartografie dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP), come frane attive;
4. le zone A e B dei Parchi nazionali, interregionali e regionali istituiti ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005;
5. le aree incluse nelle Riserve Naturali istituite ai sensi della Legge n. 394 del 1991, nonché della L.R. n. 6 del 2005.

Il progetto è stato elaborato nel rispetto puntuale del sistema di tutele previsto dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).

Dall'analisi dei vincoli presenti è stato possibile determinare le aree eleggibili nel territorio del Comune di Camugnano

Al fine di individuare la localizzazione dell'impianto nello strumento di pianificazione regionale, si riporta una tabella riepilogativa rappresentativa delle interferenze dei singoli elementi costituenti il progetto con gli elementi di tutela del P.T.P.R.

		titolo III	titolo IV	titolo V	titolo VI
AEROGENERATORI - PIAZZOLE - VIABILITÀ	CMG01	-	-	-	-
	CMG02	-	-	-	-
	CMG03	-	-	-	-
	CMG04	-	-	-	-
	CMG05	-	-	-	-
	CMG06	-	-	-	-



CAVIDOTTO	art.18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua	-	-	-
SSE-BESS	-	-	-	-

*Interferenze del progetto con gli elementi del P.T.R.P.*

L'analisi evidenzia come l'unica interferenza riscontrabile tra la soluzione progettuale e lo strumento di pianificazione regionale è rappresentato dal tracciato del cavidotto.

D'altro canto, si specifica che la posa dei cavidotti in corrispondenza dei tratti interferenti con il reticolo idrografico, è prevista con **tecnica no-dig**, senza effetti sul corso d'acqua e sulle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche.

Per le modalità di posa e per via della tecnologia prevista l'intervento è del tutto compatibile con il P.T.P.R. vigente.

Si rimanda agli elaborati della sezione *ES.9 Paesaggio* per la valutazione della compatibilità degli interventi.

In considerazione dell'indirizzo agricolo dell'area si fa presente che le interferenze del progetto riguardano esclusivamente la realizzazione di fondazioni, piazzole e allargamenti stradali. Nelle aree coltivate il cavidotto sarà posato tra i filari. La posizione del cavidotto sarà opportunamente segnalata con appositi cartelli. Pertanto, in considerazione della profondità di posa, della larghezza dei filari è evidente che la posa del cavidotto elettrico non avrà alcun impatto sulla coltura esistente. Inoltre, le arature profonde effettuate con macchine operatrici agricole (tipicamente sino a 50 cm dal piano campagna) non andranno ad interferire con il cavidotto elettrico.



*Figura 3 - Inquadramento Parco su ortofoto*

## 5.1 CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

L'Aerogeneratore **CMG01** insiste su terreni costituiti da argilliti con intercalazioni di siltiti e areniti finissime in strati sottili e medi, il colore è grigio-verdastro con sfumature rossastre e nerastre (MSN). Gli aerogeneratori **CGM02**, **CGM03** e **CGM04** insistono su terreni costituiti da argilliti grigie e verdognole. Gli aerogeneratori **CMG05** e **CMG06** e l'Area della Sottostazione Elettrica SSE ricadono su terreni costituiti da depositi di versante, limi e argille con pietrisco talora pedogenizzati.

Un inquadramento morfologico generale dell'area evidenzia che le forme del paesaggio sono controllate dalla litologia di base presenti, dagli spessori dei terreni di copertura e dall'assetto geostrutturale che determina i lineamenti principali dell'orografia. Tale influenza si avverte sia a grande scala per quanto riguarda l'andamento dei crinali e delle valli principali, sia nelle forme locali.

In particolare, il territorio comunale è segnato da un evidente forte contrasto del paesaggio che indica un netto contrasto nelle litologie presenti riscontrabile nelle sostanziali differenze morfologiche.

Le caratteristiche litologiche, stratigrafiche, strutturali e morfologiche permettono di suddividere il Bacino del Reno, all'interno del quale ricade l'area in esame, in cinque grandi settori: il Crinale Appenninico, l'Appennino Emiliano, il Basso Appennino, l'Appennino romagnolo e la Pianura.

### Settore Crinale Appenninico

È situato in corrispondenza dello spartiacque Tirreno-Adriatico ed è costituito da successioni sedimentarie torbiditiche, arenaceo-pelitiche a composizione quarzosafeldspatica e litica (Flysch Arenacei Terziari: Arenarie di M. Modino, Macigno e Arenarie di M. Cervarola), con base scistoso-argillosa-marnosa e intercalazioni arenacee e calcaree ("complesso di base" di M. Modino). I tratti fisiografici salienti sono dovuti all'alta energia del rilievo, che si manifesta attraverso profonde incisioni torrentizie, pareti e scarpate rocciose nelle quali affiorano le testate degli strati e sono localizzate le porzioni superiori dei bacini imbriferi dei fiumi e torrenti principali. I processi geomorfici dominanti sono di tipo idrico incanalato e subordinatamente dovuti a movimenti gravitativi.

### Settore Appennino Emiliano

Costituisce la porzione centro-occidentale del Bacino del Reno ed è il settore interessato da maggiore deformazione, che, assieme alle scadenti proprietà geomeccaniche delle litologie affioranti, rende i versanti molto instabili. L'Appennino emiliano è caratterizzato dall'affioramento dei "complessi di base" e dei Flysch Liguri (Monghidoro e Montevenere), che costituiscono l'insieme delle Liguridi, è inoltre presente la Successione epiligure (Eocene-Oligocene) con marne varicolori, conglomerati, arenarie quarzoso-feldspatiche e litiche e peliti. Le caratteristiche fisico-meccaniche scadenti e l'alternarsi delle condizioni climatiche favoriscono la rapida evoluzione dei versanti; il paesaggio è dominato da una instabilità cronica causata da movimenti gravitativi che si concentrano anche su pendenze modeste e interessano sia la coltre superficiale sia il substrato, conferendo ai versanti un caratteristico assetto ondulato con contropendenze, concavità e convessità.

### Settore Appennino Romagnolo

Costituisce la porzione orientale del territorio del Bacino del Reno, qui affiorano quasi esclusivamente depositi arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei (Formazione Marnoso-Arenacea), di provenienza alpina e secondariamente appenninica. Questo settore è generalmente meno tettonizzato rispetto ai precedenti e i





fenomeni gravitativi consistono in scivolamenti lungo strato e crolli, talora colate, solitamente in corrispondenza delle principali strutture tettoniche.

### Settore Basso Appennino

Costituisce la porzione settentrionale del territorio montano del Bacino del Reno e comprende la fascia collinare e il margine appenninico padano e si estende fino ai territori di pianura. Questo settore è caratterizzato nell'insieme da una bassa intensità del rilievo e da un'alta dinamicità geomorfologica dovuta alla bassa resistenza delle formazioni che vi affiorano. In corrispondenza delle aste fluviali principali la continuità dei rilievi è interrotta da ampie superfici terrazzate, create dal divagare dei fiumi, che si raccordano ai territori di pianura. Caratterizzano questo settore tre ambiti morfologici differenti per forme e processi: l'ambito del calanco, l'ambito carsico e l'ambito degli altopiani.

### Settore Pianura

Si estende dal margine appenninico fino al Mare Adriatico e costituisce una porzione della più estesa Pianura Padana. L'attuale assetto della pianura e l'organizzazione del suo sistema idrografico sono probabilmente riferibili alle vicende climatiche che si sono succedute dopo l'ultima glaciazione (circa 10.000 anni fa) e in seguito al progressivo ritiro del mare verso l'attuale linea di costa. L'uomo per ultimo ha fin dalle epoche più remote, in modo sempre crescente, condizionato l'evoluzione geomorfologica della pianura. L'attuale pianura deve la sua formazione a processi e ambienti sedimentari di origine diversa; si possono riconoscere infatti due sistemi deposizionali: il sistema della pianura alluvionale e il sistema della pianura deltizia e litorale.

Si illustrano di seguito inquadramenti di dettaglio dell'area di impianto sulla carta geologica.

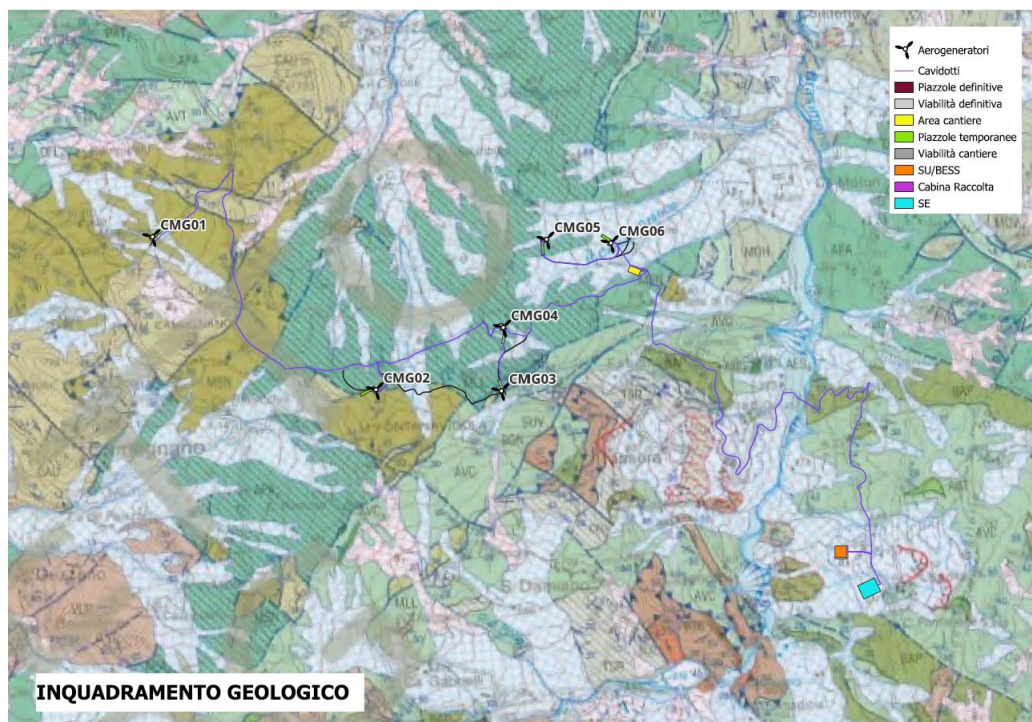


Figura 4 - Inquadramento impianto su carta geologica 1: 50.000 Foglio 252

## 6. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi di scavo di terre e rocce prodotti nel sito durante la realizzazione delle opere in progetto.

### 6.1 TIPOLOGIA TERRENO SCAVATO

Per quanto riguarda la tipologia di terreno di scavo, come desumibile dalle cartografie ed analisi di campionamento su scavi *eseguiti* nell'ambito del territorio oggetto dell'intervento, si considerano i primi **30cm** di terreno di scotico vegetale e il resto terreno sciolto.

### 6.2 VOLUMETRIE PREVISTE

Nelle tabelle seguenti sono elencati i volumi sbancati per categoria di lavorazione in funzione della tipologia di opera da realizzare.

#### 6.2.1 Plinti e pali di fondazione

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 2,80 metri dal piano di campagna e diametro di 29 m. Pertanto, il volume complessivo dello scavo è di **1.848,52 mc**, per ciascun plinto. Il volume occupato dal cls sarà pari a 1110 mc cad.

- Fondazione scavi 1848,52 mc cad x 6 WTG = 11.091,11 mc
- Plinto cls 1110 mc cad x 6 WTG = 6.660 mc

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con n. **16 pali** per ciascun plinto di diametro **1200 mm** e profondità **25 m**.

Quindi, per quanto concerne il materiale proveniente dalla realizzazione dei pali si avrà:

- 28,27 mc per palo;
- 452,40 mc per plinto
- **2.714,30 mc** per la realizzazione di tutti i pali delle **6 WTG**.

In tabella i quantitativi di materiali movimentati.

PLINTI E PALI DI FONDAZIONE				
PLINTI	Numero	Diametro	Profondità	Volume
Terreno vegetale	6,0	29,0	0,3	1.188,3
Substrato	6,0	29,0	2,5	9.902,8
PALI	Numero	Superficie per plinto	Profondità	Volume
Substrato	6,0	18,1	25,0	2.714,3

#### 6.2.2 Trincee e cavidotti MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari 0,6 m e profondità di 1,5 – 2,00 m.

Lo sviluppo lineare (considerando i tratti in comune, nei quali saranno posati più trincee di cavi) è pari a **14.246 m**, così suddiviso:

- Lunghezza posa MT in trincea: 12.546 m in trincea



- Lunghezza posa MT in TOC: 1.700 m in TOC
- Sede propria 858 m;
- Strade non asfaltate: 2.708 m;
- Strade asfaltate: 8.980 m.

Su strade non asfaltate abbiamo 10 cm circa di misto stabilizzato, 20 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto materiale proveniente dagli scavi. Su strade asfaltate abbiamo 10 cm di strato bituminoso (bynder + tappetino), 20-30 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto materiale proveniente dagli scavi.

Per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando la lunghezza complessiva di **1.700 m**, avremo circa 56,50 mc di materiale (materiale proveniente dagli scavi) che sarà estratto. In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.

CAVIDOTTI MT				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	858,0	0,6	0,3	154,4
Substrato	858,0	0,6	1,7	875,2
SU STRADE NON ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	2.708,0	0,6	0,0	0,0
Substrato	2.708,0	0,6	2,0	3.249,6
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Materiale bituminoso	8.980,0	0,6	0,1	538,8
Fondazione stradale	8.980,0	0,6	0,3	1.616,4
Substrato	8.980,0	0,6	1,1	5.926,8

CAVIDOTTI IN TOC				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	1.700,0			0,0
Substrato	1.700,0			53,4

### 6.2.3 Piazzole aerogeneratori e viabilità

Per la realizzazione delle **6** piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei **6** aerogeneratori, considerata la naturale morfologia del territorio sarà necessario procedere con operazioni di movimento terra, atte a configurare le piattaforme orizzontali necessarie per l'allestimento del cantiere.

Per ogni aerogeneratore occorrerà procedere con operazioni specifiche, variabili in base all'andamento altimetrico del terreno. Pertanto, di seguito si riporta l'entità delle volumetrie di scavo necessarie distinte per ogni piazzola di montaggio.

Considerato che sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di **30 cm**, le volumetrie sono state suddivise in modo proporzionale in base alle profondità medie di scavo, per distinguere i quantitativi di terreno vegetale e di substrato scavati.



PIAZZOLE WTG DEFINITIVE E DI CANTIERE		
		Volume scavo
Pista e Piazzola CMG01	Terreno vegetale	144,2
	Substrato	725,8
Pista e Piazzola CMG02	Terreno vegetale	830,5
	Substrato	5.176,5
Pista e Piazzola CMG03	Terreno vegetale	1.291,7
	Substrato	4.865,3
Pista e Piazzola CMG04	Terreno vegetale	1.023,2
	Substrato	1.352,8
Pista e Piazzola CMG05	Terreno vegetale	842,0
	Substrato	1.288,0
Pista e Piazzola CMG06	Terreno vegetale	1.777,1
	Substrato	1.243,9

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno vegetale e il restante materiale proveniente dagli scavi saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separati i due materiali.

#### 6.2.4 Sottostazione 30/132 kV

La realizzazione della sottostazione 30/132 kV e della cabina di raccolta prevede uno scavo di sbancamento preliminare, le cui volumetrie si riportano di seguito:

CALCOLO VOLUMI DI SCAVO AREA SSE 30/132 kV				
Area SSE	Area	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	2.000,0	1,0	0,3	600,0
Substrato	2.000,0	1,0	0,7	1.400,0
Area edifici	Area	Larghezza	profondità	Volume
Substrato	186,0	1,0	1,0	186,0

#### 6.3 DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI SCAVO PER TIPOLOGIA DI MATERIALE

È stata stimata la presenza di uno strato uniforme di terreno vegetale avente spessore medio di circa **30 cm**. Pertanto, i volumi di materiale scavato sono stati suddivisi per tipologia, individuando come "**terreno vegetale**" il materiale proveniente dagli strati più superficiali e come "**substrato**" il materiale sottostante.

Nella tabella di seguito si riporta il riepilogo dei volumi sopra indicati suddivisi per tipologia:

	PLINTI	PALI	PIAZZOLE/VIABILITA'	CAVIDOTTI MT	SSE 30/132 kV'	TOTALE
Terreno vegetale	1.188,33	0,00	5.908,58	154,44	600,00	<b>7.851,35</b>
Substrato	9.902,78	2.714,34	14.652,42	11.721,34	1.586,00	<b>40.576,88</b>
Materiale bituminoso	0,00	0,00	0,00	538,80	0,00	<b>538,80</b>

## 7. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La presente proposta del Piano di Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo è redatta in conformità al DPR 120/2017, 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”*, in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all’articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: *“il 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”*.

Ai sensi dell’articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

### 7.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Secondo quanto stabilito dall’Allegato 2 del DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione 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”*. L’allegato prevede inoltre che *“il numero di punti d’indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell’area d’intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella tabella seguente:”*

DIMENSIONI AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2.500 m <sup>2</sup>	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 m <sup>2</sup>	3+1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>
Oltre i 10.000 m <sup>2</sup>	7+1 ogni 5.000 m <sup>2</sup> eccedenti

Tabella 1 - Criteri minimi dei punti di indagine da effettuare in riferimento all.2 DPR n.120/2017

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

### 7.2 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo e lungo il percorso di ogni cavidotto, come definite nel paragrafo precedente. La profondità d’indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi.





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

- a) Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- b) Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- c) Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

#### **7.2.1 Plinto di fondazione**

In corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati **3 campioni** a diverse profondità, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.

#### **7.2.2 Nuova viabilità e cavidotto**

In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti, la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati **due campioni** alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

#### **7.2.3 Aree di cantiere**

In corrispondenza di ogni area di cantiere, verranno previsti tre punti di campionamento in corrispondenza dei quali verrà prelevato uno solo campione a p.c., date le profondità irrisorie degli scavi previsti.

#### **7.2.4 Cabina di raccolta**

In corrispondenza della cabina di raccolta, saranno previsti due campionamenti, il primo a p.c., il secondo in corrispondenza della base dello scavo.

#### **7.2.5 Piazzole di montaggio**

In corrispondenza delle piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori e dei relativi braccetti stradali che si dipartono dalla viabilità esistente, è previsto, in prima istanza, il riutilizzo in sito degli inerti derivanti dallo smantellamento delle stesse. Per ogni piazzola esistente dovrà prevedersi la caratterizzazione di almeno 1 campione di materiale.

### **7.3 PARAMETRI DA DETERMINARE**

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017 - *Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali*, data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato di seguito, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato da:

Parametro	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	mg/kg	20



Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50
Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
BTEX (*)	mg/kg	1
IPA (*)	mg/kg	10

(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

## 8. RIUTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE SCAVATO

In una recente sentenza del Consiglio di Stato (n. 48 del 7 gennaio 2022) è stata affrontata una particolare questione relativa alla gestione delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti. In particolare, è stato puntualizzato che l'art. 4, comma 2, del d.P.R. n. 120 del 2017 consente che le terre e rocce da scavo siano qualificate come sottoprodotti – e dunque reimpiegate anche nell'attività edilizia – e non come rifiuti, ma a determinate condizioni, tra cui alla lett. c) è previsto che ciò possa avvenire qualora la stesse: *“sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale”*.

Secondo quanto riportato dalle **Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo**, approvate dal Consiglio del SNPA con delibera n. 54/2019, il trattamento di stabilizzazione a calce o cemento delle terre e rocce da scavo può essere considerato ancora una normale pratica industriale.

Questo a condizione che le terre e rocce in questione hanno tutti i requisiti indicati dal DPR 120/2017 per essere considerati sottoprodotti prima del trattamento stesso. In caso contrario, questo trattamento deve essere considerato un'attività di smaltimento di rifiuti e non una normale pratica industriale, e come tale soggetto alle relative norme di gestione.

Con la citata delibera, il Consiglio del SNPA ha precisato quindi che il trattamento di stabilizzazione a calce o cemento delle terre e rocce da scavo potrà essere consentito come normale pratica industriale a condizione che:

1. venga verificato, ex ante ed in corso d'opera, il rispetto delle CSC con le modalità degli Allegati 2, 4 ed 8 al DPR 120/2017 o dei valori di fondo naturale;
2. sia indicata nel Piano di Utilizzo l'eventuale necessità del trattamento di stabilizzazione e siano altresì specificati i benefici in termini di prestazioni geo-meccaniche;
3. sia esplicitata nel Piano di Utilizzo la procedura da osservare per l'esecuzione della stabilizzazione con leganti idraulici (UNI EN 14227-1:2013 e s.m.i.) al fine di garantire il corretto dosaggio del legante idraulico stesso;
4. siano descritte le tecniche costruttive adottate e le modalità di gestione delle operazioni di stabilizzazione previste (cfr. Allegato 1 alla Delibera n. 54/2019) al fine di prevenire eventuali impatti negativi sull'ambiente.

### 8.1 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE ESECUTIVA

Ai sensi del comma 4 dell'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017 in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore dell'opera:

- effettua il campionamento dei terreni;
- redige 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 utilizzare;
  3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il volume di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito sarà necessario per la realizzazione delle opere in campo, in riferimento sia alla costruzione del parco Eolico che della sottostazione contestualmente al loro stato



di avanzamento e cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in sito) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

Infine, si dichiara che le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di realizzazione dell'opera, saranno stoccate sia temporaneamente che definitivamente, in aree che non siano classificate come "alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e "fasce di pertinenza fluviale".



## 9. BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il materiale non necessario alle sistemazioni superficiali e ai ripristini sarà smaltito secondo la vigente normativa preferendo il recupero ambientale del materiale. In particolare, prima della fine del cantiere ogni eventuale forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende, che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In definitiva, il bilancio tra materiale scavato e utilizzato per vari scopi all'interno del cantiere chiude pressoché in pareggio, a esclusione di un volume residuo da destinare a smaltimento pari a circa **800 mc**:

	SCAVI	RINTERRI E RILEVATI	RIPRISTINI	SMALTIMENTI
PLINTI	11.091,11	6.855,11	0,00	4.236,00
PALI	2.714,34	0,00	0,00	2.714,34
PIAZZOLE E VIABILITA'	20.561,00	14.434,00	0,00	6.127,00
CAVDOTTI MT	11.875,78	9.617,50	0,00	2.258,28
SSE 30/132 kV	2.186,00	1.386,00	0,00	800,00
INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE	0,00	0,00	15.335,62	-15.335,62
<b>totale</b>	<b>48.428,22</b>	<b>32.292,61</b>	<b>15.335,62</b>	<b>800,00</b>

## 10. CONCLUSIONI

Si prevede, per concludere, il **totale riutilizzo dei volumi di scavo** nell'ambito del sito stesso; ove risulteranno dei volumi residui, si provvederà allo smaltimento degli stessi come rifiuto presso discariche autorizzate.

Il proponente si riserva di comunicare nelle successive fasi di progettazione, all'autorità competente, l'ubicazione degli eventuali siti di conferimento del materiale di risulta.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dalla disciplina sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà 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;
- accerterà 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
- redigerà un apposito progetto in cui saranno definite le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce, la quantità delle terre e rocce da riutilizzare, la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo e la loro collocazione definitiva.

