

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



Progetto Definitivo

## Parco Eolico Melfi

Titolo elaborato:

# Relazione Vegetazionale dell'area d'impianto

REDAITTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	
MV	RB	GD	EMISSIONE	15/04/24	0	0

### PROPONENTE



#### LIBECCIO PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8  
74023 Grottaglie (TA)

### CONSULENZA



#### GEODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8  
74023 Grottaglie (TA)

#### PROGETTISTA

Ing. Gaetano D'Oronzio

#### NATURALISTA

Dott. Maurizio Vena

Codice  
**MLSA114**

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 43

**INDICE**

<b>1.Premessa</b>	<b>4</b>
<b>2.Descrizione Generale Dell'impianto</b>	<b>4</b>
2.1.Caratteristiche Tecniche Dell'aerogeneratore	7
2.2.Viabilità E Piazzole	8
2.3.Descrizione Opere Elettriche	10
2.3.1.Aerogeneratori	10
2.3.2.Linee Elettriche Di Collegamento Mt	11
2.3.3.Stazione Elettrica Utente	14
2.3.4.Stazione Elettrica Condivisa	17
2.3.5.Linea Elettrica Di Collegamento At	19
2.3.6.Ampliamento Della Se Della Rtn Terna 380/150 Kv Denominata "Melfi"	19
<b>3.Descrizione Costruzione, Esercizio E Dismissione Impianto</b>	<b>20</b>
3.1.Costruzione	20
3.1.1.Opere Civili	20
3.1.2.Opere Elettriche E Di Telecomunicazione	21
3.1.3.Installazione Aerogeneratori	21
3.2.Esercizio E Manutenzione	22
3.3.Dismissione Dell'impianto	<b>22</b>
<b>4.VEGETAZIONE</b>	<b>23</b>
4.1 Introduzione	23
4.2 Inquadramento Area Di Studio	23
4.3 Metodi	24
4.4 Risultati	25
4.5 Discussione	27
4.5.1 Aerogeneratori ML01	28
4.5.2 Aerogeneratore ML 02-03	29
4.5.3 Aerogeneratore ML04	30
4.5.4 Aerogeneratore ML05-06	31
4.5.5 Aerogeneratore ML07	32
4.5.6 Se Rtn	33
4.5.7 Area Sec	34
4.5.8 Area Di Cantiere	35

4.5.9 Stima Della Sottrazione Di Habitat	36
<b>5. CONCLUSIONI</b>	<b>37</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>38</b>
<b>7. ALLEGATI</b>	<b>39</b>

## 1. PREMESSA

La **Libeccio Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Basilicata, denominato “**Parco Eolico Melfi**”, nel territorio del Comune di Melfi (PZ), di potenza totale pari a 42 MW e punto di connessione in corrispondenza del futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata “Melfi”.

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 Libeccio 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 Melfi

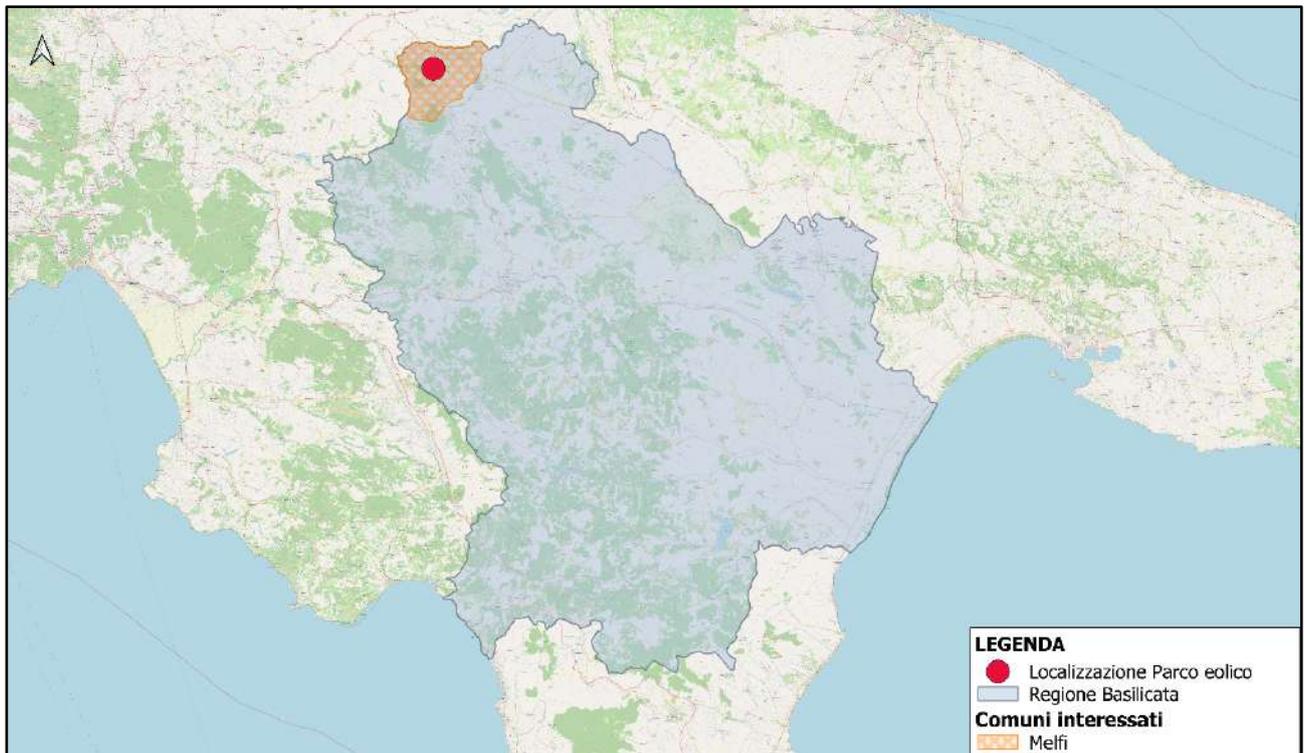
## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 42 MW ed è costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m.

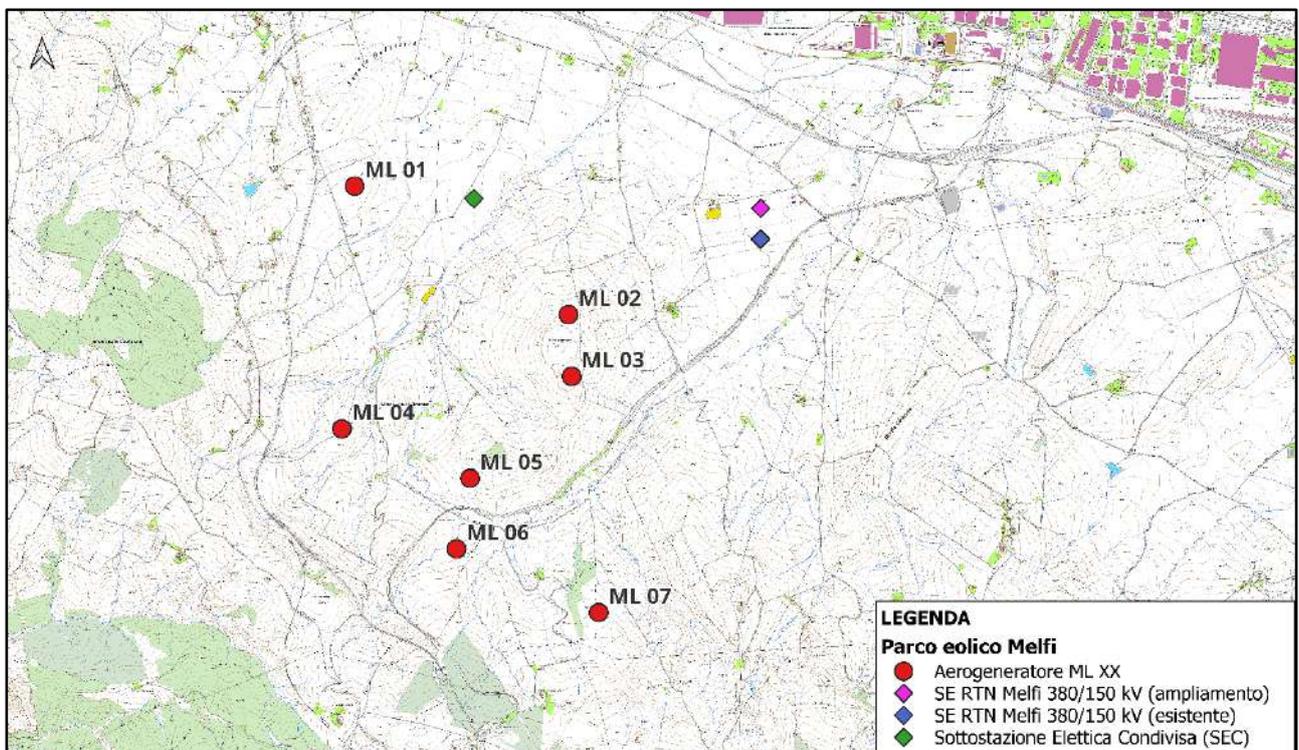
Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante cavi interrati in Media Tensione a 33 kV che convogliano l'elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, contenuta in una Stazione Elettrica Condivisa (SEC) con altri produttori, la quale si collega al futuro

ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Melfi mediante una terna di cavi interrati in Alta Tensione a 150 kV.

L'impianto ricade integralmente nel territorio del comune di Melfi (PZ), come si evince dalla **Figura 2.1**.



**Figura 2.1:** Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati



**Figura 2.2:** Layout d'impianto su CTR

L'ambito territoriale considerato si trova nel Comune di Melfi (PZ), nella zona nord-orientale della Regione Basilicata, al confine con la Regione Puglia, ed è localizzato a circa 2 km dall'area industriale di San Nicola di Melfi.

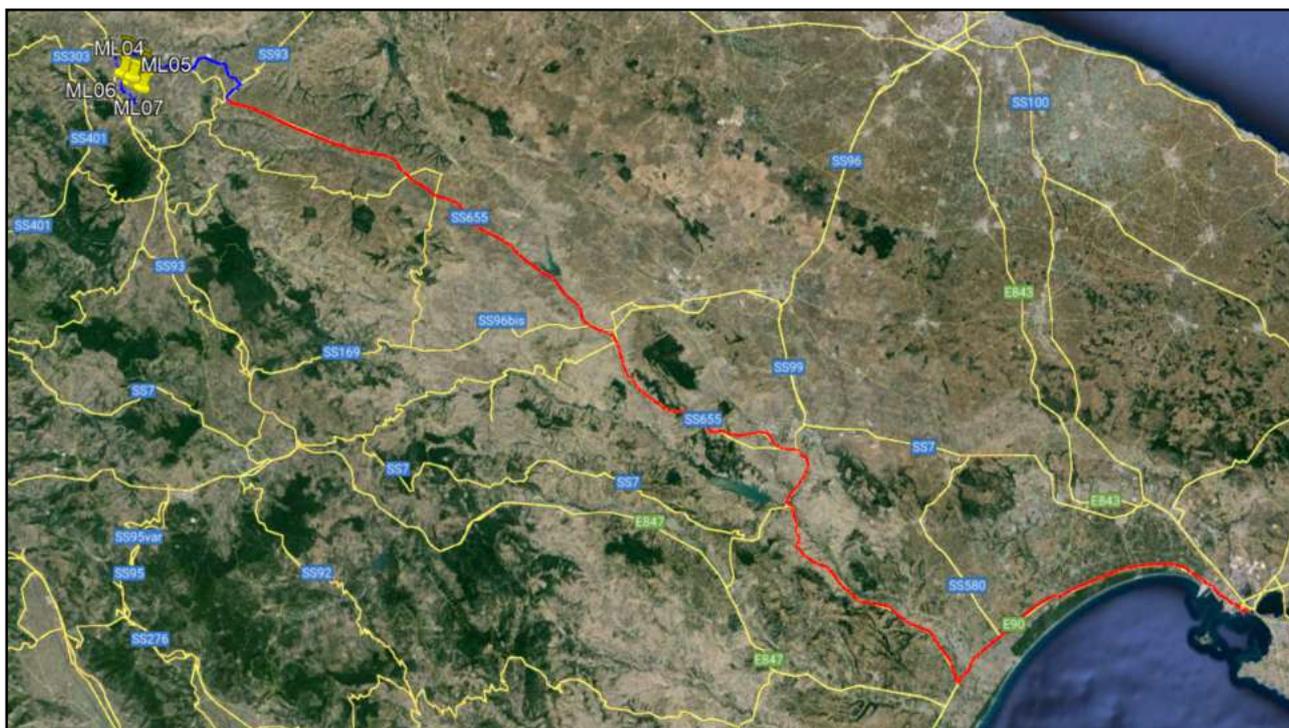
Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 33 kV allocate in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto, e realizzato adeguando il sistema viario esistente, ove possibile,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

La SEU 150/33 kV, contenuta in una SEC con altri produttori, è posizionata a nord rispetto agli aerogeneratori ed è a sua volta collegata mediante una linea interrata a 150 kV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN "Melfi".

Con particolare riferimento alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, la Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna (CP 202201077) prevede che l'impianto eolico in progetto venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Melfi".

La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionali, tra cui anche il blade lifter, al fine di ridurre gli impatti sui movimenti terra.

Il percorso ipotizzato prevede di partire dal Porto di Taranto ed arrivare in sito passando per la E90, la SP3, la SS7 e la SS655 (**Figura 2.3**).



**Figura 2.3:** Layout d'impianto con viabilità di accesso dal Porto di Taranto (linea rossa) su immagine satellitare

Per maggiori dettagli si fa riferimento all'elaborato "MLEG024 Relazione viabilità di accesso al cantiere (road survey)".

### 2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

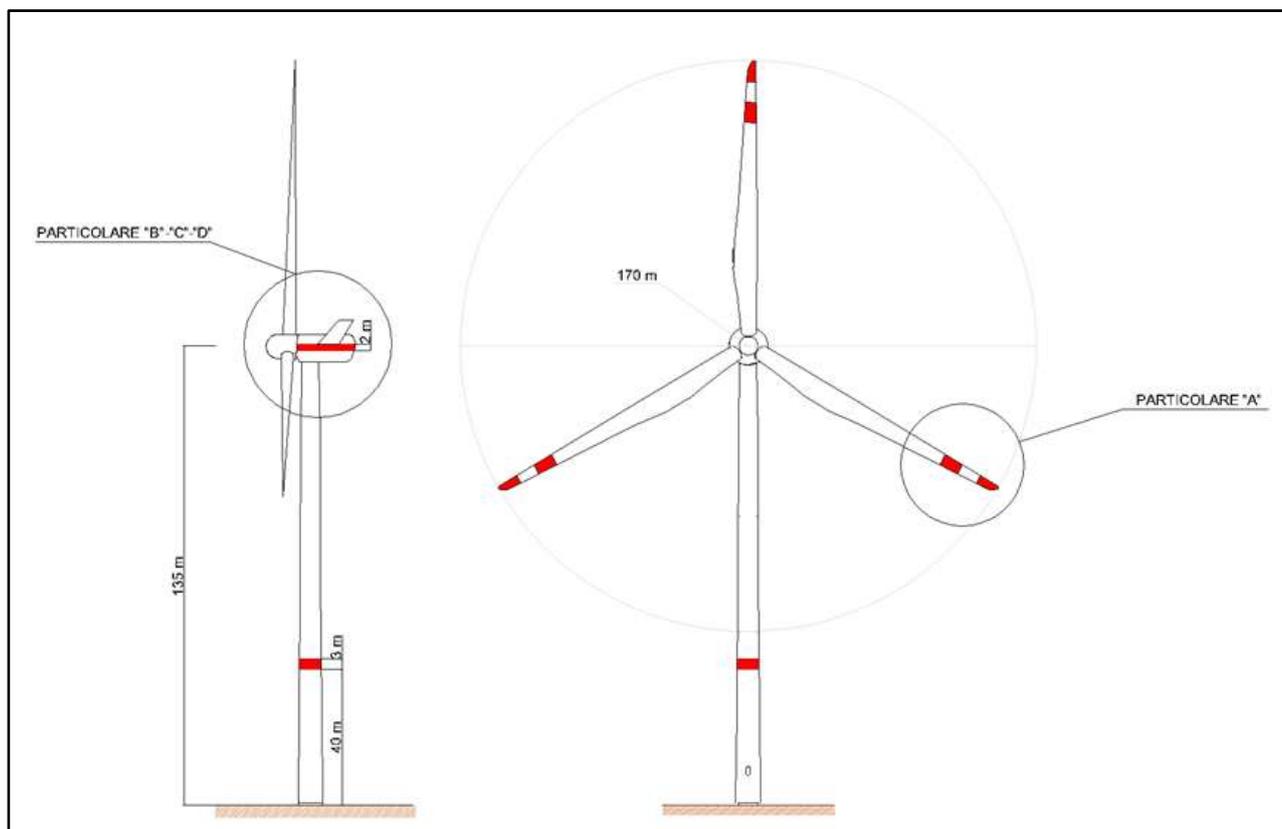
L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Il progetto prevede l'installazione di un aerogeneratore modello Siemens Gamesa SG170, di potenza nominale pari a 6,0 MW, 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 MW – 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>Generator</b>	
<b>Mechanical Brake</b>		Type	Asynchronous, DFIG
Type	Hydraulic disc brake		
Position	Gearbox rear end		
<b>Nacelle Cover</b>			
Type	Totally enclosed		
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813		
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018		

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

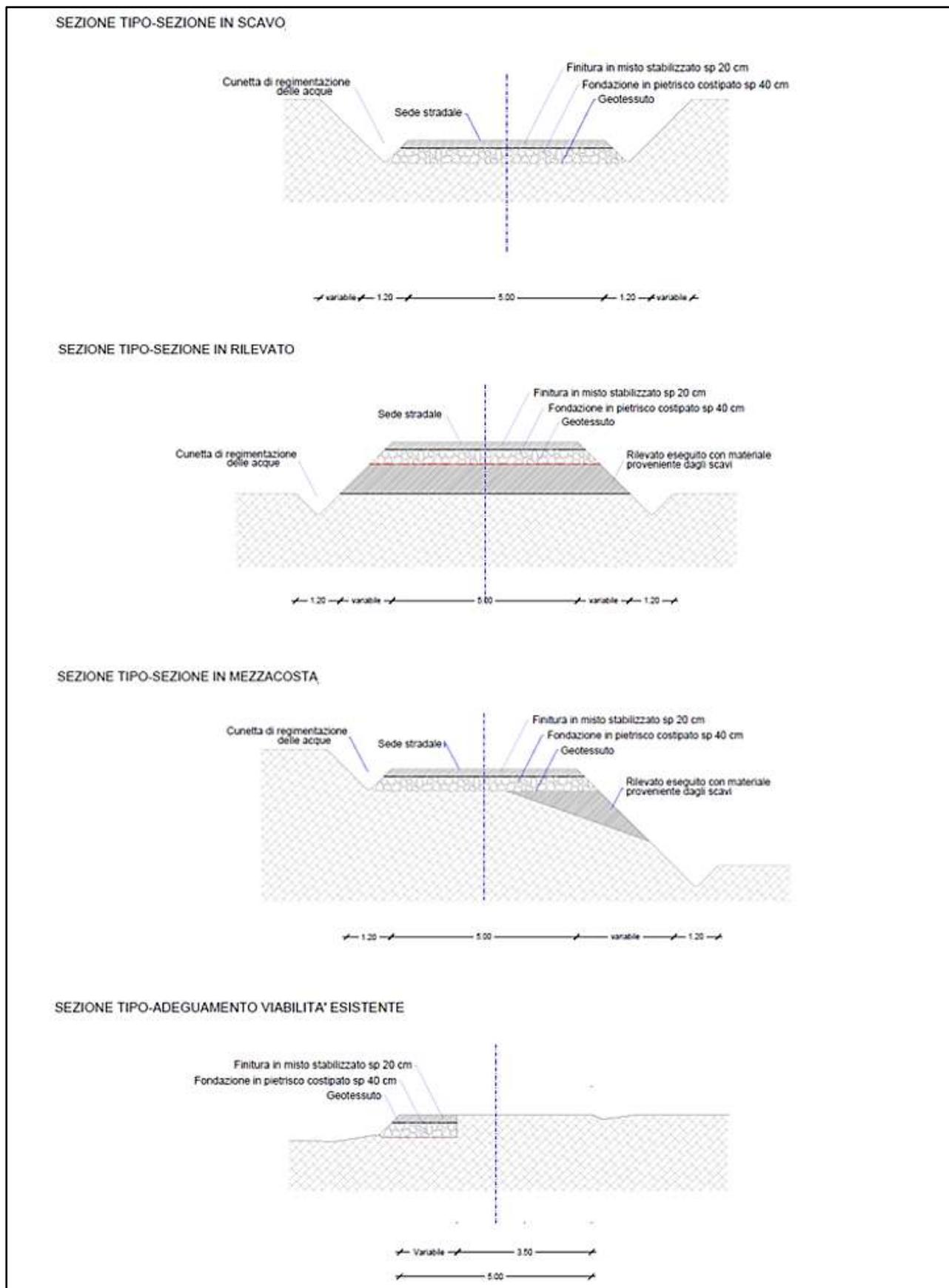
## 2.2. Viabilità e piazzole

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.

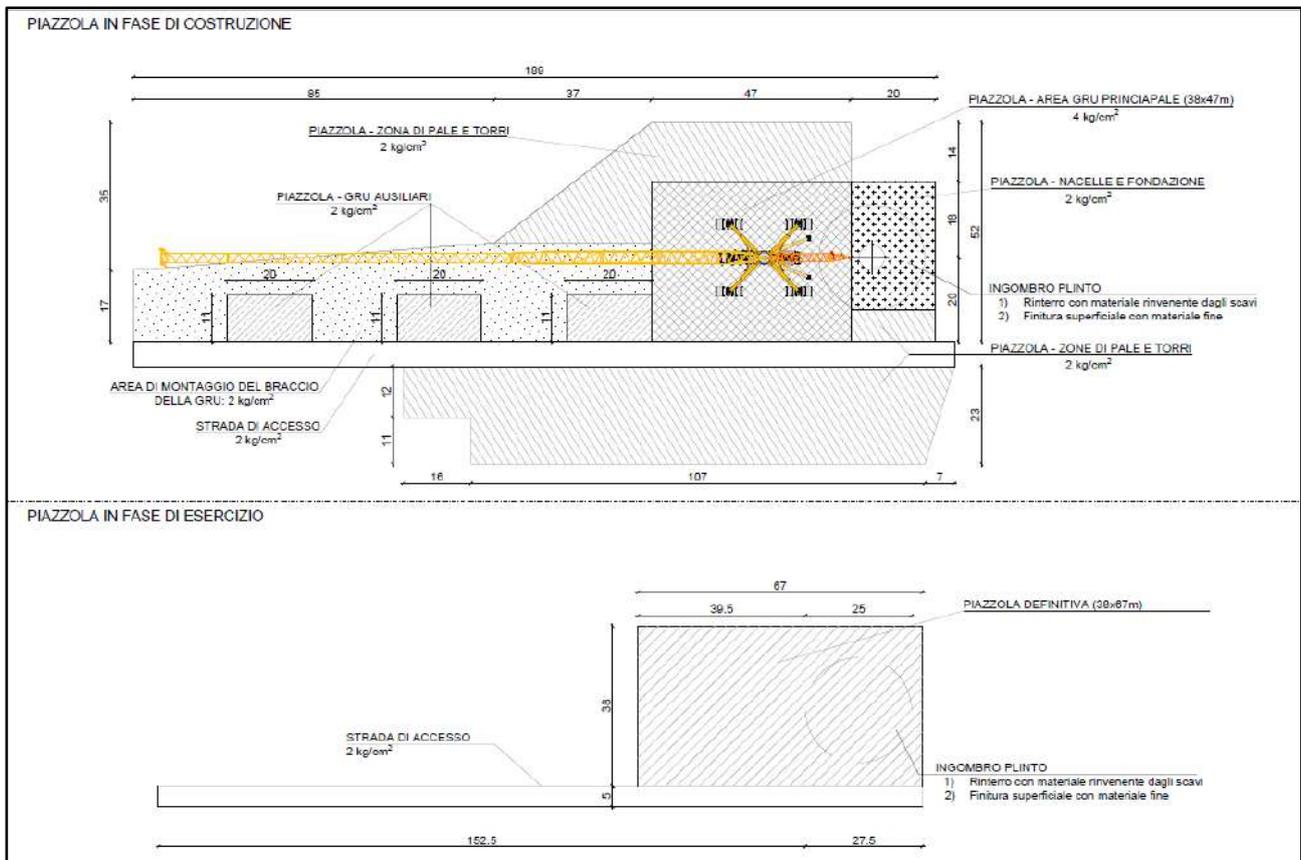
Nei casi in cui tale approccio non è stato perseguibile sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 2.2.1** è riportata una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e per quelli di nuova realizzazione.



**Figura 2.2.1:** 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 2.2.2**).



**Figura 2.2.2:** Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

### 2.3. Descrizione opere elettriche

#### 2.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da aerogeneratori dotati di generatori asincroni trifase, opportunamente disposti, collegati in relazione alla disposizione dell'impianto e strutturalmente ed elettricamente indipendenti anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla Stazione Elettrica Utente tramite un cavidotto interrato. All'interno della sottostazione è ubicato il sistema di monitoraggio, comando, misura e supervisione (SCADA) del parco eolico che consente di valutare da remoto il funzionamento complessivo e le prestazioni dell'impianto ai fini della relativa gestione.

All'interno della torre sono installati:

- l'arrivo cavo BT dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore 33 kV/BT;
- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella a 33 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;

- il quadro di BT di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

### 2.3.2. Linee elettriche di collegamento MT

Il Parco Eolico Melfi è caratterizzato da una potenza complessiva di 42 MW, ottenuta da 7 aerogeneratori di potenza di 6 MW ciascuno.

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente tra loro mediante terne di cavi in Media Tensione a 33 kV in modo da formare 3 sottocampi (Circuiti A, B e C) di 2 o 3 WTG (Wind Turbine Generator), ad ognuno dei quali è associato ad un colore diverso, per maggiore chiarezza rappresentativa, come esplicitato dalla seguente tabella:

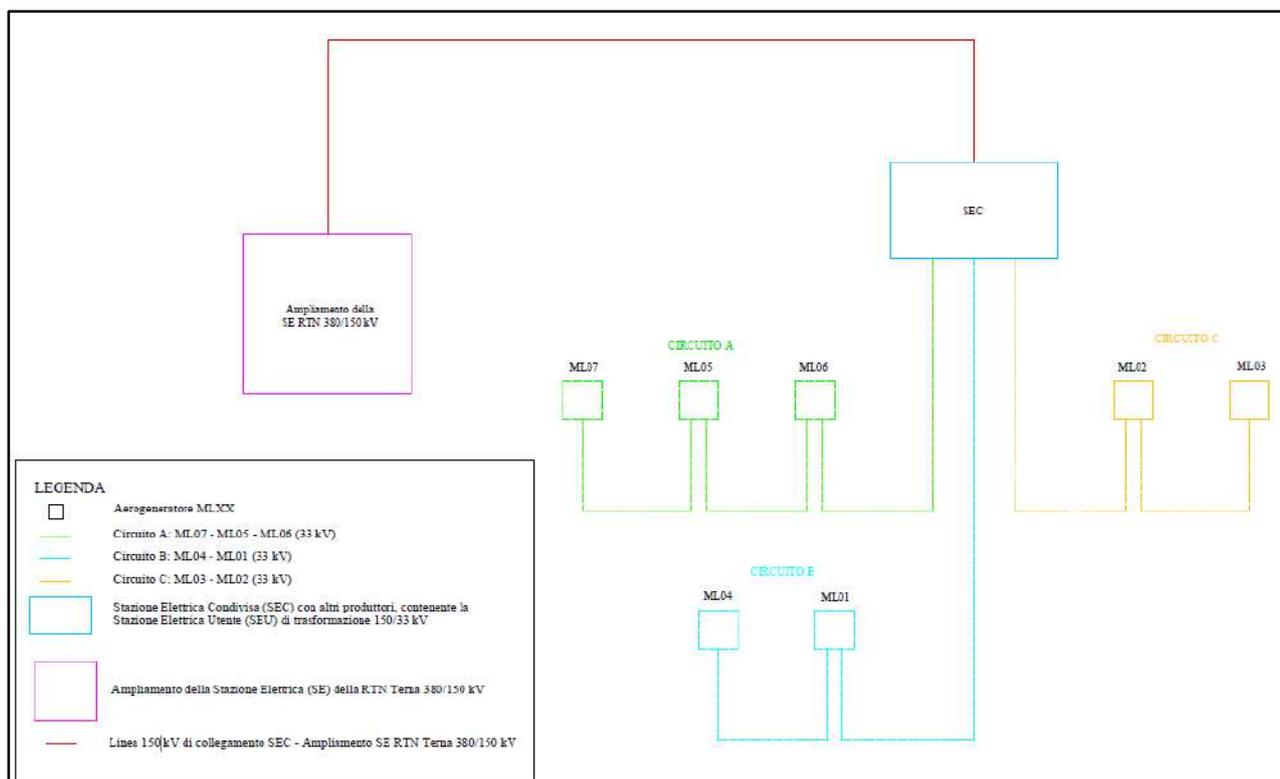
Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MW]
<b>CIRCUITO A</b>	ML 07 – ML 05 – ML 06	18,0
<b>CIRCUITO B</b>	ML 04 – ML 01	12,0
<b>CIRCUITO C</b>	ML 03 – ML 02	12,0

**Tabella 2.3.2.1:** Suddivisione in circuiti dell'impianto e potenza associata

Gli aerogeneratori sono collegati elettricamente secondo un criterio che tiene in considerazione i valori di cadute di tensione e perdite di potenza e l'ottimizzazione delle lunghezze dei cavi utilizzati.

Lo schema a blocchi di riferimento, nel quale gli aerogeneratori di ogni linea sono collegati tra loro secondo lo schema in entra – esci e in fine linea, è riportato nella **Figura 2.3.2.1**.

L'aerogeneratore capofila (fine linea) è collegato al resto del circuito, i restanti sono collegati tra loro in Entra – Esci e ognuno dei 3 circuiti è collegato alla Stazione Elettrica Utente 150/33 kV.



**Figura 2.3.2.1:** Schema a blocchi del Parco Eolico Melfi

I cavi utilizzati per i collegamenti interni ai singoli circuiti e per il collegamento di ogni circuito alla SEU 150/33 kV sono del tipo standard in alluminio con schermatura elettrica e protezione meccanica integrata.

In particolare, uno dei possibili cavi da impiegare per il collegamento di tutte le tratte in Media Tensione è il tipo ARP1H5(AR)E P-Laser AIR BAG™ (o similari), a norma IEC 60502-2 e HD 620, del primario costruttore Prysmian.

Come anticipato, per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, essendo il cavo in questione idoneo alla stessa e meccanicamente protetto.

I cavi sono collocati in trincee ad una profondità di posa di 1 m dal piano del suolo su un sottofondo di sabbia di spessore di 0,1 m e la distanza di separazione delle terne adiacenti in parallelo sul piano orizzontale è pari a 0,20 m.

Le figure seguenti, nelle quali le misure sono espresse in mm, mostrano la modalità di posa nel caso di una o più terne presenti in trincea (maggiori dettagli sono apprezzabili nell'elaborato "MLOE070 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente").

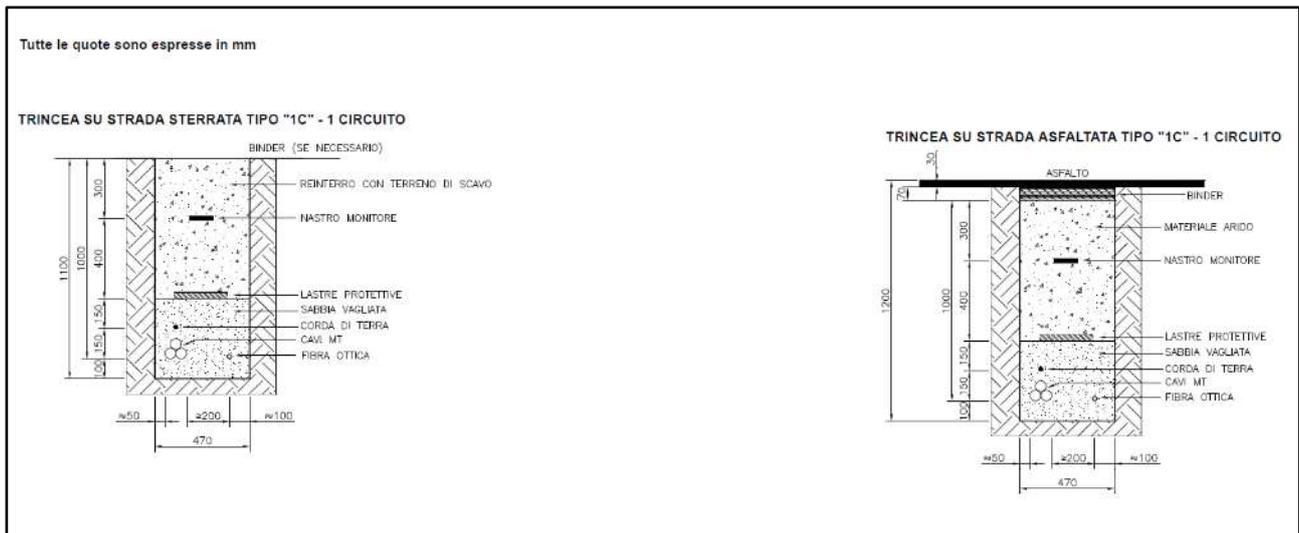


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

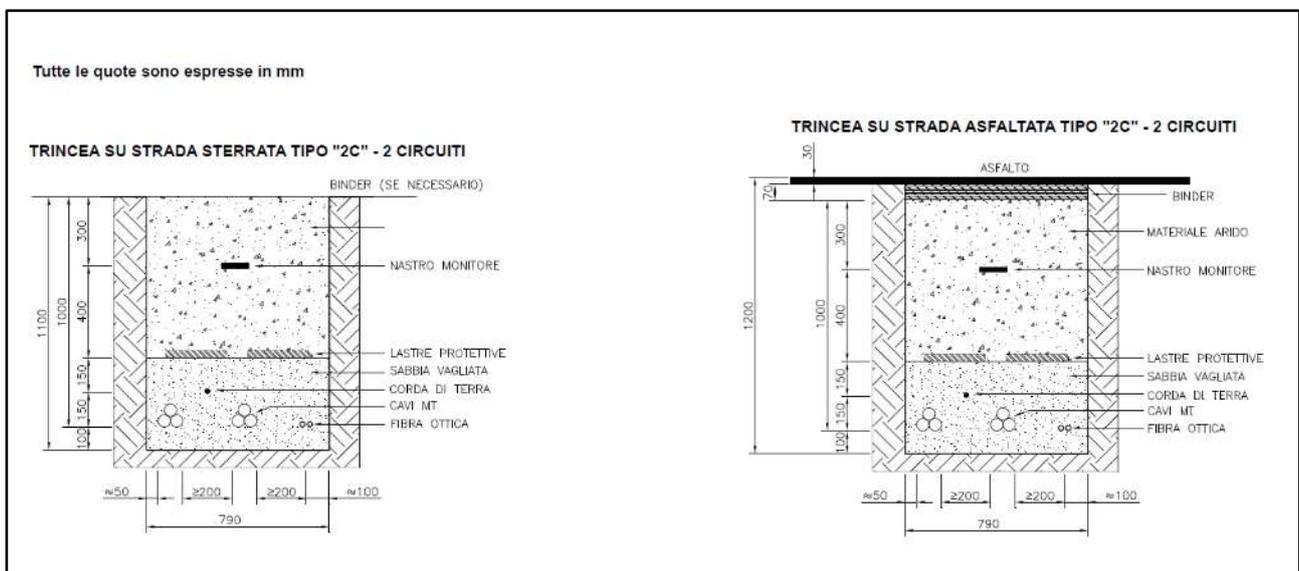


Figura 2.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

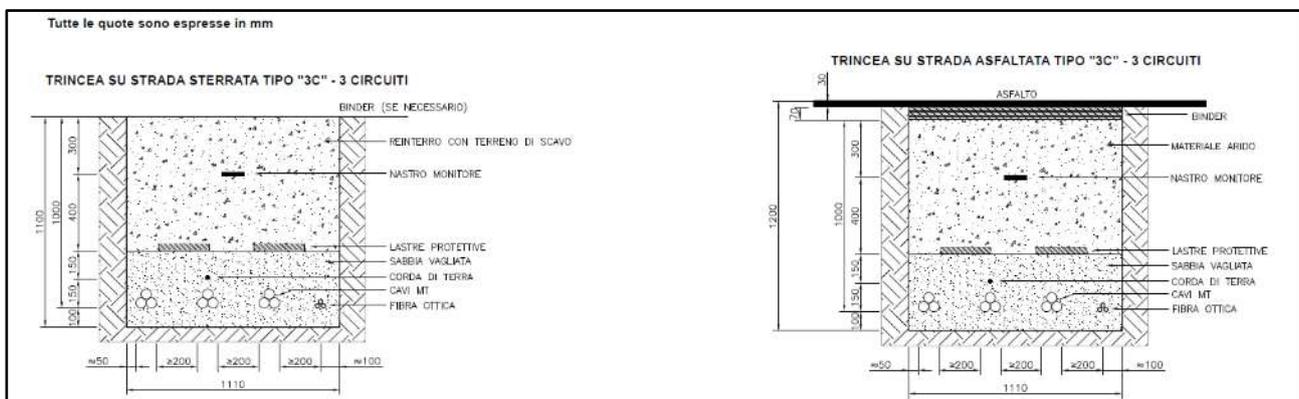


Figura 2.3.2.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

Come si evince dalle figure precedenti, oltre alle terne di cavi presenti in trincea, è previsto un collegamento in **fibra ottica**, da adoperare per controllare e monitorare gli aerogeneratori.

Per realizzare il sistema di telecontrollo dell'intero impianto, come previsto dal progetto, si adopera un cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione, corredato degli accessori necessari per la relativa giunzione e attestazione, essendo lo stesso adatto alla condizione di posa interrata e tale da assicurare un'attenuazione accettabile di segnale.

Il cavo in fibra è posato sul tracciato del cavo mediante l'utilizzo di tritubo in PEHD e le modalità di collegamento seguono lo schema di collegamento elettrico degli aerogeneratori.

Il parco eolico è dotato di un **sistema di terra**; in particolare, è previsto un sistema di terra relativo a ciascun aerogeneratore e costituito da anelli dispersori concentrici, collegati tra loro radialmente e collegati all'armatura del plinto di fondazione in vari punti.

In aggiunta al sistema di cui sopra, si prevede di adoperare un conduttore di terra di collegamento tra le reti di terra dei singoli aerogeneratori consistente in una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm<sup>2</sup>, interrata all'interno della trincea in cui sono posati i cavi a 33 kV e di fibra ottica e ad una profondità di 0,850 m e 0,950 m dal piano del suolo rispettivamente nel caso di strada sterrata o asfaltata (elaborato di progetto "MLOE070 Sezioni tipiche delle trincee di cavidotto utente").

Al fine di evitare, in presenza di eventuali guasti, il trasferimento di potenziale agli elementi sensibili circostanti, come tubazioni metalliche, sottoservizi, in corrispondenza di attraversamenti lungo il tracciato del cavidotto, si prevede di adoperare un cavo Giallo-Verde avente diametro superiore a 95 mm<sup>2</sup> del tipo FG16(O)R.

Il cavo di cui sopra è opportunamente giuntato al conduttore di rame nudo, è inserito da 5 m prima e fino a 5 m dopo il punto di interferenza e assicura una resistenza analoga a quella della corda di rame nudo di 95 mm<sup>2</sup>.

In definitiva, si realizza una maglia di terra complessiva in grado di ottenere una resistenza di terra con un più che sufficiente margine di sicurezza, in accordo con la Normativa vigente.

### 2.3.3. Stazione Elettrica Utente

---

Nella Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/33 kV, contenuta nella Stazione Elettrica Condivisa con altri produttori, è installato un trasformatore 150/33 kV di potenza non inferiore a 50 MVA ONAN/ONAF.

La planimetria elettromeccanica della sottostazione e le caratteristiche delle apparecchiature presenti sono riportate in dettaglio rispettivamente negli elaborati di progetto "MLOE074 Sottostazione Elettrica Utente - planimetria e sezioni elettromeccaniche" e "MLOE072 Schema unifilare impianto utente".

Le sezioni MT e BT sono costituite da:

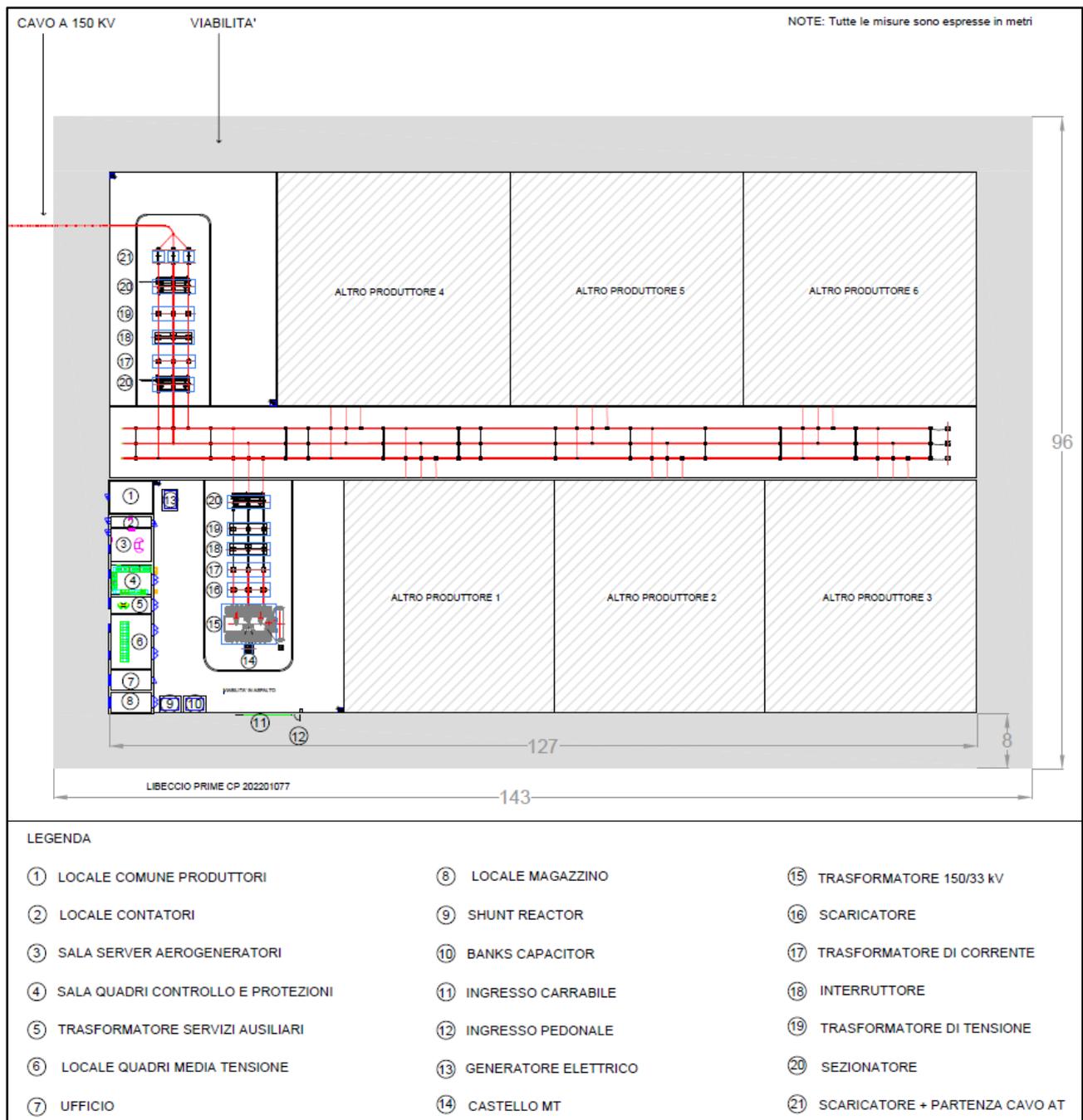
- sistema di alimentazione di emergenza e ausiliari;
- trasformatori servizi ausiliari 33/0,4 kV 200 kVA;

- quadri MT a 33 kV;
- sistema di protezione 150 kV, MT, BT;
- sistema di monitoraggio e controllo;
- quadri misuratori fiscali.

In particolare, i quadri MT a 33 kV comprendono:

- scomparti di sezionamento linee di campo;
- scomparto trasformatore ausiliario;
- scomparto di misura;
- scomparto Shunt Reactor;
- scomparto Bank Capacitor.

Di seguito uno stralcio della planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica Utente di trasformazione 150/33 kV (per maggiori dettagli si veda l'elaborato "ML074 Sottostazione Elettrica Utente – planimetria e sezioni elettromeccaniche")



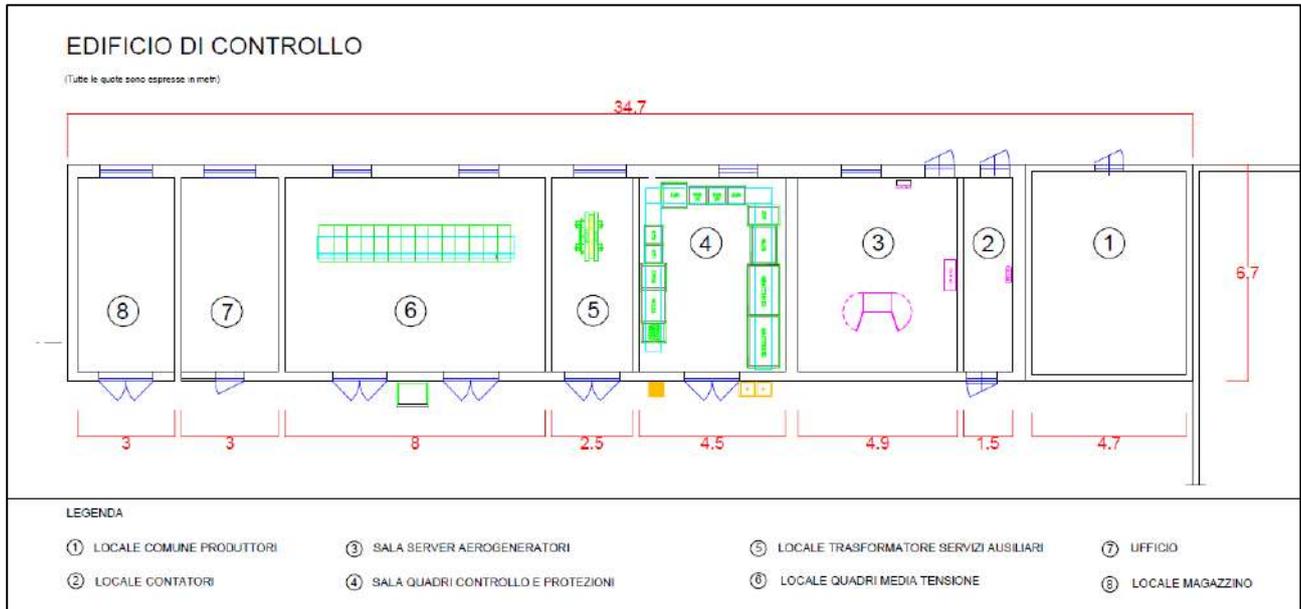
**Figura 2.3.3.1:** Planimetria elettromeccanica della Sottostazione Elettrica Utente 150/33 kV

Presso la Stazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di 34,7 x 6,7 m<sup>2</sup>, contenente:

- locale comune produttori;
- locale magazzino;
- ufficio;
- Locale MT;
- TSA (Trasformatore Servizi Ausiliari);
- sala quadri controllo e protezioni;

- sala server WTG
- locale contatori.

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLOE075 Sottostazione Elettrica Utente – piante, prospetti e sezioni".



**Figura 2.3.3.2:** Pianta edificio di controllo SEU 150/33 kV

L'intera area è delimitata da una recinzione perimetrale realizzata con moduli in calcestruzzo prefabbricati di altezza pari a 2,5 m ed è dotata di ingresso pedonale e carrabile.

#### 2.3.4. Stazione Elettrica Condivisa

Il progetto prevede la realizzazione della stazione di condivisione, contenente la SEU prima descritta e ubicata nel Comune di Melfi, al fine di collegare l'impianto oggetto della relazione e gli impianti da fonte rinnovabile di altri produttori con il medesimo stallo del futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN Terna (SE) 380/150 kV "Melfi".

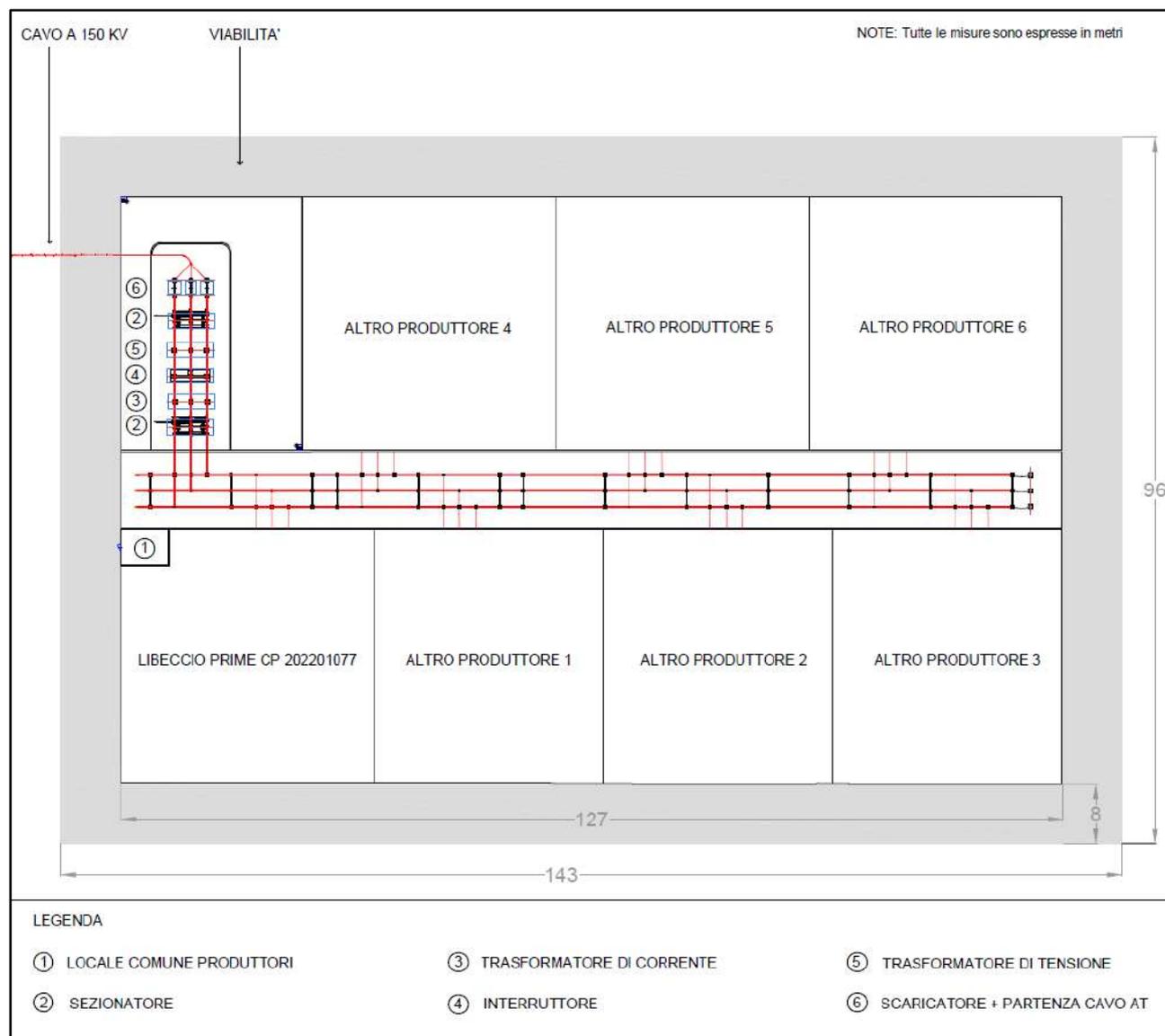


**Figura 2.3.4.1:** Area Sottostazione di condivisione Melfi

La stazione è caratterizzata da 7 stalli di arrivo cavo collegati ad una sbarra comune e da uno stallo necessario alla connessione a 150 KV con la stazione RTN.

Il sistema di controllo, di misura e di protezione è previsto nell'edificio presente in stazione e, grazie all'utilizzo cavi in fibra ottica, permette il controllo automatizzato dell'intera stazione, operazione peraltro possibile dalla sala quadri anche nell'eventualità in cui la teletrasmissione sia in uno stato di non servizio nel caso di manutenzione.

La Stazione Elettrica Condivisa (SEC) è localizzata in un'area pressoché pianeggiante, caratterizzata da una debole pendenza nella zona sudoccidentale rispetto agli aerogeneratori, ed occupa un'area di dimensioni in pianta di circa 127 m x 80 m, come rappresentato nella figura seguente (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLOE088 Sottostazione elettrica condivisa – planimetria e sezioni elettromeccaniche").



**Figura 2.3.4.2:** Planimetria elettromeccanica della sottostazione elettrica condivisa

### 2.3.5. Linea elettrica di collegamento AT

Il collegamento tra la Stazione Elettrica Condivisa (SEC) e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN Terna è realizzato tramite una linea interrata costituita da una terna di cavi a 150 kV.

La scelta della sezione dei cavi presi in considerazione, come specificato negli elaborati specifici, è stata effettuata in modo che la corrente di impiego  $I_b$  risulti inferiore alla portata effettiva del cavo stesso e tenendo presente le condizioni di posa adottate e potrà comunque subire modifiche, non sostanziali, in fase di progettazione esecutiva, a seconda delle condizioni operative riscontrate.

### 2.3.6. Ampliamento della SE della RTN Terna 380/150 kV denominata "Melfi"

L'ampliamento della Stazione Elettrica della RTN Terna è adiacente alla Stazione Elettrica 380/150 kV esistente denominata "Melfi" ed è costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche a 150 kV:

- 1 sistema a doppia sbarra;

- 1 sistema parallelo-sbarre con impiego di 2 passi sbarre;
- 8 stalli linee aeree o interrato.

Le apparecchiature che costituiscono l'ampliamento della SE della RTN 380/150 kV sono del tipo unificato Terna con isolamento in aria.

### **3. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO**

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dei luoghi occupati.

Il progetto prevede tre fasi:

- a) costruzione;
- b) esercizio e manutenzione;
- c) dismissione.

#### **3.1. Costruzione**

Le opere di costruzioni riguardano le seguenti tipologie:

- opere civili;
- opere elettriche e di telecomunicazione;
- opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

##### 3.1.1. Opere civili

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio e montaggio degli aerogeneratori avranno una dimensione pari a circa 11.000 mq come riportato nell'elaborato di progetto "MLOC047 Pianta e sezione tipo piazzola (cantiere e esercizio)".

La consegna in sito delle pale e delle torri avverrà mediante l'utilizzo di rimorchi semoventi e blade lifter (mezzi eccezionali che consentono di ridurre gli ingombri in fase di trasporto in curva) al fine di minimizzare i movimenti terra e gli interventi di adeguamento della viabilità esterna di accesso al sito.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato di tipo indiretto su pali.

La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione stessa e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale.

La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base di 24.50 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 20 m.

### 3.1.2. Opere elettriche e di telecomunicazione

---

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi ultimi e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente;
- opere elettriche di trasformazione 150/33 kV;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica di trasformazione Utente e tra quest'ultima e la stazione Terna.

I collegamenti tra il parco eolico e la SEU avverranno tramite linee interrate, esercite a 33 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla SEU 150/33 kV, interna alla SEC, dalla quale mediante linee elettriche interrate esercite a 150 kV, verrà convogliata in corrispondenza del futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV "Melfi".

Come anticipato, all'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo interna alla SEU, attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto.

La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.

### 3.1.3. Installazione aerogeneratori

---

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori.

Il progetto prevede di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i

primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e dopo l'esito positivo dei test sui materiali) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si procederà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

### **3.2. Esercizio e manutenzione**

---

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Le torri eoliche sono dotate di sistema di telecontrollo, ovvero durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche e, in caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, verranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 33 kV posto a base della torre.

Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

### **3.3. Dismissione dell'impianto**

---

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione.

Esaurita la vita utile dell'impianto è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nell'elaborato di progetto "MLEG006 Piano di dismissione".

## 4. VEGETAZIONE

### 4.1 Introduzione

La società Ge.co.D'Or. S.r.l. ha incaricato lo Studio Naturalistico Larus per svolgere una valutazione della potenziale incidenza del progetto "Parco Eolico Melfi" sulla vegetazione. Lo studio ha lo scopo principale di individuare gli habitat presenti all'interno dell'area d'intervento, descrivendone gli eventuali impatti che il progetto potrebbe avere su di essi. Particolare attenzione viene incentrata sull'eventuale presenza di habitat prioritari al fine della conservazione, secondo la Direttiva 92/43/CE.

### 4.2 Inquadramento area di studio

L'area progettuale del Parco Eolico "Melfi" è ubicata nella regione Basilicata e ricade all'interno del comune di Melfi (PZ).

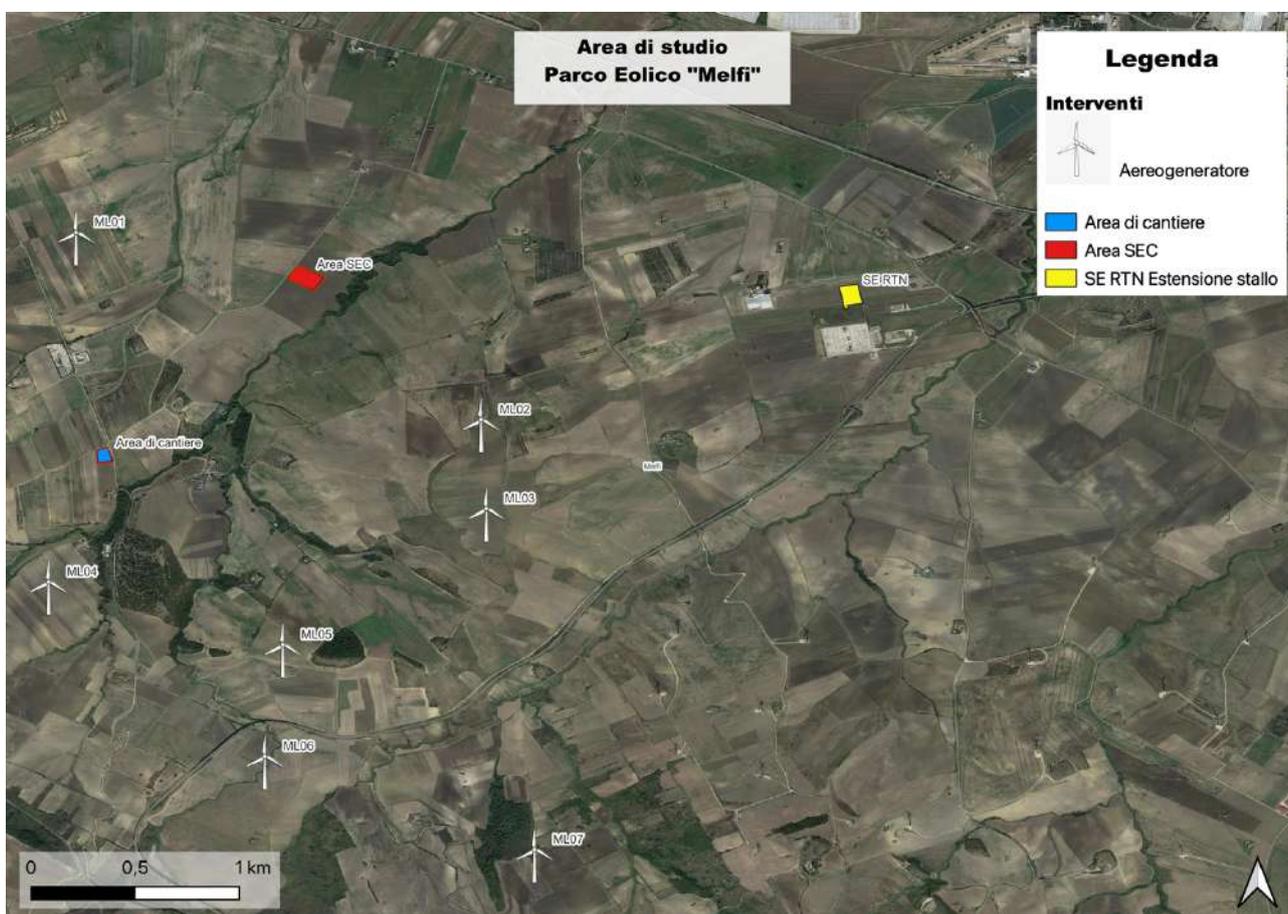


Figura 4.2.1: Area di studio "Parco Eolico Melfi".

Dal punto di vista della ripartizione altitudinale della vegetazione, l'intera area del progetto può essere inquadrata all'interno della fascia basale.

Sulla base della Carta Fitoclimatica d'Italia tutti gli interventi previsti dal progetto ricadono in un'area caratterizzata da "Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori".

---

### **4.3 Metodi**

---

Lo studio degli habitat in prima analisi è stato eseguito mediante il software QGIS utilizzando Carta Natura della Regione Basilicata in scala 1:50000. Carta della Natura, nata con la Legge Quadro sulle aree protette, è un progetto nazionale coordinato da ISPRA che “individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale...” (art.3, L.394/91). L'obiettivo generale di Carta della Natura è produrre elaborati tecnici a supporto della conoscenza del territorio italiano, studiandolo e rappresentandolo nei suoi aspetti naturali ed antropici. Il sistema ecologico scelto come unità ambientale omogenea di riferimento alla scala 1:50.000 è l'habitat, inteso secondo l'accezione contenuta nella “Direttiva Habitat” della Comunità Europea, che definisce gli habitat naturali come “zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali”. Pertanto l'individuazione dell'habitat così concepito non viene effettuata considerando la relazione organismo-ambiente, ma la omogeneità compositiva e strutturale delle caratteristiche fisionomiche biotiche e abiotiche di una porzione di territorio.

In Carta della Natura l'unità minima cartografabile è pari ad una superficie di 1 ettaro. L'adozione di tale unità minima, seppure rappresenti la risoluzione massima consentita dalla scala di indagine comporta in molti casi l'esclusione di habitat importanti, che per forma o estensione non ne permettono la loro rappresentazione. Per tale ragione si è proceduto in seconda analisi ad effettuare un rilievo in campo nel mese di Aprile 2024, al fine di confermare gli habitat rilevati.

#### 4.4 Risultati

In tabella vengono riportati tutti gli habitat presenti all'interno dell'area inferiore ad un chilometro dagli aerogeneratori e direttamente interessata dagli interventi. In questo studio non è stata pertanto considerata la vegetazione presente all'interno dell'area vasta del progetto.

Gli habitat sono classificati secondo il codice di nomenclatura della Comunità Europea "CORINE Biotopes" e per ogni habitat, se presente, viene riportata la corrispondenza con la codifica degli habitat di Rete Natura 2000.

<b>Interventi (Aerogeneratore + viabilità di progetto)</b>	<b>Habitat interessati dagli interventi (CORINE Biotopes)</b>	<b>Codice Habitat (RN2000)</b>
ML01	82.1	-
ML02	82.1	-
ML 03	82.1	-
ML 04	82.3	-
ML 05	82.3	-
ML 06	82.3	-
ML 07	82.3	-
Area cantiere	82.1	-
SE RTN	82.1	-
Area SEC	82.1	-

*Tabella 4.4.1: Interventi e habitat coinvolti*

Si riporta in seguito una descrizione degli habitat riportati in tabella.

### **Coltivi**

Nell'area del progetto secondo la codifica Corine Biotopes è presente il seguente habitat:

- **82.1 "Seminativi intensivi e continui"**. L'habitat è diffuso in tutto il territorio italiano. Dal punto di vista del piano altitudinale lo si trova sia nel planizionario che nel collinare. L'habitat è caratterizzato da coltivazioni a seminativo in cui prevalgono le attività meccanizzate. Si tratta di superfici agricole vaste e regolari, con un'estrema semplificazione ambientale. Tra le specie guida più comuni si riportano: *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pectenvenensis*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus sp.pl.*, *Torilis nodosa*, *Vicia hybrida*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. arvensis*. L'habitat sopra descritto non è presente all'interno della direttiva Habitat 92/43/CEE.

**82.3 "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi"** è caratteristico delle aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili. L'habitat sopra descritto non è presente all'interno della direttiva Habitat 92/43/CEE.

#### **4.5 Discussione**

---

Dallo studio effettuato sulla vegetazione dell'area in cui sono previsti gli interventi è emersa la presenza in totale di **N=2** habitat, entrambe non prioritari secondo la direttiva Habitat 92/43/CEE.

L'area interessata dal progetto interferisce maggiormente con habitat caratterizzati da vegetazione tipica degli ambienti aperti con coltivazioni di tipo estensivo e monocolturale.

Nell'analisi di dettaglio seguente si riporta la descrizione degli interventi previsti per la realizzazione del "Parco Eolico Melfi", facendo riferimento al "valore ecologico" e alla "fragilità ambientale" degli habitat interferiti.

Secondo la scala utilizzata in Carta della Natura della Regione Basilicata per valore ecologico intendiamo la misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ambientale, mentre la fragilità ambientale rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico-ambientale. Essa è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa (Angelini *et al.*, 2009).

#### 4.5.1 Aerogeneratori ML01

Gli interventi previsti dal progetto degli aerogeneratori ML 01 sono rispettivamente la realizzazione della viabilità di progetto e la realizzazione delle rispettive piazzole.

Gli interventi per la realizzazione della piazzola e della viabilità di progetto ricadono entrambe all'interno dell'habitat 82.1 "Seminativi intensivi e continui" prevedendo un'occupazione totale di 0,9 ha. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.



Figura 4.5.1.1: Area d'intervento aerogeneratori ML 01.

#### 4.5.2 Aerogeneratore ML 02-03

Gli interventi previsti dal progetto degli aerogeneratori ML02-03 sono rispettivamente la realizzazione della viabilità di progetto e la realizzazione della piazzola.

Gli interventi per la realizzazione della piazzola e della viabilità di progetto ricadono entrambe all'interno dell'habitat **82.1 "Seminativi intensivi e continui"** prevedendo un'occupazione totale di **3,4 ha**. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa". Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

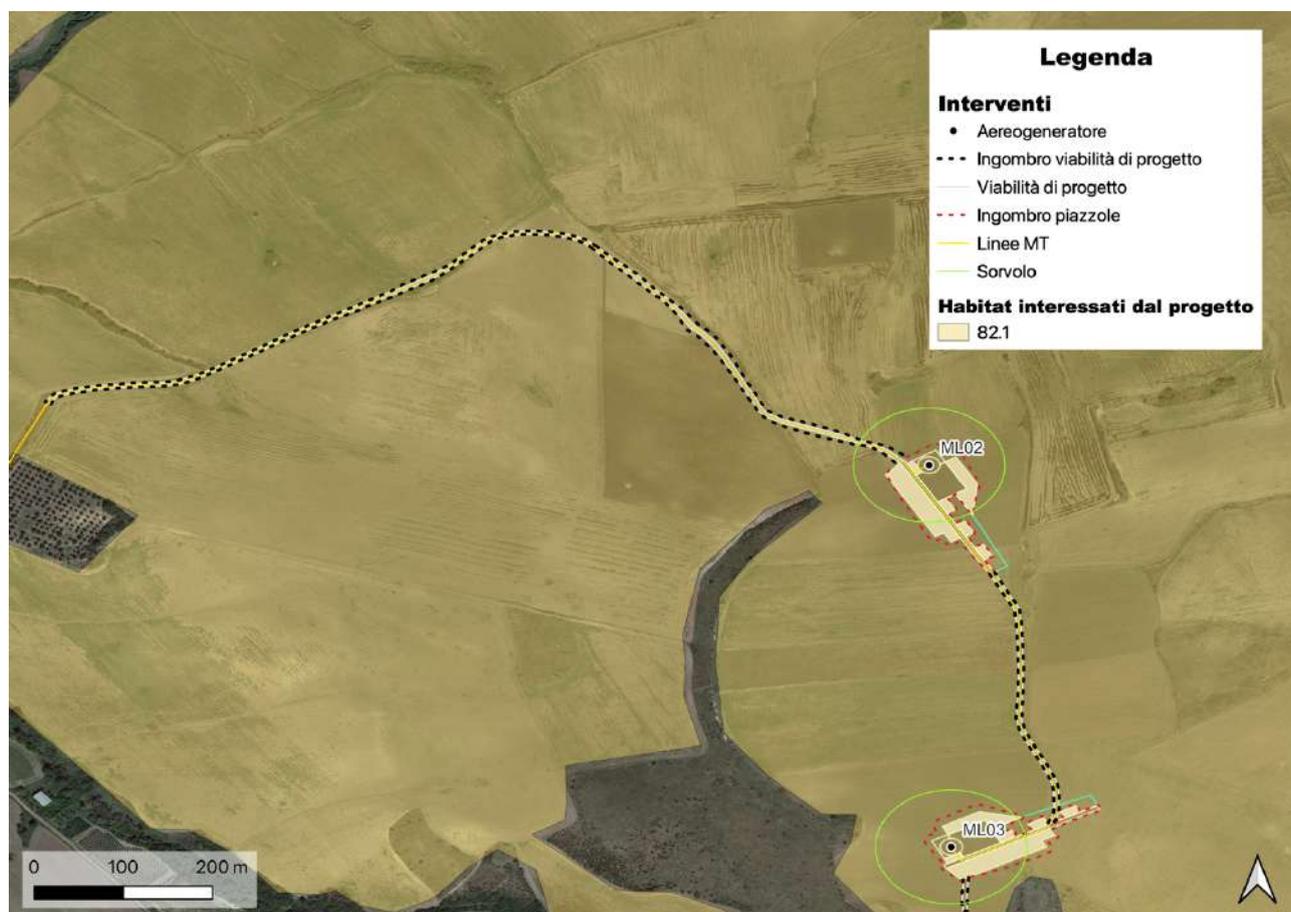


Figura 4.5.2.1: Area d'intervento aerogeneratori ML02-ML03.

### 4.5.3 Aerogeneratore ML04

Gli interventi previsti dal progetto dell'aerogeneratore ML04 sono rispettivamente la realizzazione della viabilità di progetto e la realizzazione della piazzola.

Gli interventi per la realizzazione della piazzola e della viabilità di progetto ricadono entrambe all'interno dell'habitat 82.3 "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" prevedendo un'occupazione totale di 1,4 ha. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

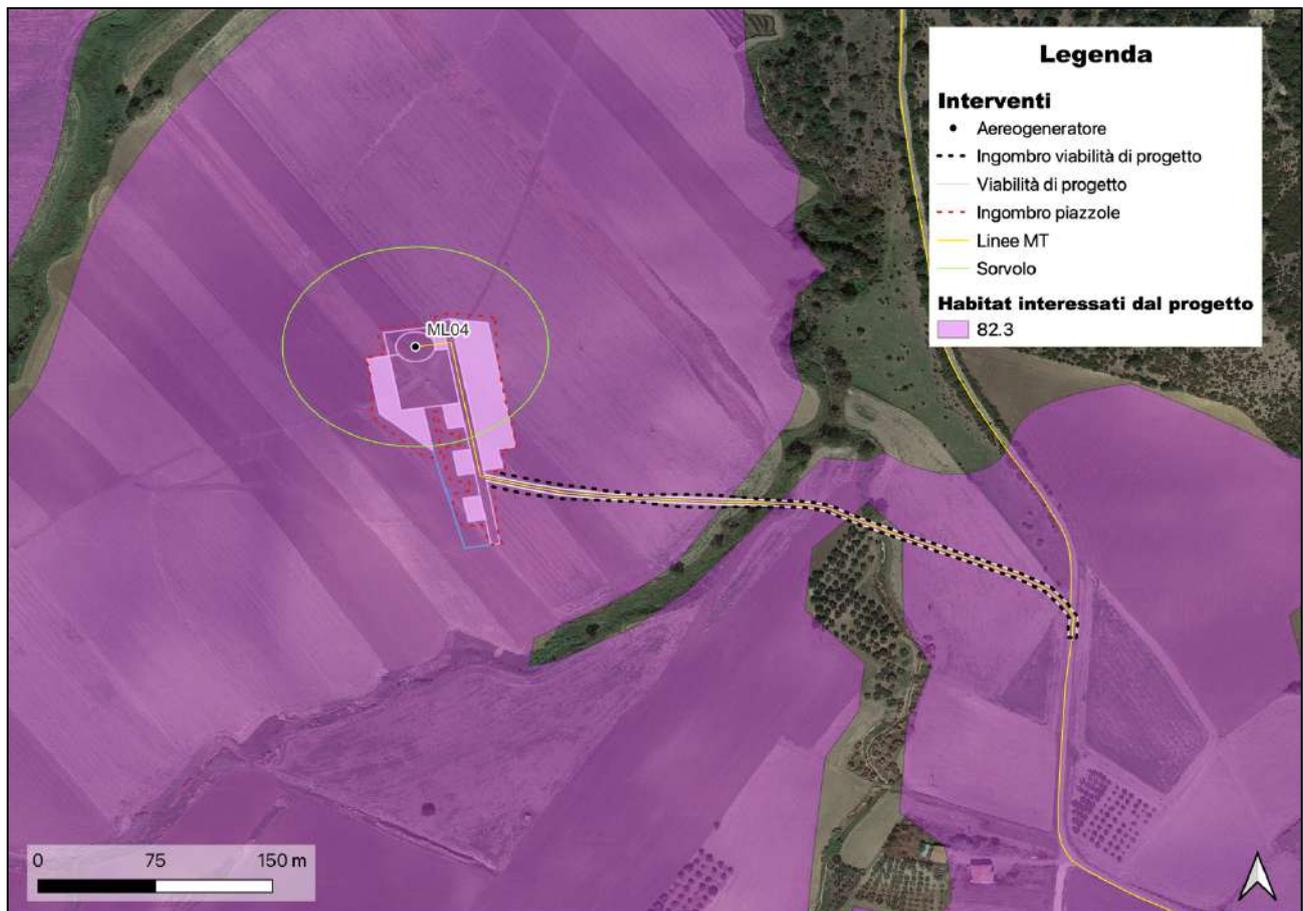


Figura 4.5.3.1: Area d'intervento aerogeneratori ML04.

#### 4.5.4 Aerogeneratore ML05-06

Gli interventi previsti dal progetto dell'aerogeneratore ML05-06 sono rispettivamente la realizzazione della viabilità di progetto e la realizzazione della piazzola.

In seguito al sopralluogo in campo, è stato verificato che gli interventi per la realizzazione della piazzola e della viabilità di progetto ricadono entrambe all'interno dell'habitat 82.3 "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" prevedendo un'occupazione totale di 2,5 ha.

L'habitat 82.3 "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

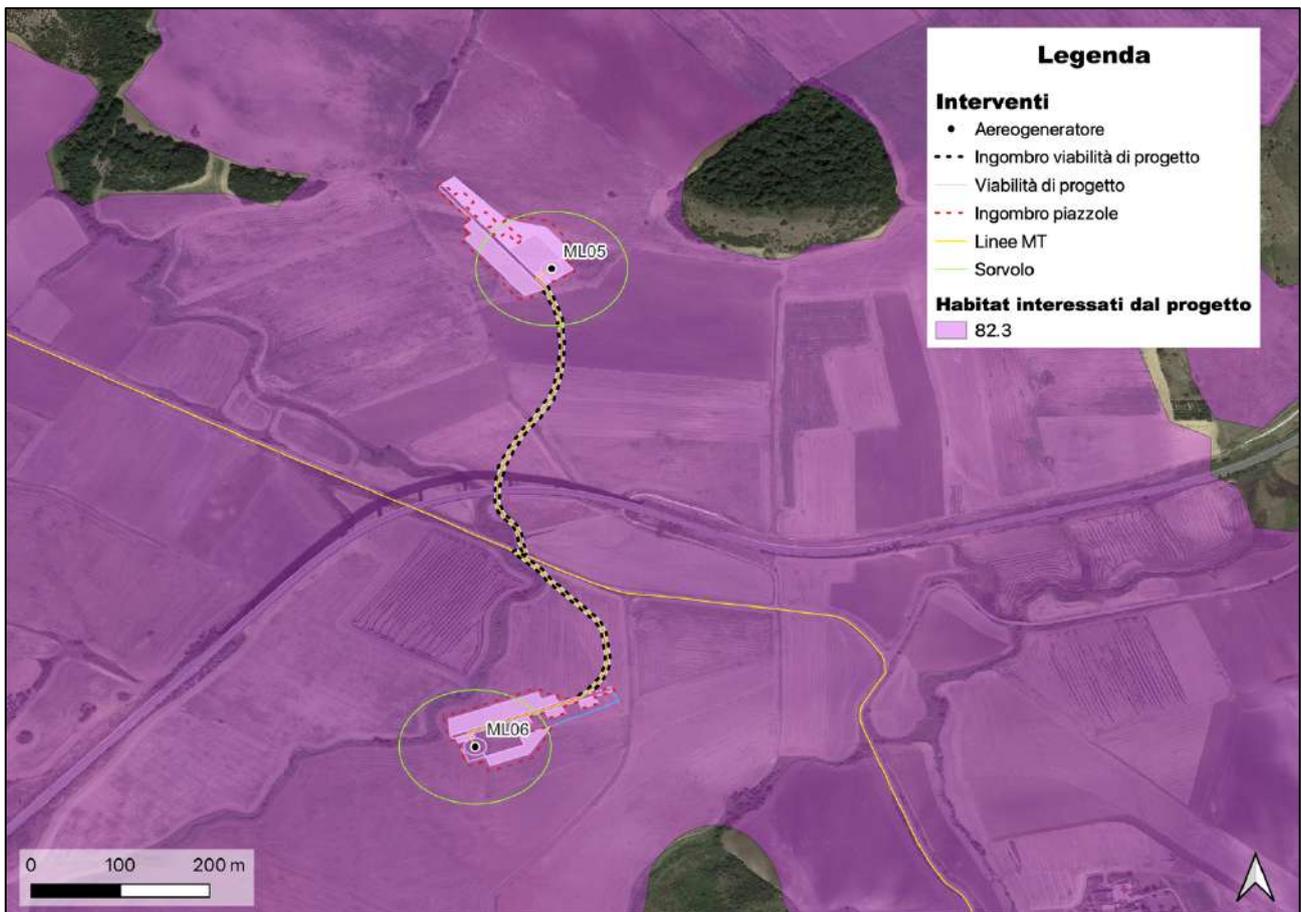


Figura 4.5.4.1: Area d'intervento aerogeneratori ML05-06.

#### 4.5.5 Aerogeneratore ML07

Gli interventi previsti dal progetto dell'aerogeneratore ML07 sono rispettivamente la realizzazione della viabilità di progetto e la realizzazione della piazzola.

Gli interventi per la realizzazione della piazzola e della viabilità di progetto ricadono entrambe all'interno dell'habitat **82.1 "Seminativi intensivi e continui"** prevedendo un'occupazione totale di **1,2 ha**. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

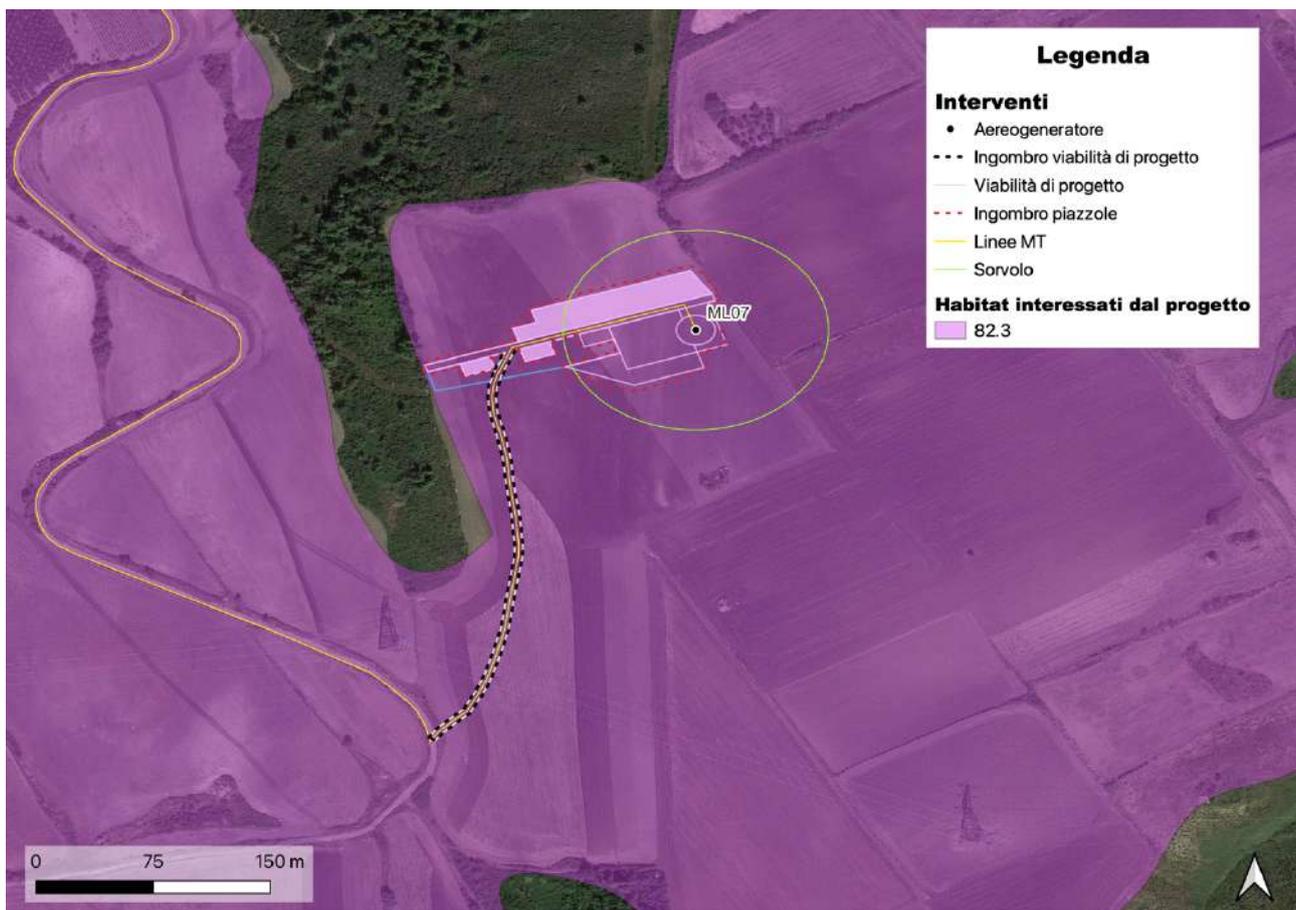


Figura 4.5.5.1: Area d'intervento aerogeneratori ML07.

#### 4.5.6 SE RTN

Gli interventi per la realizzazione della SE-RTN, ricadono entrambe all'interno dell'habitat **82.1** "Seminativi intensivi e continui" prevedendo un'occupazione totale di **3,7 ha**. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

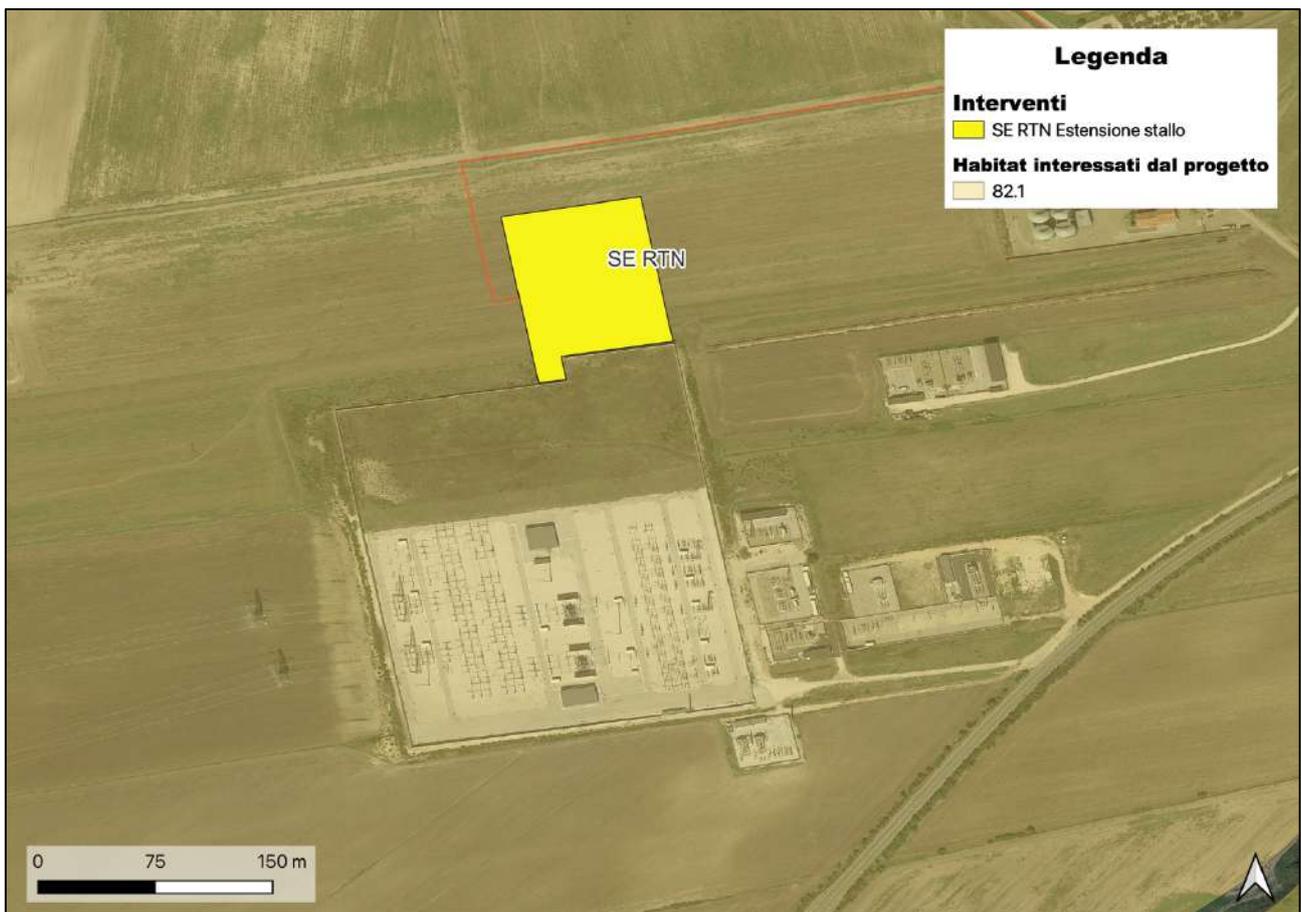


Figura 4.5.6.1: Area d'intervento SE-RTN.

#### 4.5.7 Area SEC

Gli interventi per la realizzazione dell'area SEC ricadono entrambe all'interno dell'habitat **82.1** "Seminativi intensivi e continui" prevedendo un'occupazione totale di **1,5 ha**. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.

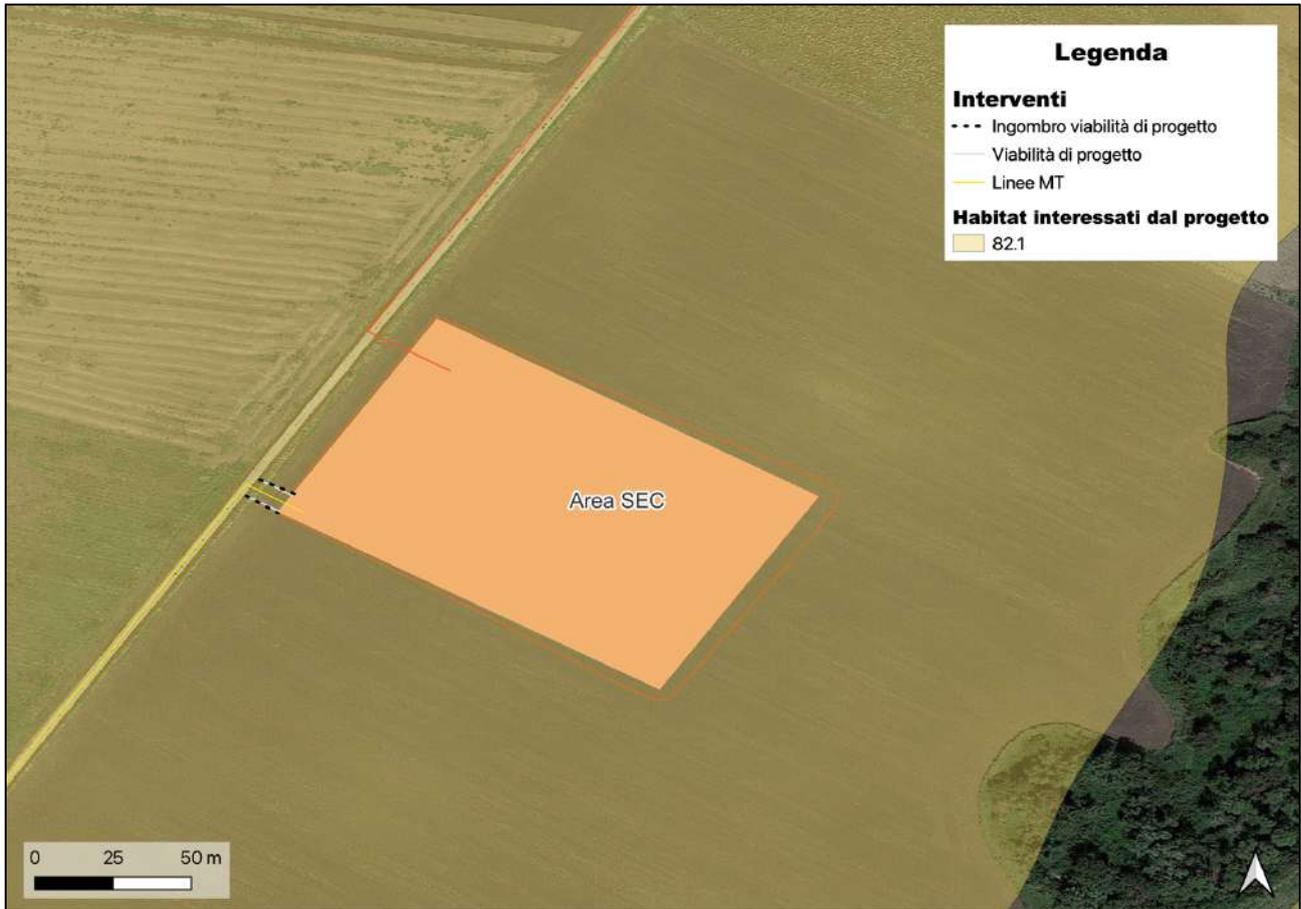


Figura 4.5.7.1: Area d'intervento SEC.

#### 4.5.8 Area di cantiere

Gli interventi per la realizzazione dell'area di cantiere ricadono entrambe all'interno dell'habitat **82.1** "Seminativi intensivi e continui" prevedendo un'occupazione totale di **0,9 ha**. L'habitat nella Carta della Natura della regione Basilicata è riportato con un valore ecologico "Molto basso" e una fragilità ambientale "Molto bassa".

Si riportano in figura gli interventi con le relative sottrazioni di habitat previste dal progetto.



Figura 4.5.8.1: Interventi previsti per l'Area di cantiere.

#### 4.5.9 Stima della sottrazione di habitat

Dalle analisi di dettaglio degli interventi previsti dal progetto del Parco eolico “Albano di Lucania” emerge che gli habitat interferiti sono in totale **N=2**.

Gli interventi interessano l'habitat **82.3 “Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi”** presente nell'area di studio inferiore ad un chilometro dagli aerogeneratori, con un'estensione totale di circa **8830 ha**. Tale misura è stata estrapolata utilizzando i dati poligonali presenti all'interno di Carta Natura della regione Basilicata.

Il secondo habitat interferito dal progetto è **82.1 “Seminativi intensivi e continui”** presente nell'area di studio inferiore ad un chilometro dagli aerogeneratori con un'estensione totale di circa **3415 ha**.

In tabella si riporta la percentuale di sottrazione di habitat finale prevista per ogni intervento.

Interventi	Totale occupazione (ha)	Habitat interessati (CORINE Biotopes)	Estensione totale habitat (ha)	Percentuale sottrazione (%)
ML01	0,94	82.1	8830	0,01
ML02	2	82.1	8830	0,02
ML03	1,4	82.1	8830	0,02
ML04	1,4	82.3	3415	0,04
ML05	1,4	82.3	3415	0,04
ML06	1,1	82.3	3415	0,03
ML07	1,2	82.3	3415	0,03
Area di cantiere	0,5	82.1	8830	0,005
Area SEC	1,5	82.1	8830	0,01
SE RTN	3,7	82.1	8830	0,04

Tabella 4.5.9.1: Sottrazione di habitat prevista dal progetto

## 5. CONCLUSIONI

---

Il seguente documento ha riportato i risultati dello studio sulla vegetazione svolto nell'area di indagine interessata alla costruzione di un parco eolico costituito da 7 aerogeneratori.

Come si evince dall'analisi dei risultati e dalla stima di sottrazione degli habitat (Tabella 4.5.9.1), gli interventi previsti dal progetto "Parco Eolico Melfi" hanno nel complesso un impatto non significativo sulla vegetazione, giustificato dalle percentuali di sottrazione degli habitat con valori sempre molto bassi (Media=0,2%). Inoltre gli interventi interferiscono con habitat a bassa valenza ecologica e fragilità ambientale secondo la scala presente in Carta Natura della regione Basilicata ed inoltre non è presente nessun habitat prioritario secondo la Direttiva 92/43/CEE.

Per tali motivazioni, si ritiene che il progetto del "Parco Eolico Melfi" abbia un impatto non significativo sulla vegetazione del sito.

Tuttavia, pur essendo il progetto compatibile con la vegetazione del sito, si applicheranno le seguenti misure di mitigazione **soprattutto nella fase di cantiere, che è quella che potenzialmente interferisce maggiormente con la componente vegetale:**

- realizzazione della viabilità di progetto con materiali drenanti e preservando il substrato originario;
- allontanamento dei materiali di risulta dal sito e smaltiti secondo quanto stabilito dalle disposizioni vigenti;
- impiego di tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

---

## **6. BIBLIOGRAFIA**

---

ANGELINI P., AUGELLO R., BAGNAIA R., BIANCO P., CAPOGROSSI R., CARDILLO A., ERCOLE S., FRANCESCATO C., GIACANELLI V., LAURETI L., LUGERI F.R., LUGERI N., NOVELLINO E., ORIOLO G., PAPALLO O., SERRA B., 2009. *"Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 – Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat"*. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida N. 48/2009.

ANGELINI P., BIANCO P., CARDILLO A., FRANCESCATO C., ORIOLO G., 2009. *"Gli habitat in Carta della Natura – Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000"*. ISPRA, Serie Manuali e Linee Guida N. 49/2009.

ANGELINI P., CASELLA L., GRIGNETTI A., GENOVESI P. (ED.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016

PAPALLO O. (COORDINATORE), BIANCO P.M., 2012. *"Carta della Natura della Regione Basilicata: Carta degli habitat scala 1:50.000"*.

CAPOGROSSI R., AUGELLO R., PAPALLO O., 2012. *"Carta della Natura della Regione Basilicata: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:50.000"*. ISPRA - Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura: regione Basilicata.

**7. ALLEGATI**



*Figura 7.1: Area d'intervento ML01. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.2: Area d'intervento ML02-03. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.3: Area d'intervento ML04. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.4: Area d'intervento ML05. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.5: Area d'intervento ML06. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.6: Area d'intervento ML07. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.7: Area d'intervento SE RTN. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.8: Area d'intervento SEC. (Foto M. Vena)*



*Figura 7.9: Area d'intervento Area cantiere. (Foto M. Vena)*