

# AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



Progetto Definitivo

## Parco Eolico Abruzzo

Titolo elaborato:

### Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo

REDDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	
PDF	PDF	GD	EMMISSIONE	07/12/23	0	0
<b>PROPONENTE</b>  <b>SVILUPPO PRIME SRL</b> Via A. De Gasperi n. 8 74023 Grottaglie (TA)			<b>CONSULENZA</b>  <b>ecodor</b> build a renewable future <b>GECODOR SRL</b> Via A. De Gasperi n. 8 74023 Grottaglie (TA) <b>PROGETTISTA</b> Ing. Gaetano D'Oronzio			
Codice <b>ABEG007</b>			Formato A4	Scala	Foglio 1 di 32	

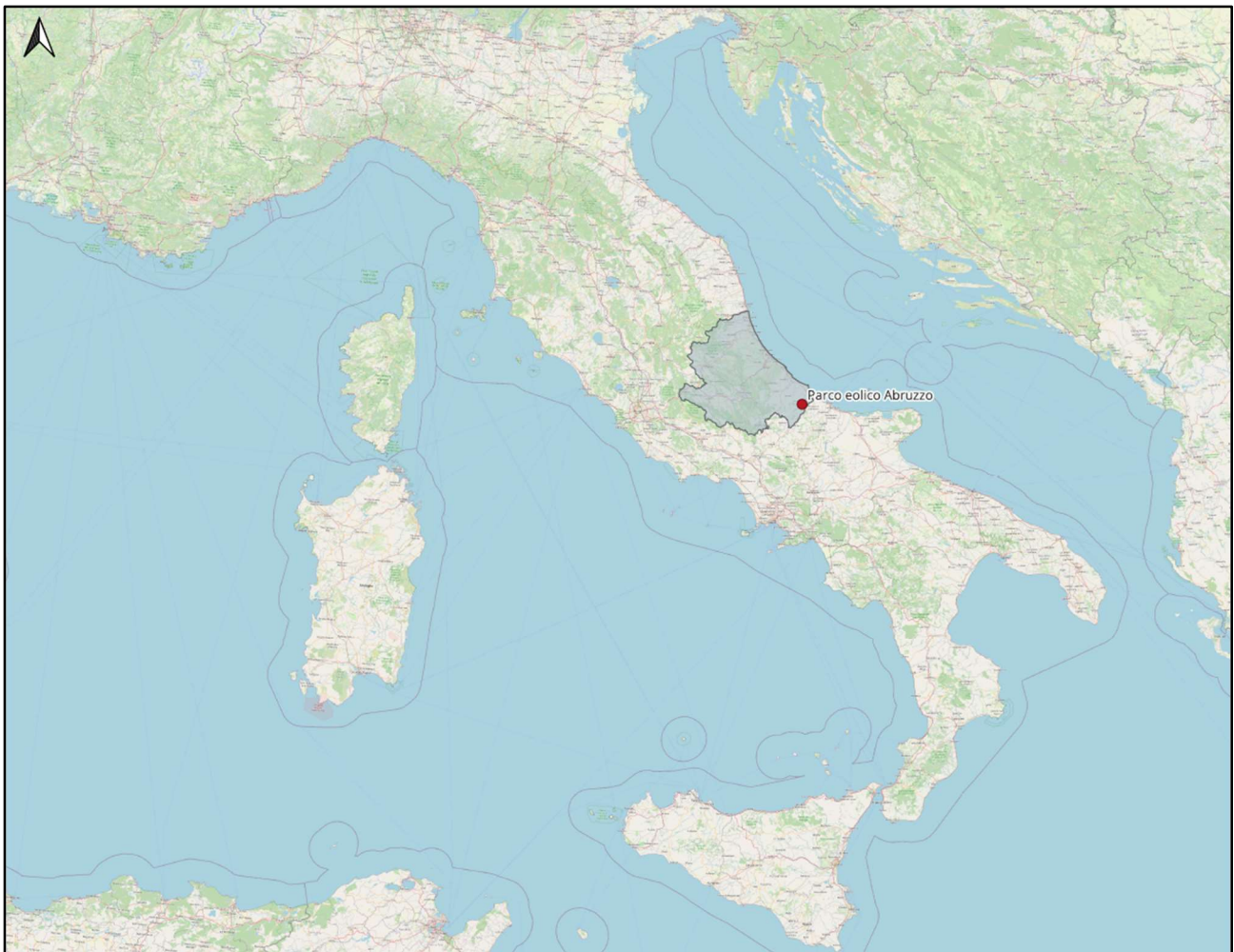
**INDICE**

<b>1.PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO</b>	<b>3</b>
2.1.Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	7
2.2.STRUTTURE DI FONDAZIONE	8
2.3.Viabilità e piazzole	11
<b>3.INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b>	<b>13</b>
3.1.INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA	13
3.2.INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA	14
3.3.GEOLOGIA DELL'AREA DEL PARCO EOLICO	15
<b>4.MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI</b>	<b>18</b>
<b>5.PIANO DI CAMPIONAMENTO</b>	<b>18</b>
<b>6.APPROFONDIMENTO NORMATIVO</b>	<b>20</b>
<b>7.VOLUMETRIE E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>22</b>
<b>8.CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>
<b>9.ALLEGATO 1: LOCALIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE OPERE</b>	<b>30</b>

## 1. PREMESSA

La **Sviluppo Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Abruzzo, denominato “**Parco Eolico Abruzzo**”, nel territorio dei Comuni di Cupello, Fresagrandinaria, Palmoli, Tuffillo e Furci (Provincia di Chieti), di potenza totale pari a 66 MW e con punto di connessione in corrispondenza della stazione elettrica RTN Terna 380/150/36 kV di futura realizzazione nel Comune di Fresagrandinaria.

A tale scopo, la **GE.CO.D'OR s.r.l.**, società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con particolare focus nel settore dell'eolico e proprietaria della suddetta Sviluppo Prime s.r.l., si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l'esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA).



**Figura 1.1:** Localizzazione Parco Eolico Abruzzo

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 66 MWp ed è costituito da 11 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m. Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante un cavidotto interrato in media tensione 33 kV che convoglia l'elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 36/33 kV, al fine di collegarsi alla Stazione

Elettrica (SE) 380/150/36 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Fresagrandinaria attraverso un cavidotto interrato a 36 kV.

L'impianto interessa prevalentemente i Comuni di Cupello (CH), dove ricadono 3 aerogeneratori, Fresagrandinaria (CH), dove ricadono 2 aerogeneratori, la SEU e SE RTN Terna 380/150/36 kV, Palmoli (CH), dove ricadono 2 aerogeneratori, Tuffillo (CH), dove ricadono 2 aerogeneratori, e Furci (CH), dove ricadono 2 aerogeneratori (Figura 2.1).

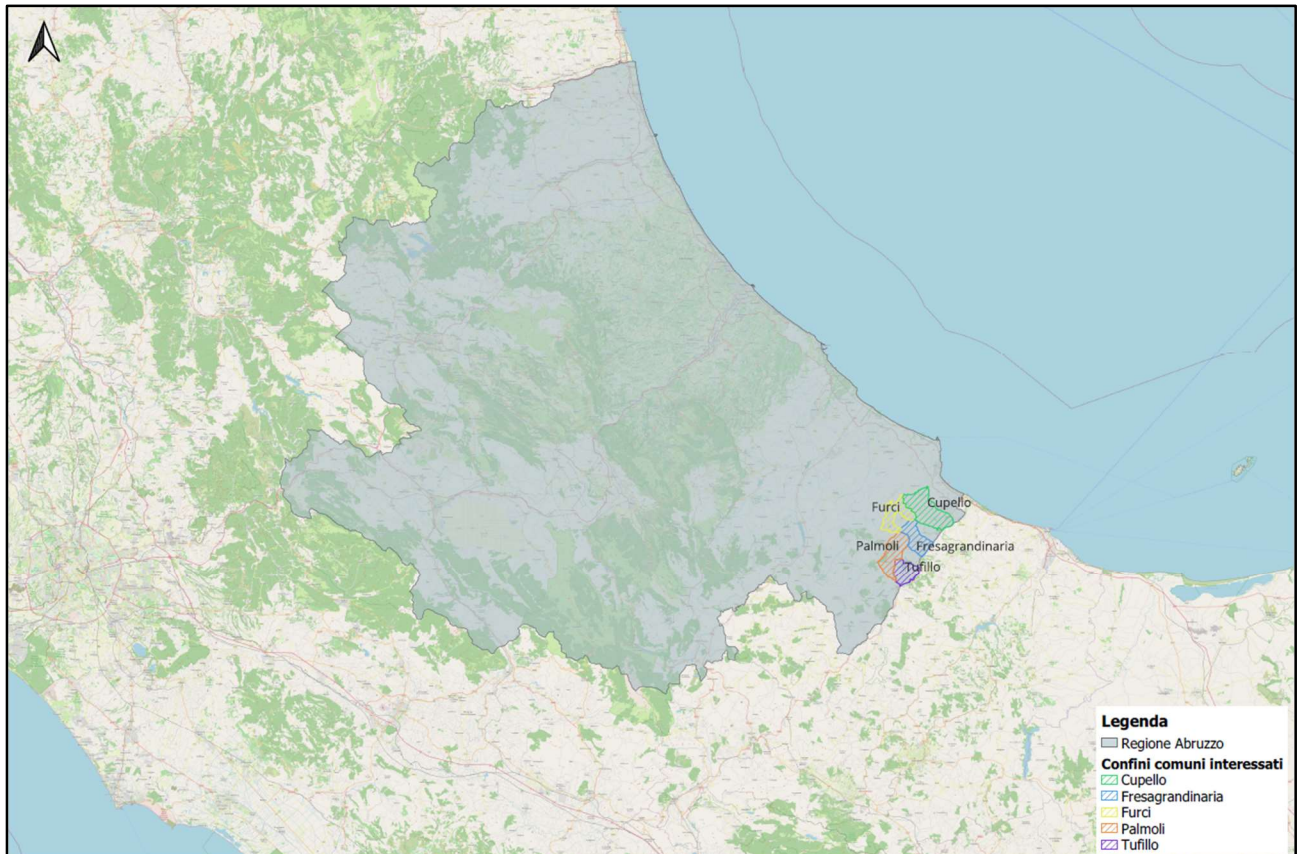
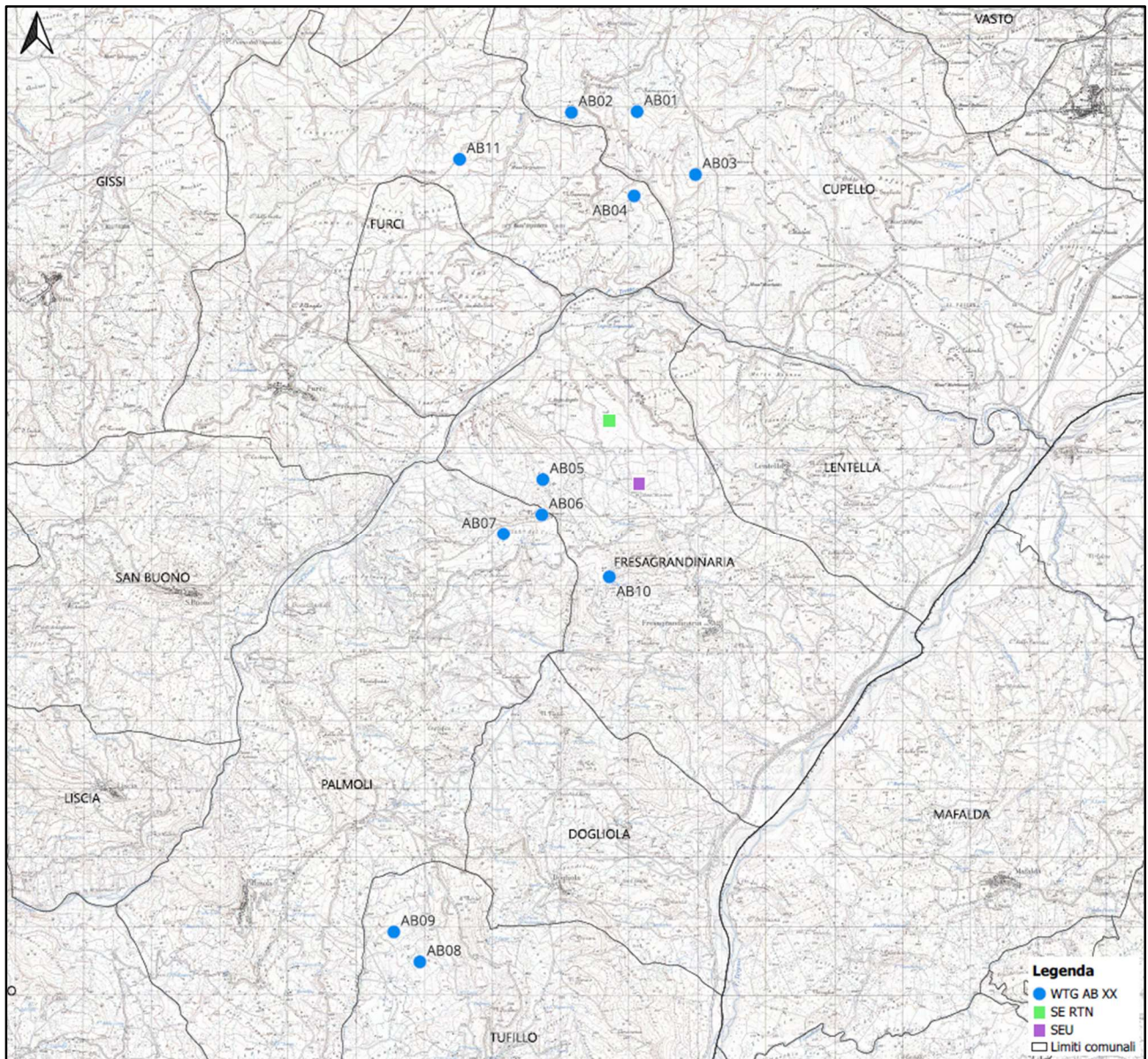
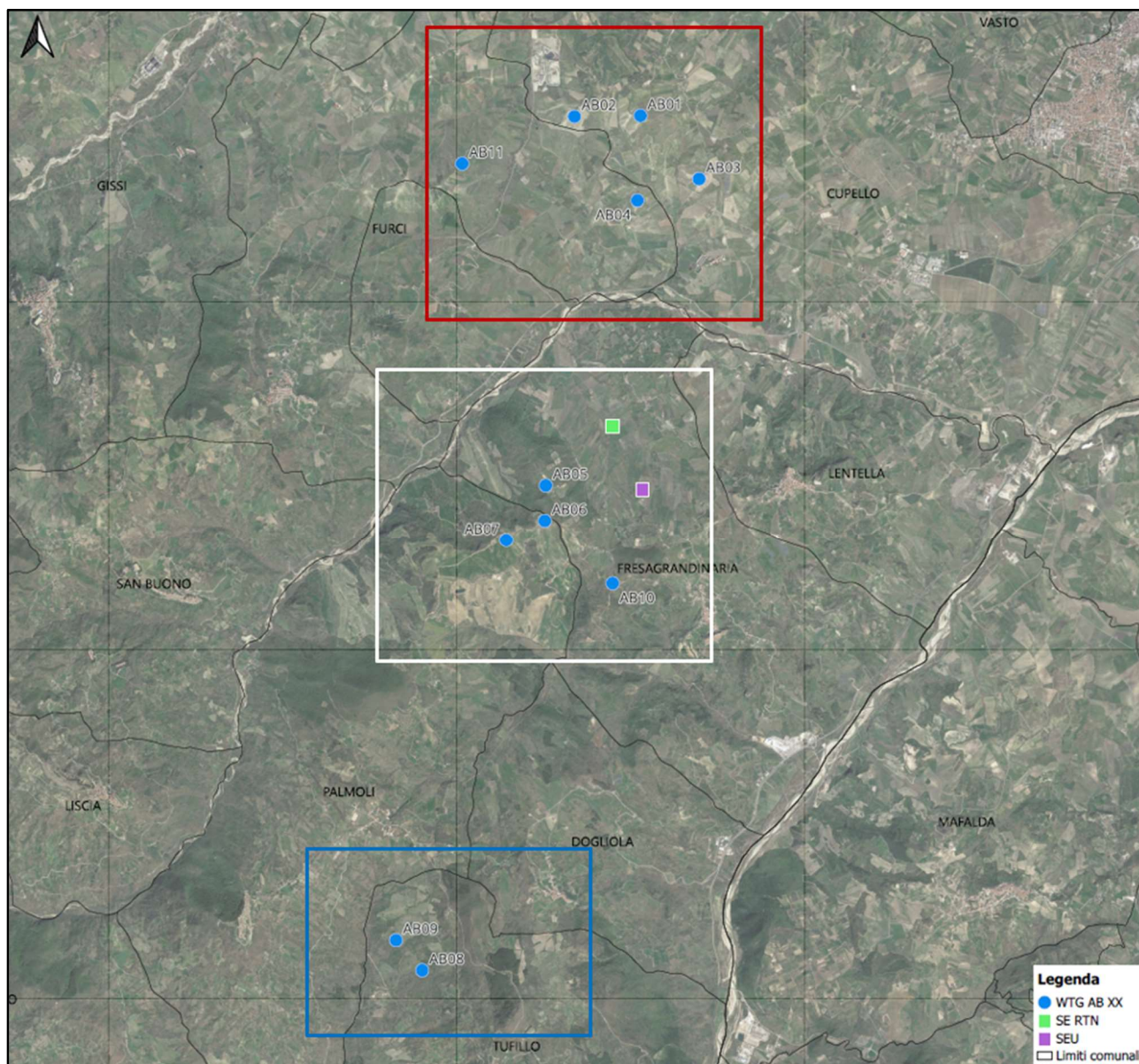


Figura 2.1: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati



**Figura 2.2:** Layout d'impianto su IGM con i limiti amministrativi dei comuni interessati

Il parco eolico può essere inteso come suddiviso in tre parti (**Figura 2.3**): quella ricadente a sud-ovest del centro abitato di Cupello (Zona 1), costituita da 5 WTG, quella ricadente a nord-ovest del centro abitato di Fresagrandinaria (Zona 2), costituita da 4 WTG, e quella ricadente a nord-ovest del centro abitato di Tuffillo, costituita da 2 WTG (Zona 3).



**Figura 2.3:** Layout d’impianto su ortofoto suddiviso in zone: Zona 1 (rettangolo rosso), Zona 2 (rettangolo bianco) e Zona 3 (rettangolo blu)

Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 33 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell’impianto e realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di raccordo per consentire il transito dei mezzi eccezionali.

Le linee elettriche in Media Tensione vengono collegate alla SEU 36/33 kV, posizionata in posizione baricentrica rispetto agli aerogeneratori di progetto e a sua volta collegata, mediante un sistema di 2 linee elettriche interrato a 36 kV, alla Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150/36 kV, da inserire in entra - esce alla linea 380 kV “Larino-Gissi”.

## 2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

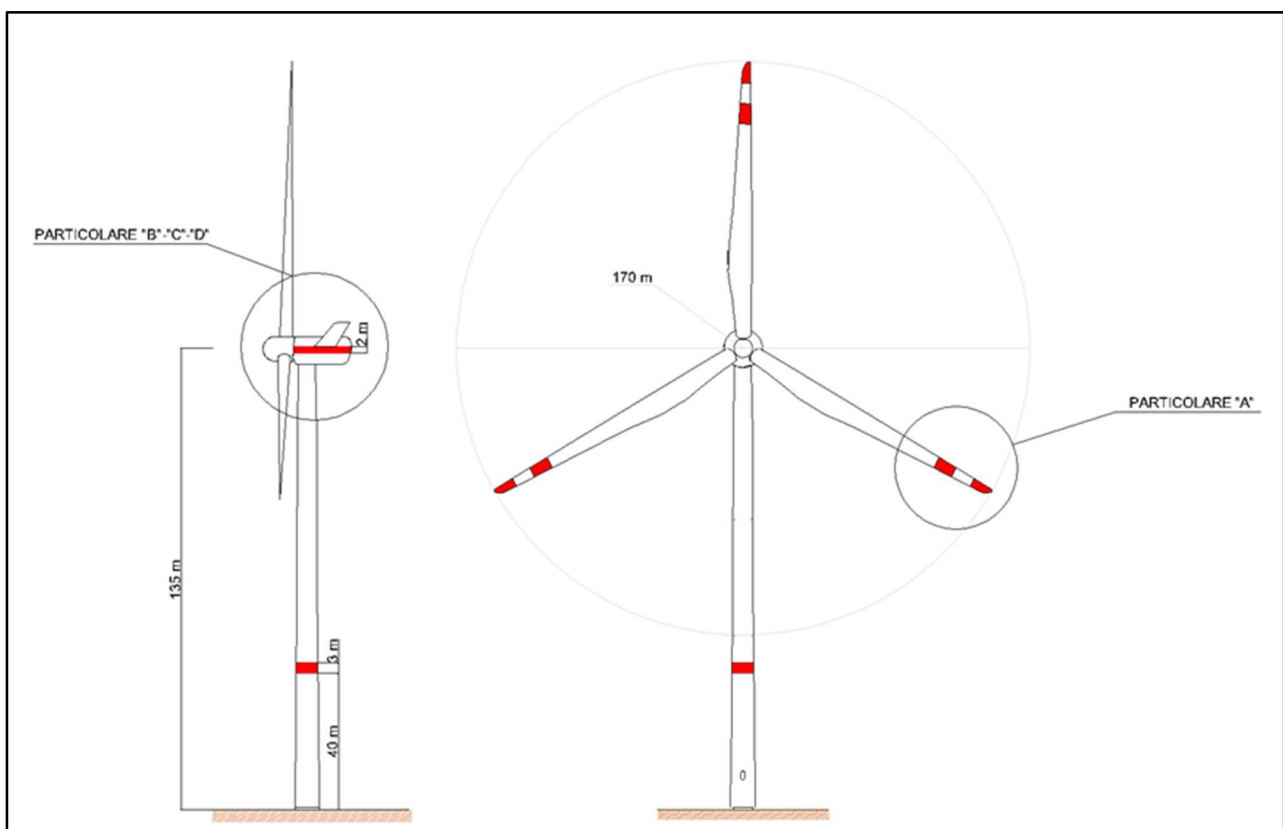
L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto si prevede di installare un aerogeneratore modello Siemens Gamesa SG170, di potenza nominale pari a 6,0 MWp, altezza torre all'hub pari a 135 m e diametro del rotore pari a 170 m (Figura 2.1.1).

Oltre ai componenti sopra elencati, un sistema di controllo esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al proprio asse principale e il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore, a passo variabile, è in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro ed è posto sopravvento al sostegno con mozzo rigido in acciaio.

Altre caratteristiche principali sono riassunte nella **Tabella 2.1.1** e in allegato alla presente.



**Figura 2.1.1:** Profilo aerogeneratore SG170 – 6,0 MWp – HH = 135 m – D = 170 m

<b>Rotor</b>		<b>Grid Terminals (LV)</b>	
Type .....	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power ..	6.0MW/6.2 MW
Position .....	Upwind	Voltage .....	690 V
Diameter .....	170 m	Frequency .....	50 Hz or 60 Hz
Swept area .....	22,698 m <sup>2</sup>	<b>Yaw System</b>	
Power regulation .....	Pitch & torque regulation with variable speed	Type .....	Active
Rotor tilt .....	6 degrees	Yaw bearing .....	Externally geared
<b>Blade</b>		Yaw drive .....	Electric gear motors
Type .....	Self-supporting	Yaw brake .....	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	<b>Controller</b>	
Segmented blade length:		Type .....	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module .....	68,33 m	SCADA system .....	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module .....	15,04 m	<b>Tower</b>	
Max chord .....	4.5 m	Type .....	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile .....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height .....	100m to 165 m and site- specific
Material .....	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Corrosion protection .....	
	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Surface gloss .....	Painted
Surface gloss .....	Light grey, RAL 7035 or	Color .....	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Surface color .....	White, RAL 9018	<b>Operational Data</b>	
<b>Aerodynamic Brake</b>		Cut-in wind speed .....	3 m/s
Type .....	Full span pitching	Rated wind speed .....	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Activation .....	Active, hydraulic	Cut-out wind speed .....	25 m/s
<b>Load-Supporting Parts</b>		Restart wind speed .....	22 m/s
Hub .....	Nodular cast iron	<b>Weight</b>	
Main shaft .....	Nodular cast iron	Modular approach .....	Different modules depending on restriction
Nacelle bed frame .....	Nodular cast iron	<b>Mechanical Brake</b>	
<b>Mechanical Brake</b>		Type .....	Hydraulic disc brake
Type .....	Hydraulic disc brake	Position .....	Gearbox rear end
Position .....	Gearbox rear end	<b>Nacelle Cover</b>	
<b>Nacelle Cover</b>		Type .....	Totally enclosed
Type .....	Totally enclosed	Surface gloss .....	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Surface gloss .....	Semi-gloss, <30 / ISO2813	Color .....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
Color .....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018	<b>Generator</b>	
<b>Generator</b>		Type .....	Asynchronous, DFIG
Type .....	Asynchronous, DFIG		

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

## 2.2. Strutture di fondazione

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter sopportare il carico della macchina, il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento e le sollecitazioni sismiche in funzione del sito geologico di installazione degli aerogeneratori.

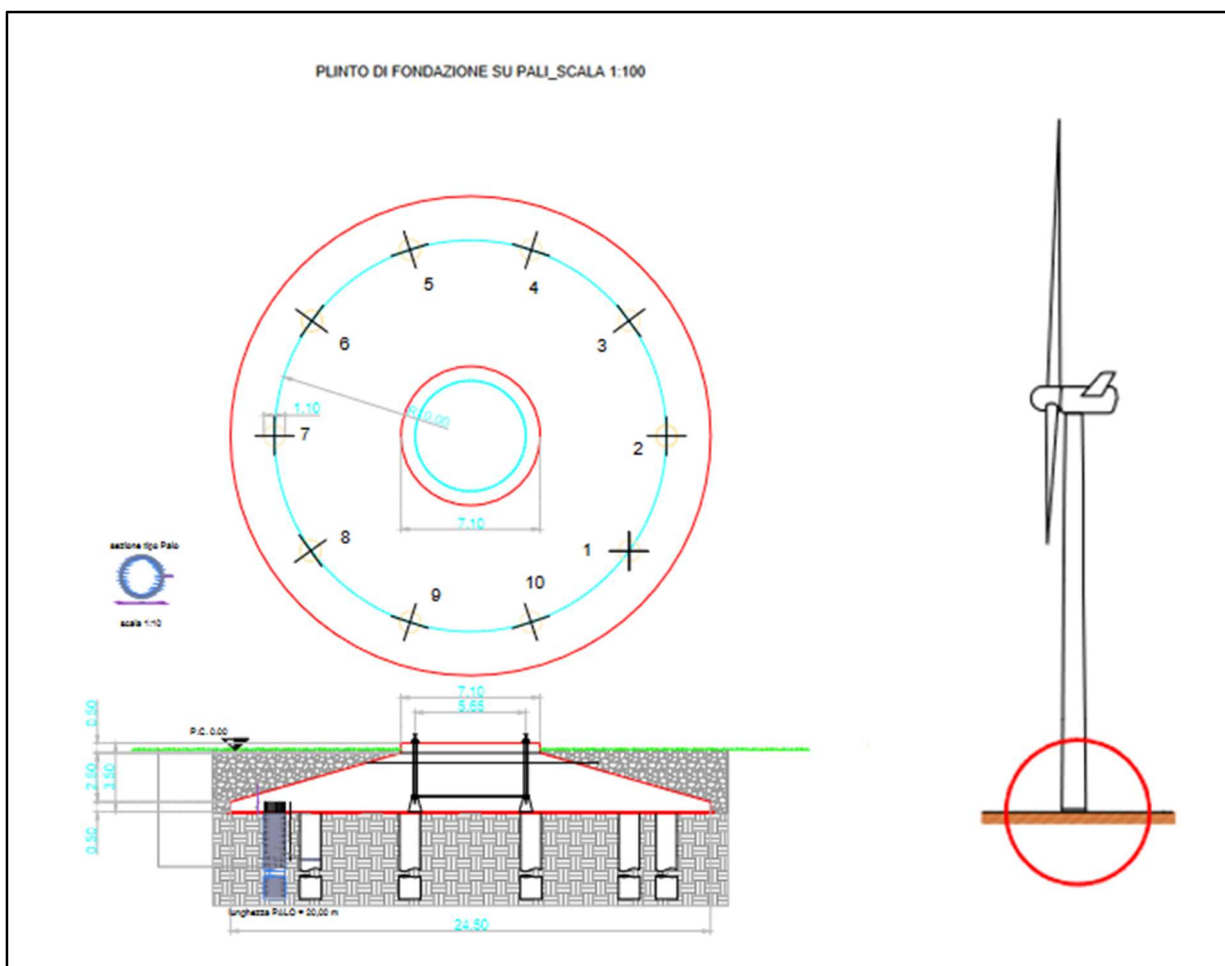
Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.



La fondazione degli aerogeneratori sarà del tipo su pali (**Figura 2.2.1**). Il plinto ed i pali di fondazione verranno dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da una gabbia di tirafondi dimensionati per garantire la trasmissione delle sollecitazioni dalla torre alla fondazione stessa.

Il plinto di fondazione calcolato presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 24.50 m e base minore avente diametro pari a 7.10 m. L'altezza massima della fondazione, misurata al centro della stessa è di 3.50 m, mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 0.50 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0.50 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e gli enti sollecitanti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n.10 pali di diametro 110 cm e lunghezza pari a 20,00 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 10.00 m.

Si riportano, di seguito la pianta e la sezione della suddetta fondazione:



**Figura 2.2.1:** Dettaglio pianta e sezione fondazione

Il modello adottato per il calcolo dei carichi permanenti consiste nella divisione in tre solidi di cui il primo è un cilindro (1) con un diametro di 24.50 m e un'altezza di 0.50 m, il secondo (2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 24.50 m, diametro superiore di 7.10 mt ed altezza pari a 3.00 mt; il terzo corpo

(3) è un cilindro con un diametro di 7.10 m ed altezza di 0,50 m. Per il terreno di ricoprimento si schematizza un parallelepipedo con peso pari a  $\gamma_{\text{sat}}$  del primo strato desunto dalla relazione geologica.

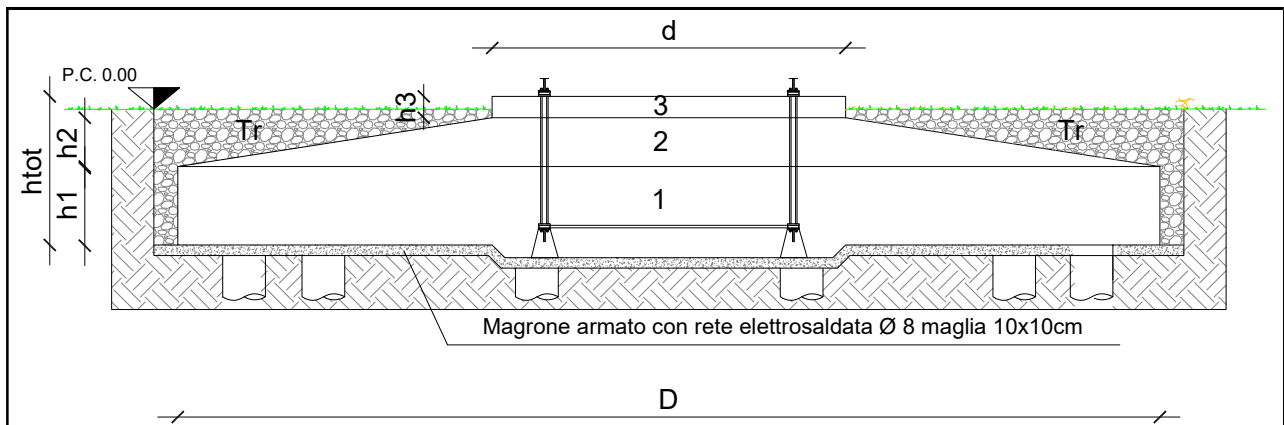
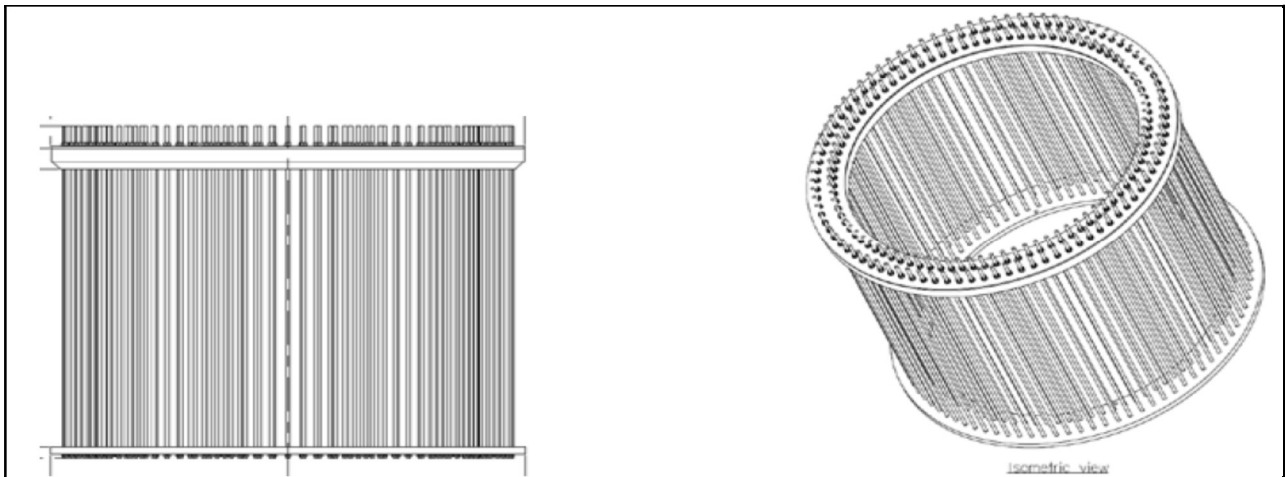


Figura 2.2.1: Dettaglio modello per calcolo volumi

Di seguito si riporta una tabella con le caratteristiche dimensionali dell'opera:

Simbolo	Dim	U.m.
D	24.50	ml
d	7.10	ml
h1	0.50	ml
h2	2.50	ml
h3	0.50	ml
htot	3.50	ml
Vtot	790.57	mc
Peso specifico cls	25.00	kN/mc
Peso della fondazione	19764.25	kN
Peso del terreno di Ricoprimento	15470.10	kN
<b>Peso totale</b>	<b>3523.435</b>	<b>kN</b>

L'interfaccia fondazione – torre è rappresentata da un inserto metallico, riportato in figura, che annegato nel calcestruzzo della fondazione, consente il collegamento con la torre per mezzo di una piastra superiore. Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo una vista dell'inserto metallico (Anchor Cage).



**Figura 2.2.3:** Dettaglio Anchor cage

### **2.3. Viabilità e piazzole**

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale e interpoderali che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nei casi in cui tale approccio non è stato perseguibile sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.3.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e per quelli di nuova realizzazione.

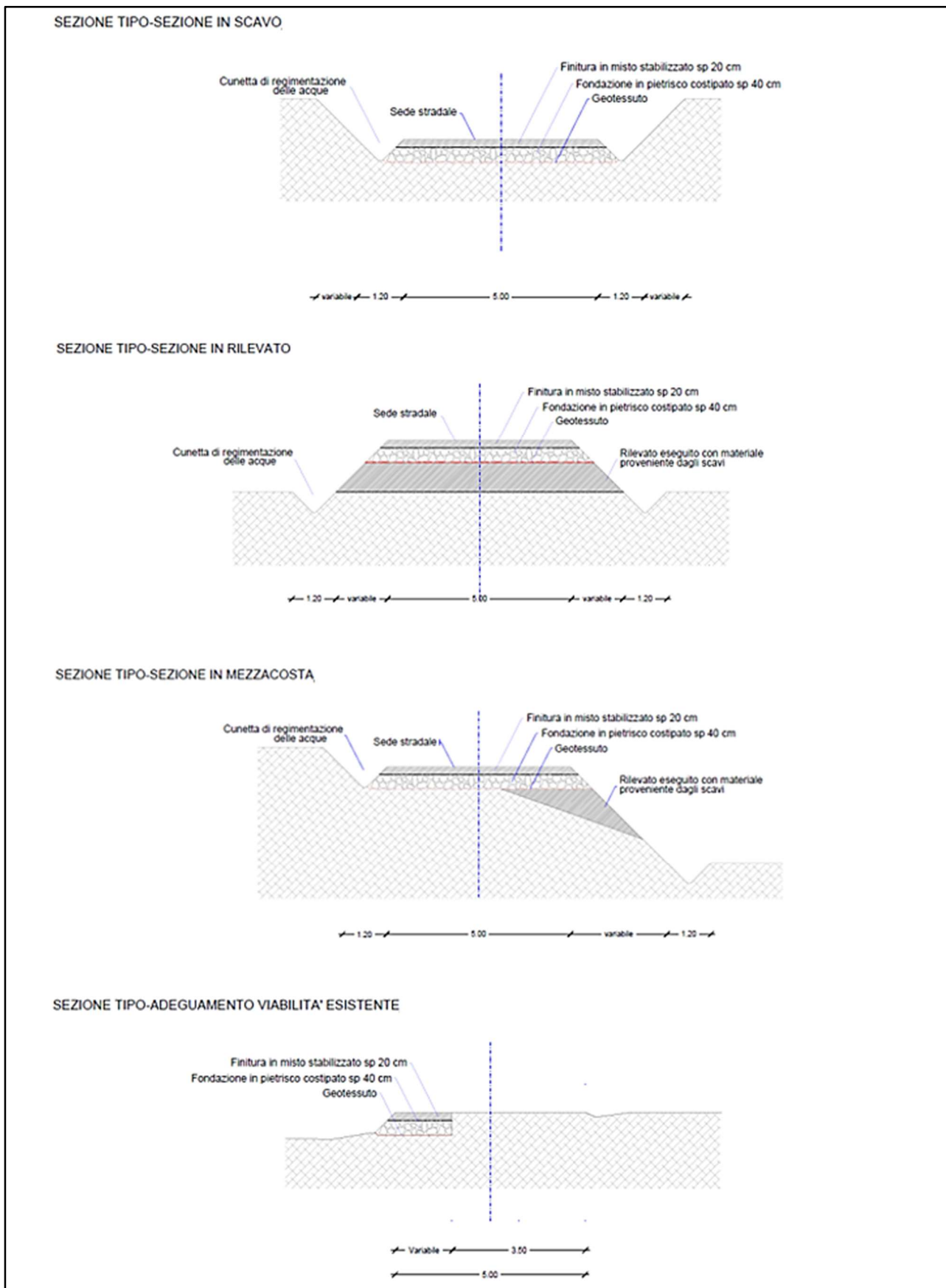


Figura 2.3.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, necessaria alla fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (Figura 2.3.2).

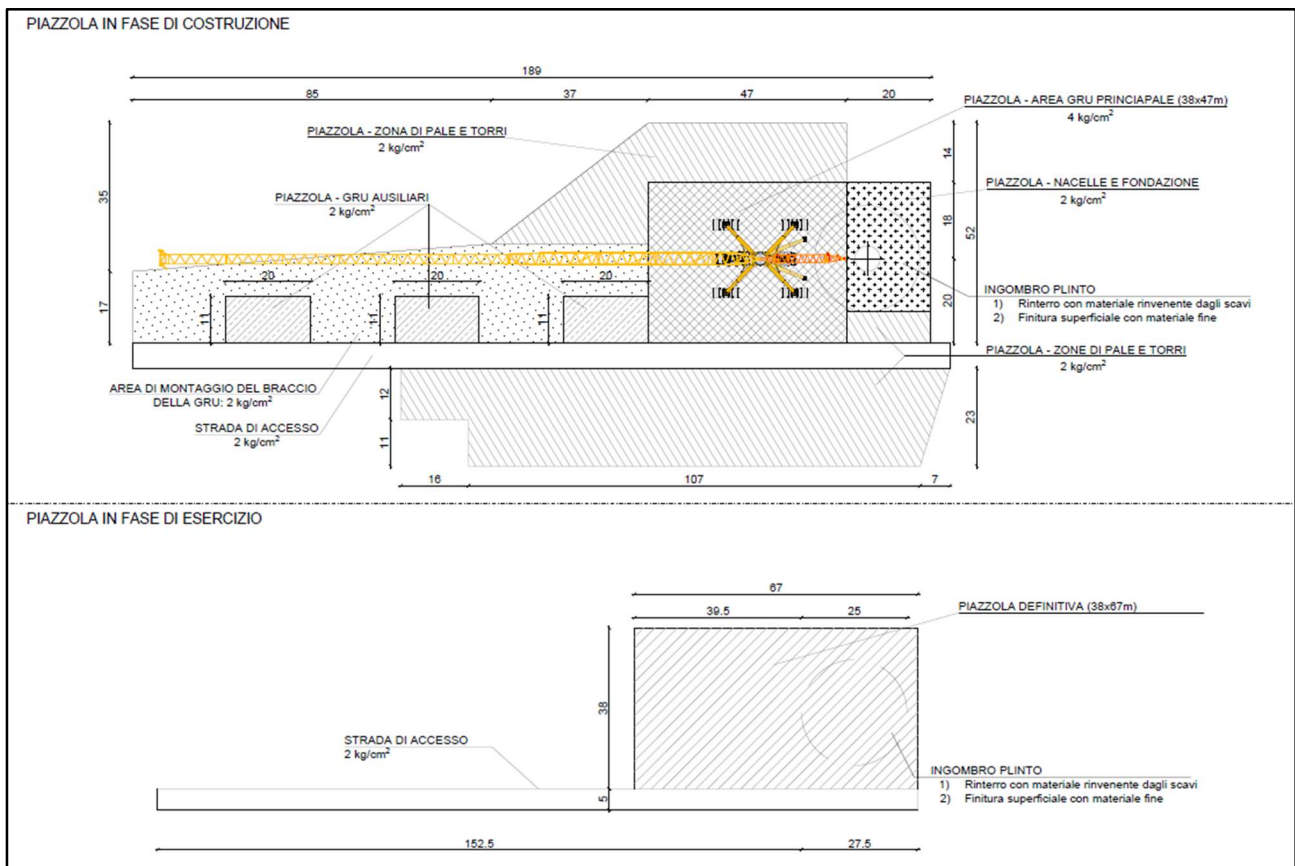


Figura 2.3.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'impianto eolico sarà costituito essenzialmente da 11 aerogeneratori la cui posizione è stata stabilita a seguito di valutazioni che riguardano diversi aspetti tecnici, paesaggistici, ambientali e di sicurezza nei confronti dell'uomo.

#### 3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA

Il territorio abruzzese è compreso all'interno di un vasto settore geologico che risulta dalla complessa evoluzione geodinamica, prevalentemente neogenica, di un sistema orogenico (catena avanfossa avampaese) adriatico vergente, con compressione dai settori più occidentali verso quelli orientali, ovvero verso il margine adriatico su cui si è sovrapposta a partire dal Tortoniano superiore.

Ne deriva che l'assetto geologico del territorio abruzzese si è generato prima in ambiente sottomarino e poi subaereo, articolandosi in dorsali montuose (Velino Sirente, Marsica, Gran Sasso, Morrone, Maiella) e depressioni (Piana del Fucino, Piana di Sulmona, Conca Aquilana).

Con tale strutturazione, controllata da un regime distensivo tardo miocenico caratterizzato da veloce sprofondamento in età Pliocenica, si sono manifestate, nel Plio Pleistocene, le condizioni necessarie ad una fase di smantellamento subaereo notevole, con accumulo di una potente coltre di depositi detritici, in prevalenza alluvionali e, secondariamente, lacustri.

Questi sedimenti ricoprono, tra l'altro, i rapporti laterali tra le aree depresse e quelle sollevate, nascondendo le evidenze delle deformazioni più antiche e rendendo l'area abruzzese apparentemente continua dal punto di vista sedimentario e strutturale.

Una recente ipotesi strutturale lega l'assetto geologico dell'area e la notevole caoticità degli affioramenti ai ripetuti involuppi tettonici che ha subito questo settore della catena, secondo un sistema a *duplex*, legato alla ripetuta embricazione delle Argille Scagliose con depositi legati a bacini di Top Thrust (Festa A, Ghisetti F. & Vezzani L., 2006).

Secondo questa interpretazione, il substrato dell'area, che occupa una posizione basale e frontale nel prisma di accrezione appenninico, è costituito da un complesso caotico costituito prevalentemente da Argille Scagliose (Sicilidi), strutturate in duplex insieme a lembi di Unità Molisane e di sedimenti dei bacini di top thrust dell'avanfossa (Vezzani et al. 2004) intensamente deformati da ripetute superfici di sovrascorrimento a basso angolo (Figura 3.1).

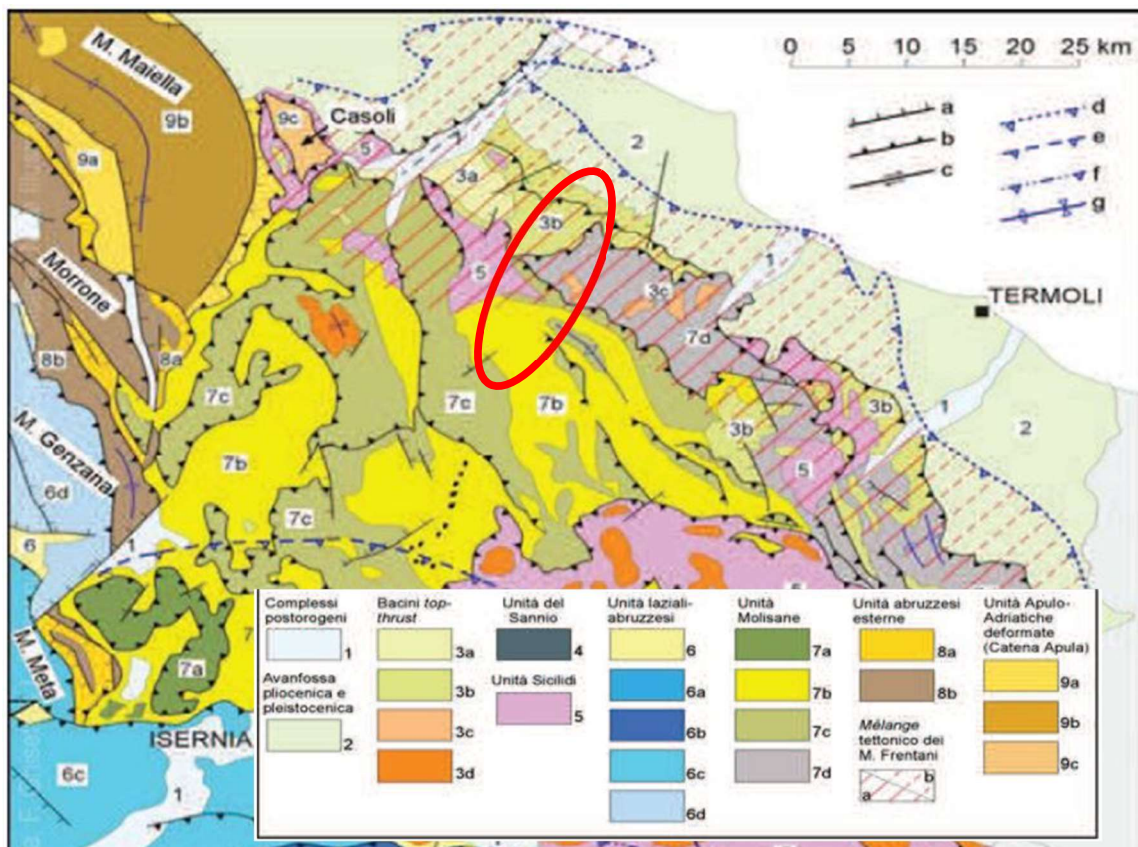


Figura 3.1: Schema strutturale appennino Abruzzese Molisano (da Festa, Ghisetti Vezzani, 2006)

Nell'area in oggetto affiorano i membri delle Unità Molisane ed i cicli plio-pleistocenica.

### 3.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA

L'area in oggetto, che è possibile inquadrare nella zona di passaggio tra Basso Abruzzo ed il Molise, è delimitata dalle dorsali con andamento prevalente Sud-Ovest Nord-Est, dove sorgono gli abitati di Tuffillo,

Fresagrandinaria e Lentella, ed i rilievi collinari posti in sinistra idrografica del Fiume Treste, affluente in sinistra idrografica del Fiume Trigno.

Il territorio è caratterizzato da una **morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 200 m ai 550 m**, con pendenze dei rilievi compresi tra i 8° ed i 18°.

Gran parte del Parco Eolico, interessa i depositi dell'unità Molisana, ovvero litotipi marnoso-argillosi (aerogeneratori AB05 ÷ AB010 e Sottostazioni) mentre gli aerogeneratori AB01 ÷ AB04 e AB11 interessano i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione sabbioso-argillosa.

### **3.3. GEOLOGIA DELL'AREA DEL PARCO EOLICO**

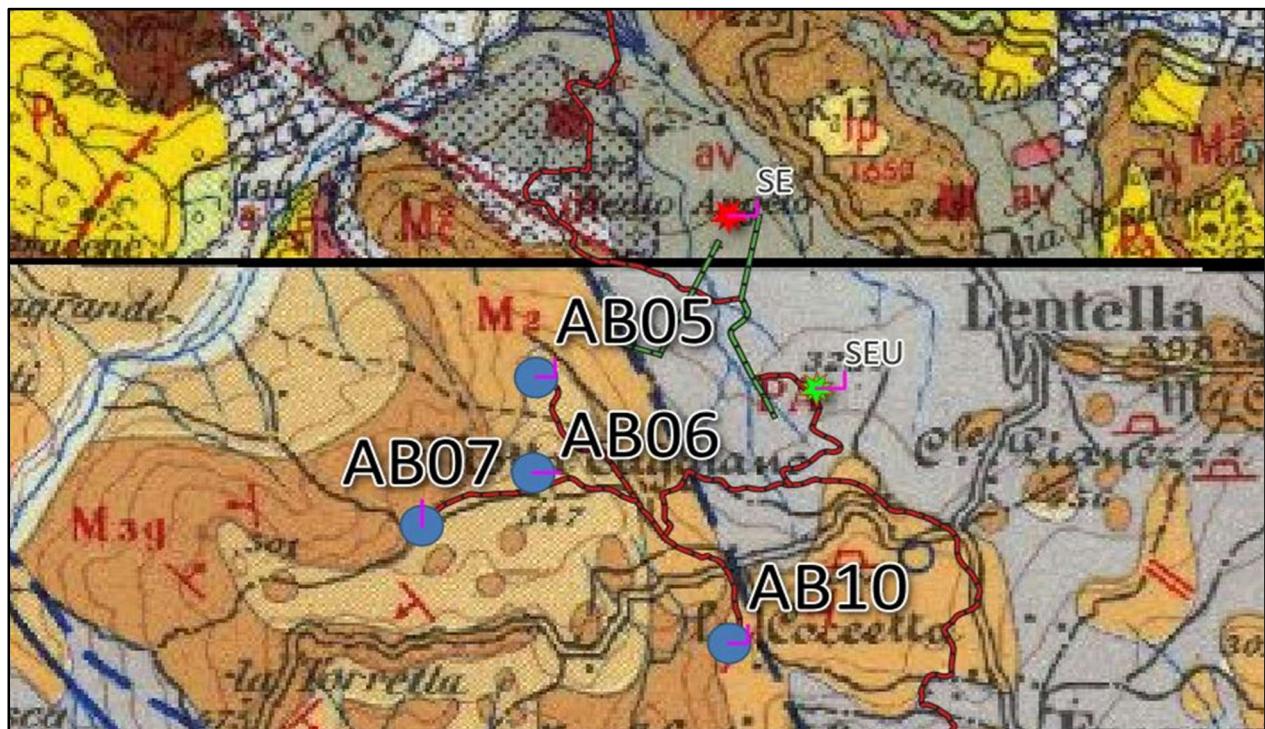
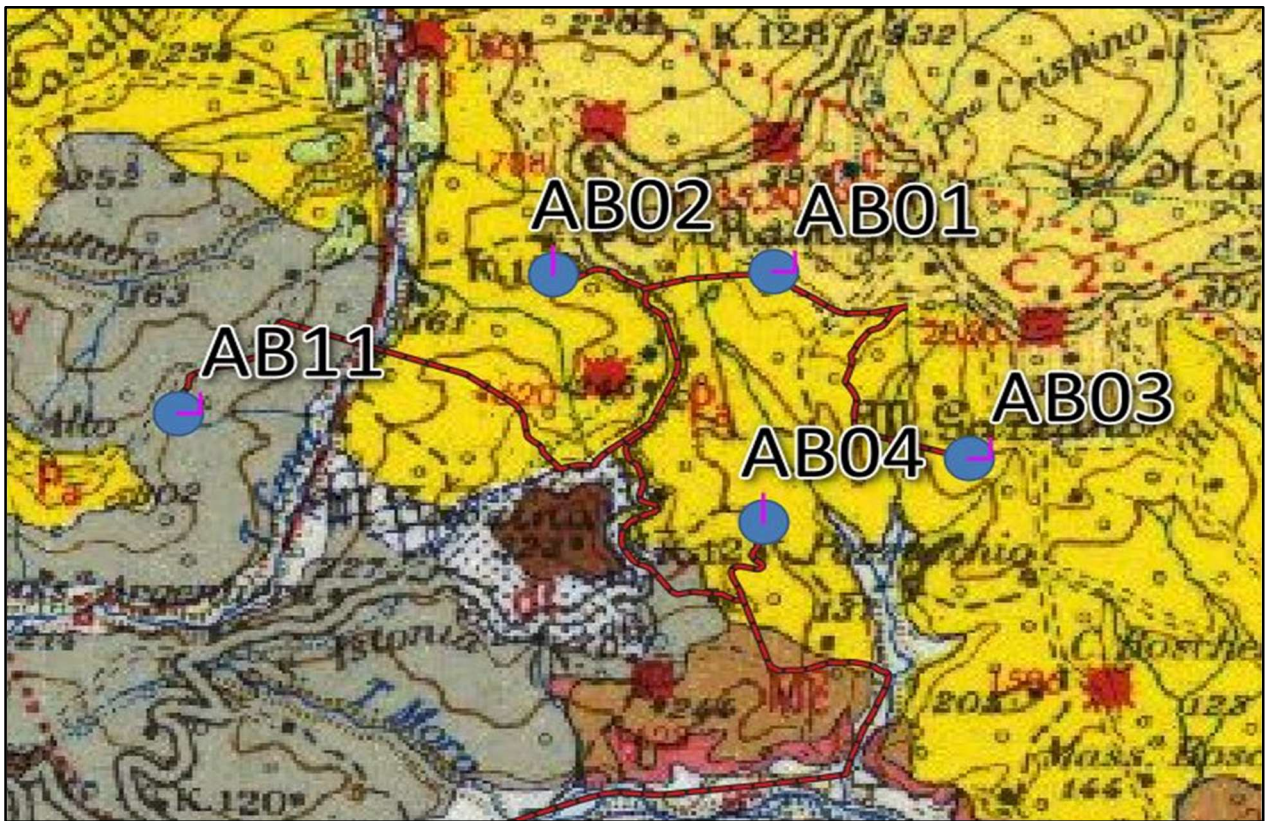
La geologia della zona è caratterizzata dal limite in affioramento delle successioni quaternarie, in particolare quello della successione sedimentaria d'Avanfossa plio-pleistocenica

Tale limite è individuato dal thrust affiorante più esterno della catena appenninica, che delimita la fascia pedeappenninica abruzzese-molisana ad est dall'area di catena ad ovest.

Il contatto tettonico determina il sovrascorrimento delle unità tettono-sedimentarie più antiche, già ampiamente coinvolte nella deformazione orogenica, sui depositi dell'unità d'Avanfossa plio-pleistocenica.

Il limite è definito dal sovrascorrimento sulla successione plio-pleistocenica delle Argille scagliose **che appartengono alle Unità Molisane.**

Come detto, i litotipi in affioramento nell'area del **parco eolico Abruzzo**, rappresentano, i depositi dell'Unità Molisana, caratterizzati da marne ed argille, ricoperti da coltri colluviali di spessore variabile costituiti da limi argilloso-sabbiosi; nella porzione più esterna del parco, invece sono in affioramento i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica, ovvero sabbie argillose giallastre e argille (**Figura 3.2**).





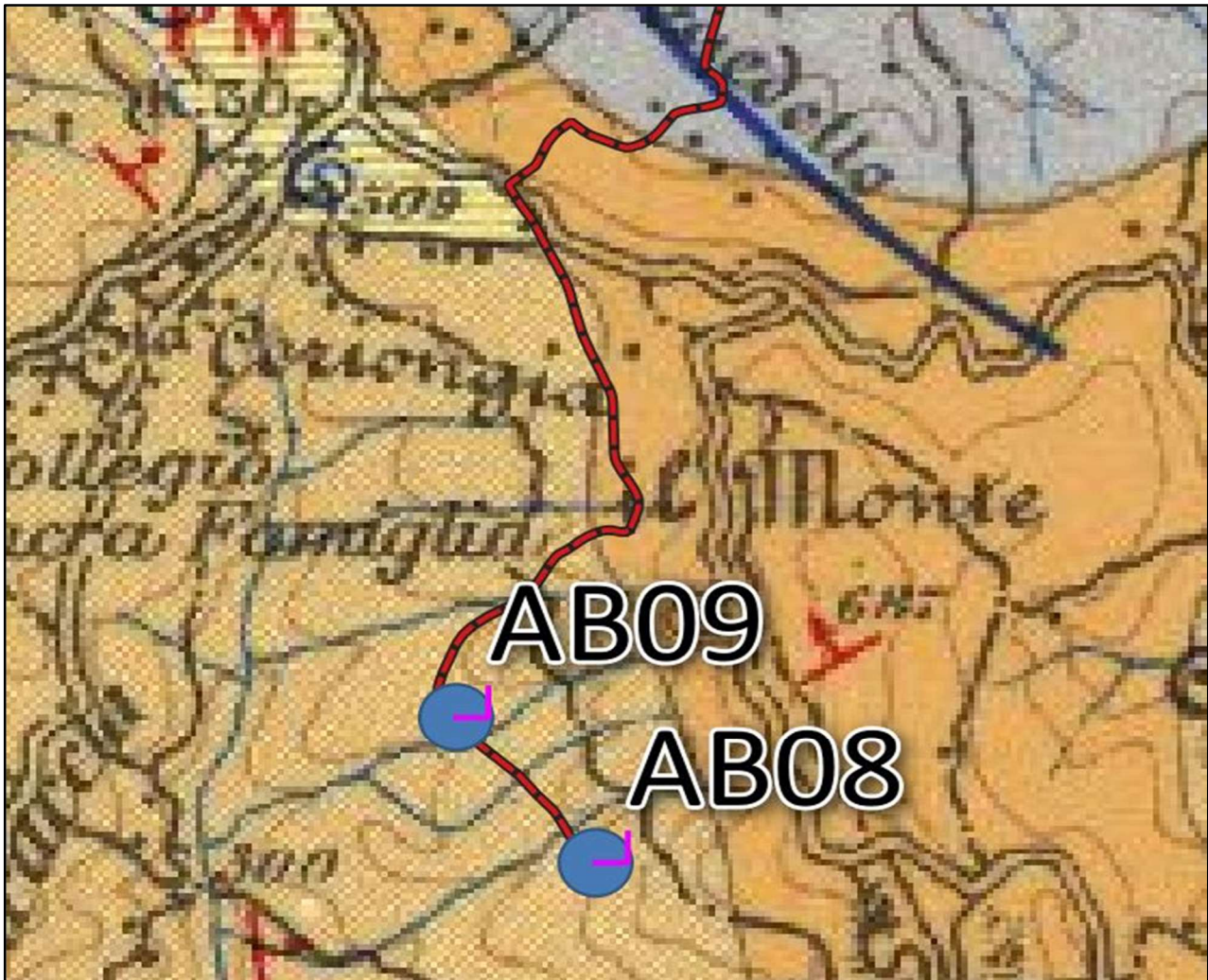


Figura 3.2: Carta geologica d'Italia Fg. 148 e Fg. 154

WTG	Sigla Geo	Dettagli	Epoca
AB_01	Pa	Sabbie argillose e argille azzurre	Pliocene
AB_02	Pa	Sabbie argillose e argille azzurre	Pliocene
AB_03	Pa	Sabbie argillose e argille azzurre	Pliocene
AB_04	Pa	Sabbie argillose e argille azzurre	Pliocene
AB_05	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_06	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_07	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_08	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_09	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_10	M2a	Argille sabbiose grigie	Miocene medio
AB_11	av	Argille sabbiose varicolori	Miocene medio

Tabella 3.1: Geologia relativa agli aerogeneratori

Complessivamente il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area **discrete condizioni di equilibrio**, con aree caratterizzata da dissesti superficiali, presenti anche nelle cartografie ufficiali del PAI.

#### **4. MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI**

---

Per la costruzione del Parco Eolico sono previsti i seguenti scavi:

- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori;
- Trivellazione per la realizzazione dei pali di fondazione;
- 50 cm di scotico superficiale in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la viabilità di progetto, l'area di cantiere e di trasbordo, le aree per la sottostazione di trasformazione e sottostazione di condivisione;
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione delle piazzole, della viabilità di progetto e adeguamenti alla viabilità esistente, della sottostazione elettrica di trasformazione, della stazione condivisa e delle aree di trasbordo e di cantiere;
- Scavi a sezione ristretta per le trincee necessarie alla posa in opere dei cavidotti di media tensione e di alta tensione.

Le attività di scavo sopra descritte verranno eseguite utilizzando i seguenti mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- escavatori e pale caricatrice per scavi di sbancamento;
- trivelle per la realizzazione dei pali di fondazione;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher e/o escavatori per gli scavi a sezione ristretta.

#### **5. PIANO DI CAMPIONAMENTO**

---

La caratterizzazione delle terre e rocce da scavo viene eseguita con riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Per le opere soggette a VIA, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Il numero di punti d'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

**Tabella 5.1:** quantità minime dei prelievi di campionamento come riportato nell'allegato 4 del D.P.R.120/2017

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

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

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

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Per la tipologia di opere in progetto con riferimento agli elementi piani (piazzole, sottostazioni, area cantiere) andranno previsti campioni in numero adeguato.

Nello specifico:

- Per ogni piazzola si prevede un totale di 11 prelievi, di cui 3 campioni per l'area della fondazione alle profondità di 0.50 m – 2.00 m e 3.50 m e 8 campioni per l'area fuori dalla fondazione alla profondità di 0.50 m e 4.00 m.
- Per l'area della SEU si prevede un totale di 3 prelievi con campionamenti ad una profondità di 0.50 m – 4.00 m.
- Per l'area della SE RTN si prevede un totale di 26 prelievi con campionamenti ad una profondità di 0.50 m – 4.00 m.
- Per i cavidotti si prevede 1 campione ogni 500 m alla profondità di 1 m e 2 m.

Per quanto riguarda i pali di fondazione degli aerogeneratori, i campioni saranno prelevati durante la campagna geognostica di dettaglio. Si prevedono pertanto 232 campionamenti su superfici areali di sbancamento di cui 106 in corrispondenza delle piazzole PCP XX (11 per ogni piazzola) 6 campionamenti in corrispondenza della SEU PCS XX e 52 in corrispondenza della SE RTN PCSERTN. In corrispondenza del cavidotto si prevedono 120 punti di prelievo su scavi lineari PCC XX.

I parametri analitici da ricercare sono definiti in base alle possibili sostanze ricollegabili ad attività già 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 5.2, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione di attività pregresse.

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX*
- IPA*

**Tabella 5.2:** Set analitico minimale

\*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.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato AREG008 – *Planimetria generale di impianto con piano di campionamento terre*.

## **6. APPROFONDIMENTO NORMATIVO**

Le terre e rocce da scavo prodotte all'interno delle aree di cantiere siano esse le piste, le piazzole etc.. hanno certamente la qualifica di sottoprodotto così come previsto all'Art. 184 bis del D.Lgs 152/2006, fermo restando che detti materiali di scavo rispettino” tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana".

Inoltre, al successivo art. 186 si cita testualmente:

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Date le caratteristiche granulometriche generali dei terreni che verranno coinvolti dalle opere del Parco Eolico, ovvero terreni a scheletro prevalentemente ghiaioso-sabbioso, sarà possibile il riutilizzo delle stesse per la realizzazione delle piazzole, dei rilevati e delle strade, anche miscelati ai terreni granulari (es. materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3).

E' consentito l'utilizzo dei terreni sopra descritti all'interno del cantiere, quando l'eventuale contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Colonna A della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.L.gs 152/06 ss.mn.ii.

A tal fine fermo restando la responsabilità del produttore di eseguire opportune analisi finalizzate al loro utilizzo in questa fase progettuale tale aspetto è stato affrontato mediante due approcci:

Il primo è un'analisi dei siti in oggetto, valutandone la destinazione d'uso e l'utilizzo antropico attuale e passato;

Il secondo è la stesura di un piano di analisi e caratterizzazione ambientale che sarà sottoposto agli enti competenti in sede di VIA e se accettato sarà oggetto di valutazione anche della ditta incaricata dei lavori

e quindi produttore e utilizzatore delle terre da scavo per eventualmente approfondire se necessario qualche aspetto;

#### Approccio 1:

I terreni interessati dagli scavi e da riutilizzo in sito integrale delle terre da scavo prodotte sono tutti terreni agricoli, in parte seminativi, in parte incolti e/o interessati da arbusteti e pertanto non sono stati mai interessati da attività umane tali da comprometterne il loro chimismo naturale; anche la loro coltivazione non è di tipo intensivo che prevede l'utilizzo di diserbanti o fitofarmaci; le aree in oggetto sono molto lontane da strade importanti o di alto scorrimento (Strada statali, superstrade o autostrade) e pertanto non interessati potenzialmente dalla presenza di polveri sottili, così come è certamente esclusa la presenza di sostanze policicliche aromatiche così come gli idrocarburi in senso lato.

#### Approccio 2:

Nonostante le valutazioni relative all'approccio 1 è stato redatto il piano di campionamento e caratterizzazione ambientale delle terre da scavo, andando a prevedere opportuni prelievi ed analisi chimico-fisiche secondo quanto previsto nel DPR 120/2017 e ss.mm.ii. Tale piano potrà essere valutato dagli enti competenti al fine di una corretta ed esauriente procedura di verifica e sarà successivamente portato all'attenzione della ditta incaricata per eseguire quanto previsto nel rispetto completo di quanto previsto nella normativa nazionale vigente.

## 7. VOLUMETRIE E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo viene esposto il calcolo per la stima relativa ai volumi di scavo e di riporto necessari per la realizzazione delle opere come riportato in Tabella 7.1 e relativo piano di gestione:

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
				VOLUME m <sup>3</sup>		
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	SCAVO	RIPORTO	ECCEDENZA
AB01	Scotico Viabilità AB01		A - AB01	-1.257,43	0,00	-1.257,43
	Scotico Piazzola AB01	AB01		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Viabilità AB01		A - AB01	-2.516,00	2.926,00	410,00
	Piazzola AB01	AB01		-35.052,00	38.869,00	3.817,00
	Fondazione AB01			-36,33	0,00	-36,33
	<b>Totale</b>			<b>-42.924,76</b>	<b>41.795,00</b>	<b>-1.129,76</b>
AB02	Scotico Viabilità AB02		B - AB02	-694,50	0,00	-694,50
	Scotico Piazzola AB02	AB02		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Viabilità AB02		B - AB02	-4.696,00	692,00	-4.004,00
	Piazzola AB02	AB02		-27.793,00	31.717,00	3.924,00
	Fondazione AB02			-587,60	0,00	-587,60

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	VOLUME m <sup>3</sup>		
				SCAVO	RIPORTO	ECCEDEENZA
	<b>Totale</b>			<b>-37.834,10</b>	<b>32.409,00</b>	<b>-5.425,10</b>
AB03	Scotico Viabilità AB03		C - AB03	-666,13	0,00	-666,13
	Scotico Piazzola AB03	AB03		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Viabilità AB03		C - AB03	-2.474,00	497,00	-1.977,00
	Piazzola AB03	AB03		-8.538,00	39.312,00	30.774,00
	Fondazione AB03			-36,33	0,00	-36,33
	<b>Totale</b>			<b>-15.777,46</b>	<b>39.809,00</b>	<b>24.031,55</b>
AB04	Scotico Viabilità AB04		H1 - AB04	-1.492,83	0,00	-1.492,83
	Scotico Piazzola AB04	AB04		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Viabilità AB04		H1 - AB04	-270,00	1.001,00	731,00
	Piazzola AB04	AB04		-25.804,00	26.055,00	251,00
	Fondazione AB04			-36,33		-36,33
	<b>Totale</b>			<b>-31.666,16</b>	<b>27.056,00</b>	<b>-4.610,16</b>
AB05	Scotico Viabilità AB05		H - AB05	-2.418,00	0,00	-2.418,00
	Scotico Piazzola AB05	AB05		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Piazzola AB05	AB05		-23.290,00	30.268,00	6.978,00
	Viabilità AB05		H - AB05	-2.325,00	927,00	-1.398,00
	Fondazione AB05			-1.690,14	0,00	-1.690,14
	<b>Totale</b>			<b>-33.786,14</b>	<b>31.195,00</b>	<b>-2.591,14</b>
AB06	Scotico Viabilità AB06		G - AB06	-172,00	0,00	-172,00
	Scotico Piazzola AB06	AB06		-1.814,00	0,00	-1.814,00
	Piazzola AB06	AB06		-12.033,00	6.459,00	-5.574,00
	Viabilità AB06		G - AB06	-286,00	4,00	-282,00
	Fondazione AB06			-1.138,87	0,00	-1.138,87
	<b>Totale</b>			<b>-15.443,87</b>	<b>6.463,00</b>	<b>-8.980,87</b>
AB07	Scotico Viabilità AB07		M - AB07	-322,00	0,00	-322,00
	Scotico Piazzola AB07	AB07		-3.291,00	0,00	-3.291,00
	Piazzola AB07	AB07		-9.688,00	7.204,00	-2.484,00
	Viabilità AB07		M - AB07	-58,00	764,00	706,00
	Fondazione AB07			-1.138,87	0,00	-1.138,87
	<b>Totale</b>			<b>-13.359,00</b>	<b>7.968,00</b>	<b>-6.529,87</b>
AB08	Scotico Viabilità AB08		L2 - AB08	-2.147,00	0,00	-2.147,00
	Scotico Piazzola AB08	AB08		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Piazzola AB08	AB08		-18.096,00	22.210,00	4.114,00
	Viabilità AB08		L2 - AB08	-1.593,00	1.784,00	191,00
	Fondazione AB08			-311,97	0,00	-311,97
	<b>Totale</b>			<b>-26.210,97</b>	<b>23.994,00</b>	<b>-2.216,97</b>
AB09	Scotico Viabilità AB09		AB08 - AB09	-692,73	0,00	-692,73
	Scotico Piazzola AB09	AB09		-3.470,00	0,00	-3.470,00

CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	VOLUME m3		
				SCAVO	RIPORTO	ECCEDENZA
	Piazzola AB09	AB09		-9.452,00	27.280,00	17.828,00
	Viabilità AB09		AB08 - AB09	-174,00	742,00	568,00
	Fondazione AB09			-36,33	0,00	-36,33
	<b>Totale</b>			<b>-13.825,06</b>	<b>28.022,00</b>	<b>14.196,94</b>
AB10	Scotico Viabilità AB10		N - AB10	-183,98	0,00	-183,98
	Scotico Piazzola AB10	AB10		-4.063,00	0,00	-4.063,00
	Piazzola AB10	AB10		-22.836,00	19.054,00	-3.782,00
	Viabilità AB10		N - AB10	-182,00	321,00	139,00
	Fondazione AB10			-1.331,87	0,00	-1.331,87
	<b>Totale</b>			<b>-28.596,85</b>	<b>19.375,00</b>	<b>-9.221,85</b>
AB11	Scotico Viabilità AB11		O - AB11	-452,80	0,00	-452,80
	Scotico Piazzola AB11	AB11		-3.470,00	0,00	-3.470,00
	Piazzola AB11	AB11		-16.673,00	16.086,00	-587,00
	Viabilità AB11		O - AB11	-16,00	1.007,00	991,00
	Fondazione AB11			-587,60	0,00	-587,60
	<b>Totale</b>			<b>-21.199,40</b>	<b>17.093,00</b>	<b>-4.106,40</b>
Viabilità esistente da adeguare	Viabilità		L - L1	-353,00	760,00	407,00
	Viabilità		L1 - G	-208,00	766,00	558,00
	Viabilità		A1 - A	-591,00	609,00	18,00
	Viabilità		I - H1	-186,00	219,00	33,00
	Viabilità		N1 - N2	-1.529,00	2.570,00	1.041,00
	<b>Totale</b>			<b>-2.867,00</b>	<b>4.924,00</b>	<b>965,00</b>
AREA SEU	Scotico Area SEU		Area SEU	-787,00	0,00	-787,00
	Area SEU		Area SEU	-2.082,00	2.867,00	785,00
	Scotico viabilità Area SEU		S1 - SEU	-129,85	0,00	-129,85
	Viabilità Area SEU		S1 - SEU	-244,00	11,00	-233,00
	Viabilità Area SEU		S - S1	-354,00	632,00	278,00
	<b>Totale</b>			<b>-3.596,85</b>	<b>3.510,00</b>	<b>-86,85</b>
AREA SE RTN	Scotico Area SE RTN		Area SE RTN	-29.598,00	0,00	-29.598,00
	Area SE RTN		Area SE RTN	-153.814,00	114.732,00	-39.082,00
	Scotico Viabilità Area SE RTN		V1 - SE RTN	-1.978,00	0,00	-1.978,00
	Viabilità Area SE RTN		V1 - SE RTN	-442,00	822,00	380,00
	<b>Totale</b>			<b>-185.832,00</b>	<b>115.554,00</b>	<b>-70.278,00</b>
CAVIDOTTI			Cavidotti	-3.117,00	0,00	-3.117,00
	<b>Totale</b>					<b>-3.117,00</b>



CALCOLO VOLUMI - COSTRUZIONE FASE DI MONTAGGIO						
				VOLUME m3		
ID	DESCRIZIONE	PIAZZOLE	ASSE	SCAVO	RIPORTO	ECCEDEENZA
AREA DI CANTIERE	Scotico Area di Cantiere		Area Cantiere	-2.500,00	0,00	-2.500,00
	Area di Cantiere		Area Cantiere	-7.186,00	7.297,00	111,00
	<b>Totale</b>			<b>-9.686,00</b>	<b>7.297,00</b>	<b>-2.389,00</b>
<b>TOTALE m3</b>				<b>-485.722,61</b>	<b>406.464,00</b>	<b>-79.258,61</b>

**Tabella 7.1:** Calcolo scavo e riporto terreni (con il segno “-“ i metri cubi di scavo)

### 1) Fondazioni

Per la realizzazione dei plinti di fondazione di ingombro alla base pari a circa 4.711 mq e dei relativi pali, si stima uno scavo in eccesso pari a circa 6.932 mc dovuto alla differenza tra lo scavo necessario alla realizzazione del plinto il volume di rinterro del plinto stesso, come da computo metrico estimativo (Codice elaborato: ABEG004). Tale volume in eccesso verrà utilizzato per la realizzazione dei rilevati di cui al punto successivo. Il volume di materiale di scavo proveniente dalle lavorazioni sui pali di fondazione codice CER 17.05.04 verrà trasportato a discarica autorizzata presso il Comune di Guglionesi (CB).

### 2) Strade di accesso piazzole, SEU e SE RTN

Per la realizzazione delle piazzole con le relative strade di accesso, si prevede un volume complessivo di scavo pari a 276.558 mc e di rilevato pari a 280.103 mc, per la preparazione delle aree della SEU e della relativa viabilità di accesso si è stimato un volume complessivo di scavo pari a 3.596 mc e 3.510 mc di riporto, mentre per la realizzazione dell'area SE RTN si stimano circa 185.832 mc di scavo e 115.554 mc di riporto come riportato in dettaglio nella **Tabella 7.1**

Parte del volume di scavo descritto sopra sarà costituito da terreno vegetale dovuto allo scotico di profondità pari a 50 cm per un totale di circa 51.226 mc per la viabilità e le piazzole, circa 916 mc per l'area SEU e circa 31.576 per l'area SE RTN. Tale materiale proveniente dagli scavi verrà accantonato in prossimità delle stesse aree e successivamente riutilizzato per il ripristino parziale delle aree stesse e il rinverdimento delle scarpate.

Pertanto, il materiale di scavo riutilizzabile in cantiere per la formazione dei rilevati è pari a circa 225.331 mc, per le strade e le piazzole, circa 2.680 mc per la SEU e la relativa viabilità di accesso, e i circa 154.255 relativi alla SE RTN che si aggiungono ai 6.932 mc provenienti dallo scavo per le

fondazioni di cui al punto 1 e alle quantità provenienti dai cavidotti per 3.117 mc (vedi paragrafo 4 Cavidotti).

Sulla base delle valutazioni sopra esposte, i 280.103 mc di rilevato per le strade e piazzole, i 3.510 mc dell'Area SEU e i 115.554 mc della SE RTN verranno realizzati utilizzando materiale proveniente dagli scavi per (225.331 mc+3.510 mc+154.255 mc+6.932mc+3117 mc) e la restante parte, ovvero 6.665 mc, con materiale idoneo proveniente da cava di prestito.

### 3) Area di cantiere

E' presente all'interno del parco eolico una area di cantiere di circa 5.000 mq a servizio e per la durata del cantiere stesso. Per l'area di cantiere si prevede uno scavo complessivo di circa 9.686 mc e un riporto di 7.297 mc. Parte del volume di scavo sarà costituito da terreno vegetale per lo scotico delle aree con profondità 50 cm circa 2.500 mc che verrà accantonato in prossimità delle stesse aree e successivamente riutilizzato per il ripristino delle aree di cantiere come riportato in **Tabella 7.1**. La restante parte da utilizzare per la formazione dei rilevati circa 111 mc verrà prelevata da cava di prestito.

### 4) Cavidotti MT

Per la realizzazione del cavidotto 33/36 kV, per uno sviluppo lineare di circa 41.760 m, si prevede una volumetria di scavo totale pari a circa 36.2236 mc. di cui dopo valutazione di idoneità ne verranno riutilizzati circa 33.109 per il riempimento parziale dello scavo di realizzazione dei cavidotti. Il quantitativo in eccesso, pari a circa 3.117 mc, verrà utilizzato per la realizzazione dei rilevati all'interno del cantiere, mentre il materiale proveniente dalla scarificazione dell'asfalto circa 689 mc, codice cer 17.03.02 verrà conferito a discarica autorizzata presso il comune di Guglionesi (CB) come da computo metrico estimativo (Codice elaborato: ABEG004) e come riportato in **Tabella 7.1**.

**Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio e la relativa gestione sarà a cura della Direzione Lavori.**

## 8. CONCLUSIONI

Come esposto in premessa, i terreni di scavo seguiranno un percorso di qualificazione mediante un preciso piano di prove di laboratorio al fine di verificarne l'idoneità ad essere riutilizzato in sito.

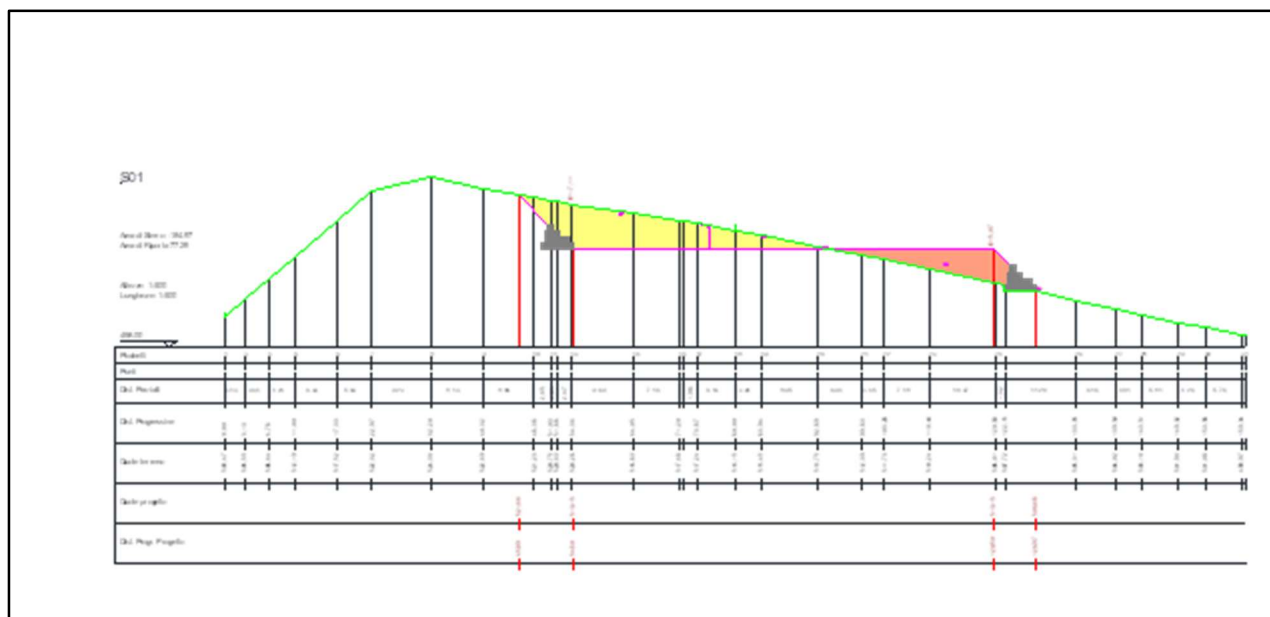
In particolare, considerato che la maggior parte delle fondazioni verranno realizzate in corrispondenza di terreni con buone caratteristiche meccaniche, quali terreni di natura argillosa e sabbioso-ghiaioso-conglomeratica, il terreno derivante dallo scavo oltre 50 cm di profondità delle fondazioni verrà utilizzato per realizzare le parti delle piazzole e i tratti di strada nuova che prevedono dei rilevati.

Il materiale vegetale che verrà scavato fino alla profondità di 50 cm, dovuto alle lavorazioni di viabilità, piazzole, area di cantiere, area SEU e area SE RTN verrà invece accantonato e riutilizzato per i ripristini parziali alla fine dei montaggi e/o posato sulle scarpate dei rilevati per consentirne il successivo inerbimento.

Come già detto i terreni provenienti dagli scavi codice cer 17.04.05 e 17.03.02 verranno riutilizzati nella loro totalità all'interno del cantiere o conferiti a discarica autorizzata presso il Comune di Guglionesi (CB).

A tal proposito, si precisa che i terreni provenienti dagli scavi opportunamente compattati e rullati saranno utilizzati per rilevati fino a 4 m, con eventuale aggiunta di una percentuale di materiale idoneo appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 proveniente da cave di prestito. Dove si verificassero rilevati superiori ai 4 m gli stessi verranno sostenuti con l'utilizzo alla base di gabbioni in pietra ed eventuali terre armate.

Nel caso in cui vi fosse ulteriore materiale di scavo in eccedenza codice cer 17.04.05 e 17.03.02, in quanto risultato non idoneo o non necessario, questo verrà conferito presso la discarica più vicina all'area di progetto e nel caso non fosse sufficiente per la realizzazione dei rilevati necessari si farà ricorso a cave in prestito per la fornitura in sito del materiale idoneo alla costruzione.



**Figura 8.1:** Sezione tipo

Per quanto riguarda il materiale rinvenuto dagli scavi per realizzare il cavidotto di media e alta tensione, a seguito di opportune valutazioni, parte del terreno verrà riutilizzato per riempire gli scavi dei cavidotti e il resto verrà conferito alla sopracitata discarica autorizzata.

Il terreno vegetale di scotico proveniente dalle lavorazioni di scavo verrà accantonato nelle aree predisposte libere durante le fasi di cantiere per poi essere riutilizzato in sito per i ripristini ambientali

post montaggio aerogeneratori:

1. Scarpate in rilevato e in scavo per inerimento delle stesse
2. Aree dove verrà ripristinata la configurazione del terreno ante operam a seguito di rimozione parziale di rilavati e riempimento parziale delle aree di scavo

Le eventuali quantità in eccesso verranno poi successivamente conferite a discarica autorizzata presso il Comune di Guglionesi (CB).

Il parco eolico può essere inteso come suddiviso in tre parti (**Figura 2.3**): quella ricadente a sud-ovest del centro abitato di Cupello Zona 1, costituita da 5 WTG (AB01 – AB02 – AB03 - AB04 – AB11), quella ricadente a nord-ovest del centro abitato di Fresagrandinaria Zona 2, costituita da 4 WTG (AB05 – AB06 – AB07 – AB10), e quella ricadente a nord-ovest del centro abitato di Tuffillo Zona 3, costituita da 2 WTG (AB08 – AB09). Si prevedono 30 giorni per la realizzazione per ognuna delle tre fasi di lavorazione sopradescritte. Nell’ottica di un utilizzo bilanciato dei volumi di scavo e di riporto durante le fasi di cantiere si intende procedere iniziando contemporaneamente dalle lavorazioni relative alle piazzole AB03 – AB01 – AB02 – AB04 - AB11 – AB06 per poi proseguire con le piazzole AB05 – AB07 – AB08 – AB09 – AB10, in contemporanea con l’area SE RTN che produrrà eccedenza di scavo da distribuire per la viabilità e le piazzole di montaggio. Per quanto riguarda l’area di sistemazione della SE RTN Fase 4 le relative lavorazioni avranno inizio secondo le necessità del cantiere del parco eolico e verranno eseguite contemporaneamente bilanciando i movimenti terra delle lavorazioni, si prevedono per le lavorazioni necessarie 150 giorni. Per quanto riguarda l’area di sistemazione della SEU il rilevato necessario sarà reperito dall’eccedenza degli scavi prodotti nei cantieri di esecuzione delle viabilità e piazzole del parco eolico oltre che dagli scavi prodotti dalle lavorazioni sui cavidotti. Il cantiere relativo all’area di cantiere avrà inizio in contemporanea per il bilanciamento dei movimenti terra ed avrà tempi di lavorazione pari a 120 giorni.

Al termine della fase di costruzione e dei montaggi del parco eolico, si procederà alle lavorazioni che porteranno il parco eolico al layout di “esercizio”. I lavori consisteranno nella riduzione del dimensionamento delle piazzole dalla modalità costruzione/ montaggio ad esercizio con conseguente rimodellamento delle scarpate in scavo e rilevato.

Di seguito in tabella i movimenti terra previsti per il ripristino parziale:

<b>VOLUMI PER RIPRISTINO PIAZZOLE DA INVERTIRE SCAVI E RIPORTI NEL COMPUTO</b>			
Nome	Volumi Totali [m <sup>3</sup> ]		
	Volume Sterro	Volume Riporto	Eccedenza
AB1	-18 679	25 608	6 929
AB2	-10 625	28 003	17 378

<b>VOLUMI PER RIPRISTINO PIAZZOLE DA INVERTIRE SCAVI E RIPORTI NEL COMPUTO</b>			
Nome	Volumi Totali [m <sup>3</sup> ]		
	Volume Sterro	Volume Riporto	Ecceденza
AB3	-56	35 768	35 712
AB4	-12 211	22 514	10 302
AB5	-4 477	23 010	18 533
AB6	-4 785	2 752	-2 033
AB7	-7 431	393	-7 038
AB8	-8 530	15 520	6 990
AB9	-1 821	19 221	17 401
AB10	-10 701	14 927	4 225
AB11	-4 310	14 670	10 360
Area Cantiere	-9 686,00	7 297,00	-2 389
<b>TOTALE</b>	<b>-93 312</b>	<b>209 683</b>	<b>116 371</b>

**Tabella 8.1:** Movimenti terra

La stima condotta conduce ad ipotizzare un esubero di materiale di scavo in cantiere pari a circa 116.371 mc che verranno conferiti presso la discarica più vicina all'area di progetto, situata presso il Comune di Guglionesi (CB). Durante le lavorazioni previste dal cantiere di costruzione del parco eolico si prevede di sistemare momentaneamente i volumi in eccesso provenienti dagli scavi sulle aree di progetto (piazzole, area SE RTN e area SEU) il tempo necessario per lo spostamento degli stessi volumi in altre aree previste dal progetto sotto indicazioni della Direzione Lavori.

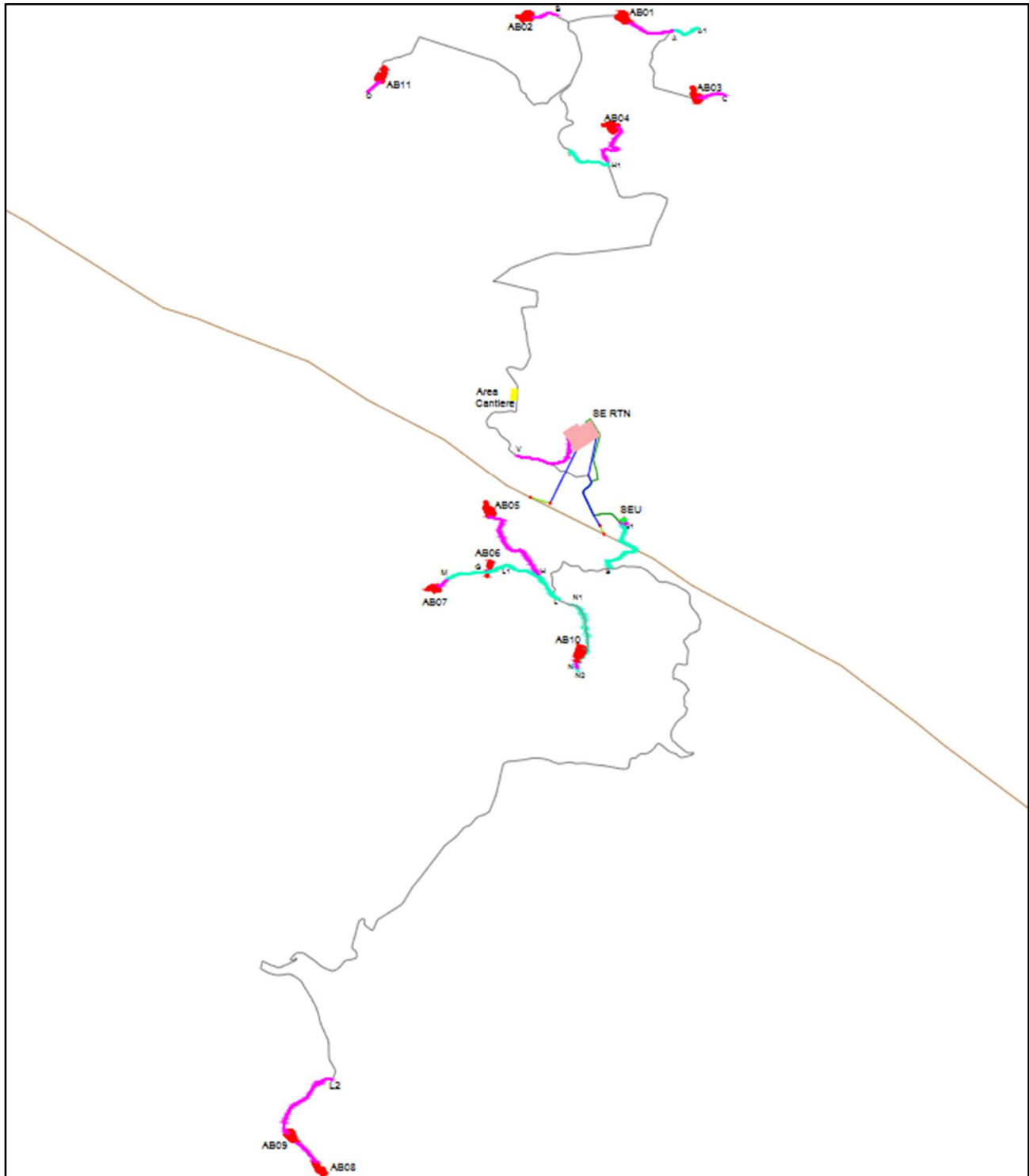
9. ALLEGATO 1: LOCALIZZAZIONE GEOMETRICA DELLE OPERE

Figura 1.1: Planimetria di progetto

WTG	Comune (Provincia)	$D_{\text{ROTORE}}$ [m]	$H_{\text{hub}}$ [m]	$H_{\text{TOT}}$ [m]
AB01	Cupello (CH)	170	135	220
AB02	Cupello (CH)	170	135	220
AB03	Cupello (CH)	170	135	220
AB04	Furci (CH)	170	135	220
AB05	Fresagrandinaria (CH)	170	135	220

WTG	Comune (Provincia)	D <sub>ROTORE</sub> [m]	H <sub>hub</sub> [m]	H <sub>TOT</sub> [m]
AB06	Palmoli (CH)	170	135	220
AB07	Palmoli (CH)	170	135	220
AB08	Tuffillo (CH)	170	135	220
AB09	Tuffillo (CH)	170	135	220
AB10	Fresagrandinaria (CH)	170	135	220
AB11	Furci (CH)	170	135	220

Tabella 1.1: Localizzazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

SUPERFICIE	Comune (Provincia)	SUPERFICIE OCCUPATA mq
AREA DI CANTIERE	Fresagrandinaria (CH)	5 000,00
PIAZZOLE DI MONTAGGIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE NETTA OCCUPATA mq
AB01	Cupello (CH)	8 126,00
AB02	Cupello (CH)	8 126,00
AB03	Cupello (CH)	8 126,00
AB04	Furci (CH)	8 126,00
AB05	Fresagrandinaria (CH)	8 126,00
AB06	Palmoli (CH)	3 628,00
AB07	Palmoli (CH)	6 582,00
AB08	Tuffillo (CH)	8 126,00
AB09	Tuffillo (CH)	6 941,00
AB10	Fresagrandinaria (CH)	8 126,00
AB11	Furci (CH)	6 941,00

Tabella 1.3: Superficie occupata

VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m	VIABILITA' DI PROGETTO	SVILUPPO m
A - AB01	502,97	G - AB06	69,15	O - AB11	181,12	N1 - N2	814,22
B - AB02	694,50	M - AB07	128,90	L - L1	712,34	S1 - SEU	51,94
C - AB03	266,45	L2 - AB08	859,16	L1 - G	664,50	S - S1	769,71
H1 - AB04	597,13	AB08 - AB09	277,09	A1 - A	278,39	V1 - SE RTN	791,24
H - AB05	967,53	N - AB10	73,59	I - H1	494,59		

Tabella 1.4: Sviluppo viabilità di progetto

PIAZZOLE DI ESERCIZIO	Comune (Provincia)	SUPERFICIE AREA OCCUPATA mq
AB01	Cupello (CH)	2 948,00
AB02	Cupello (CH)	2 948,00

<b>PIAZZOLE DI ESERCIZIO</b>	<b>Comune (Provincia)</b>	<b>SUPERFICIE AREA OCCUPATA mq</b>
AB03	Cupello (CH)	2 948,00
AB04	Furci (CH)	2 948,00
AB05	Fresagrandinaria (CH)	2 948,00
AB06	Palmoli (CH)	2 948,00
AB07	Palmoli (CH)	2 948,00
AB08	Tufillo (CH)	2 948,00
AB09	Tufillo (CH)	2 948,00
AB10	Fresagrandinaria (CH)	2 948,00
AB11	Furci (CH)	2 948,00

**Tabella 1.5:** Superficie occupata