

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



Progetto Definitivo

## Parco Eolico Melfi

Titolo elaborato:

# Relazione Idraulica e idrogeologica

MF	EP	GD	EMISSIONE	15/04/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

### 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

Codice  
**MLEG015**

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 38

## Sommarario

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO</b>	<b>5</b>
2.1. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore	7
2.2. Viabilità e piazzole	9
2.3. Descrizione opere elettriche	11
2.3.1. Aerogeneratori	11
2.3.2. Linee elettriche di collegamento MT	11
2.3.3. Stazione Elettrica Utente	15
2.3.4. Stazione Elettrica Condivisa	16
2.3.5. Linea elettrica di collegamento AT	18
2.3.6. Ampliamento della SE della RTN Terna 380/150 kV denominata "Melfi"	18
<b>3. INTERFERENZE RETICOLO IDROGRAFICO</b>	<b>19</b>
3.1. Risoluzione delle interferenze con il reticolo idrografico	22
3.1.1. Analisi interferenze linea MT	23
3.1.2. Analisi interferenze linea AT	23
<b>4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE</b>	<b>24</b>
4.1. Attraversamenti	24
4.2. Canalette	26
<b>5. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)</b>	<b>29</b>
5.1. Assetto idraulico	32
5.2. Assetto geomorfologico	33
<b>6. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)</b>	<b>34</b>
<b>7. VINCOLO IDROGEOLOGICO</b>	<b>36</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta con l'obiettivo di descrivere l'interferenza del progetto del “**Parco eolico Melfi**” dal punto di vista idrogeologico e idraulico con il territorio interessato dalle opere che ricade all'interno dell'area di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (**Figura 1.2**).

Il PAI trova pertanto applicazione nei territori su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia, definiti secondo le indicazioni contenute nella Legge 183/89 e nelle delibere del Consiglio regionale n. 109 del 18 dicembre 1991 e n. 110 del 18 dicembre 1991 in cui si stabilisce apposita intesa con le Regioni Basilicata e Campania per il governo sul bacino idrografico interregionale del fiume Ofanto e dalla Legge Regionale n. 12 del 20/04/2001 riguardante l'intesa raggiunta tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia per l'istituzione dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.

Come riportato nel Titolo I, Articolo 1, commi 1 e 2:

1. *Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.*

2. *Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.*



**Figura 1.1:** Localizzazione Parco Eolico Melfi



**Figura 1.2:** Distretti Idrografici e ubicazione del parco eolico Melfi (Fonte: *Relazione metodologica – Distretto idrografico dell’Appennino Meridionale*)

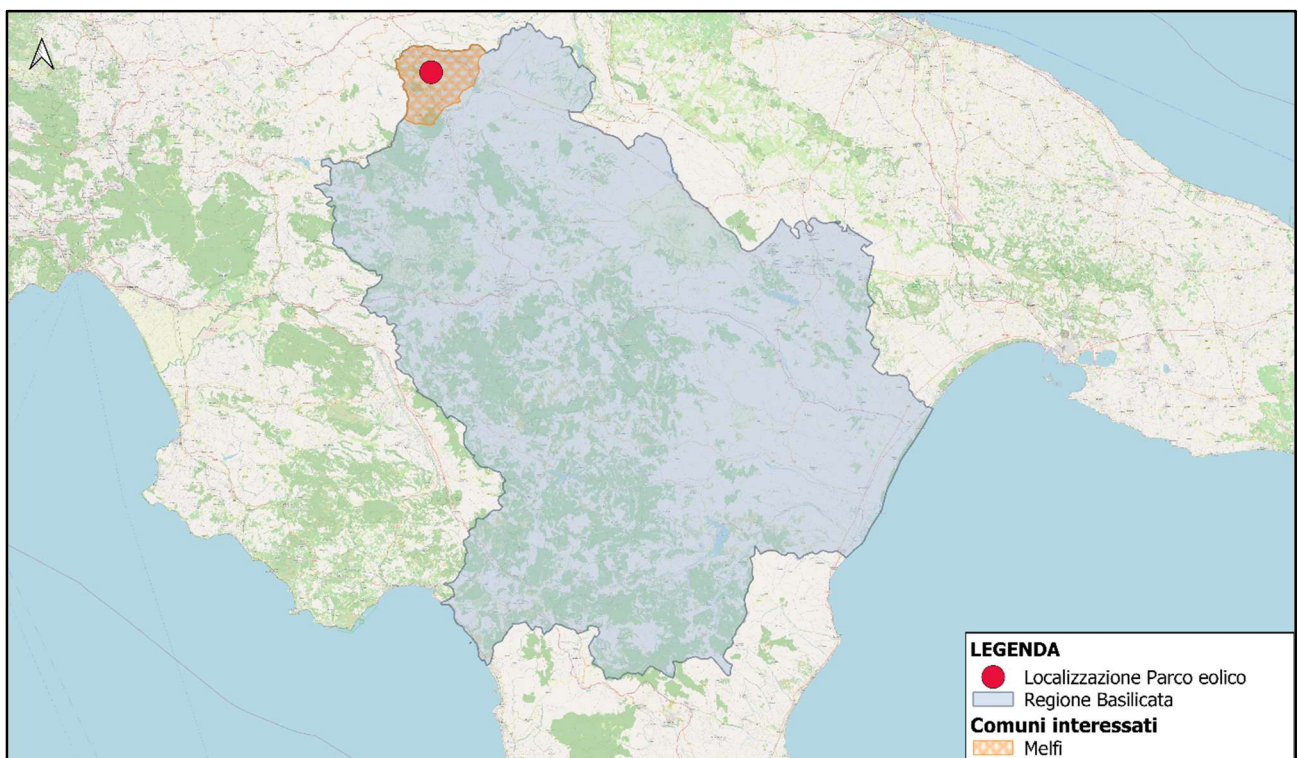
Lo studio si propone dunque, più nello specifico, di definire il regime idraulico del territorio ed analizzare le possibili interferenze tra opere in progetto e punti d’acqua e idrogeologia locale, per valutare dunque delle soluzioni progettuali che rendano compatibile l’opera.

## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

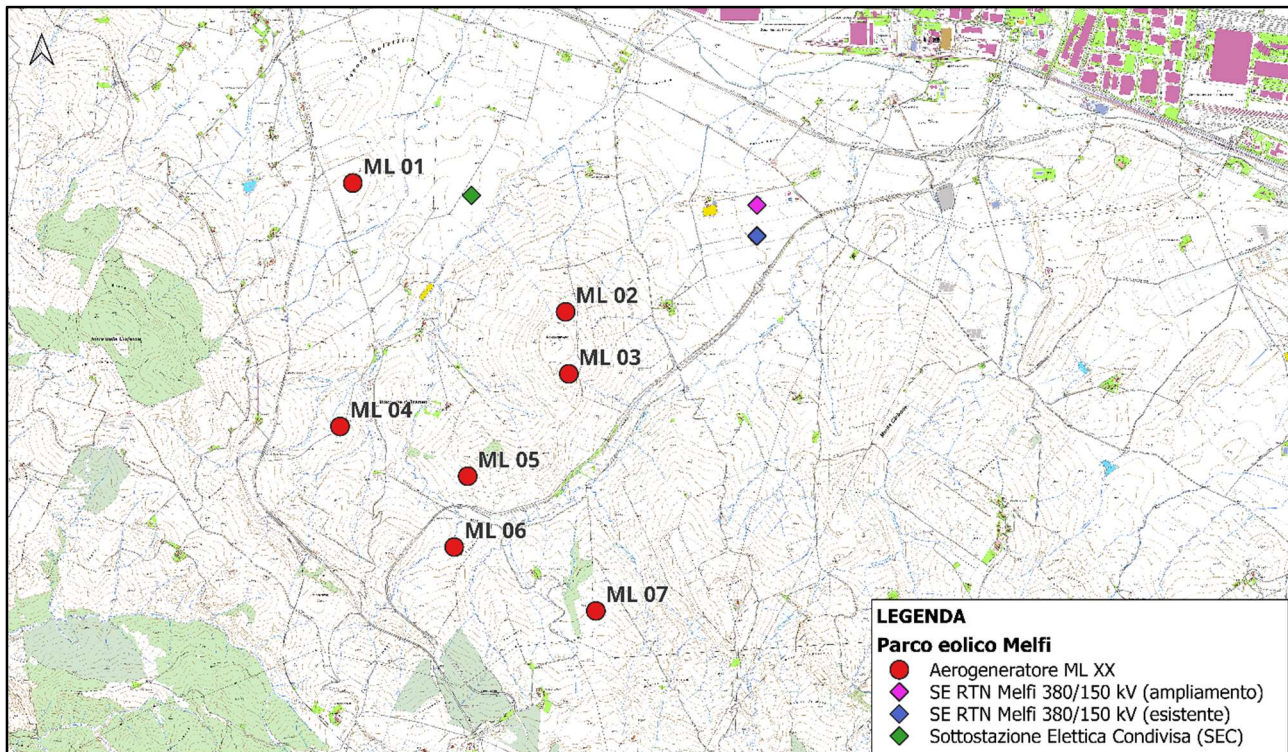
L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 42 MW ed è costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m.

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.

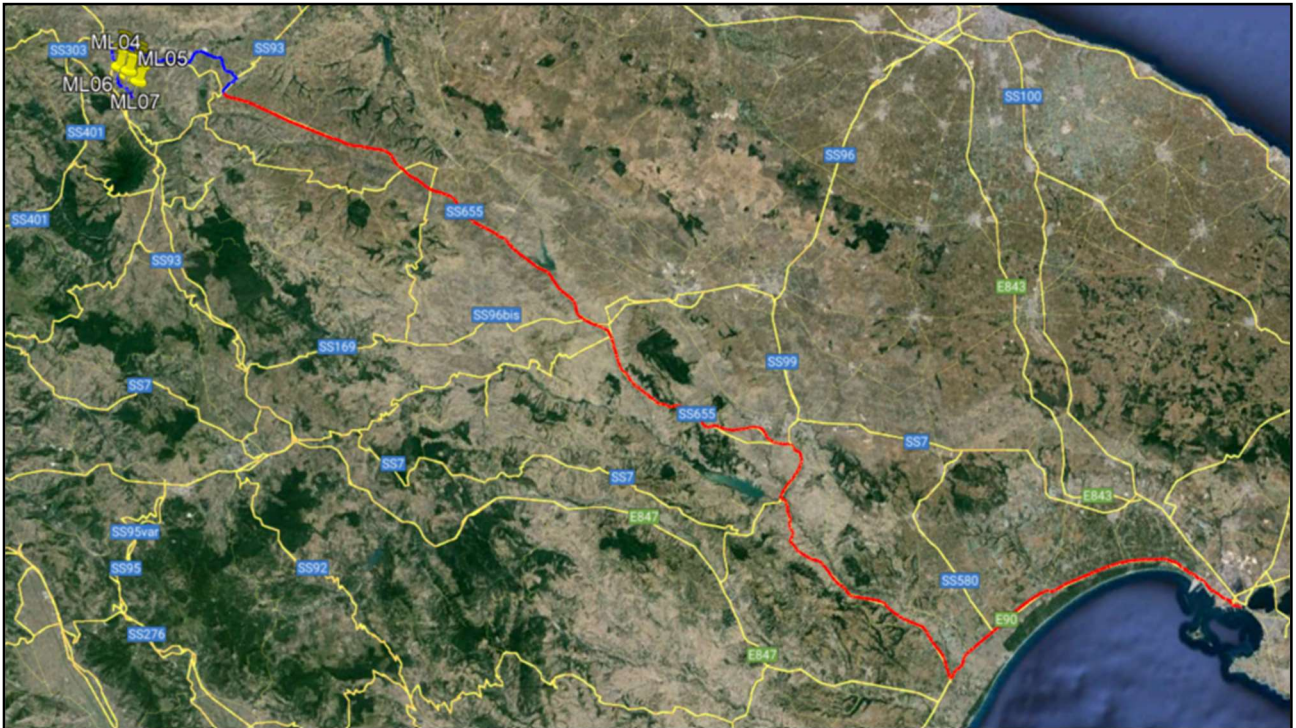
Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrate di Media Tensione a 33 kV allocate in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell’impianto, e realizzato adeguando il sistema viario esistente, ove possibile, 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.

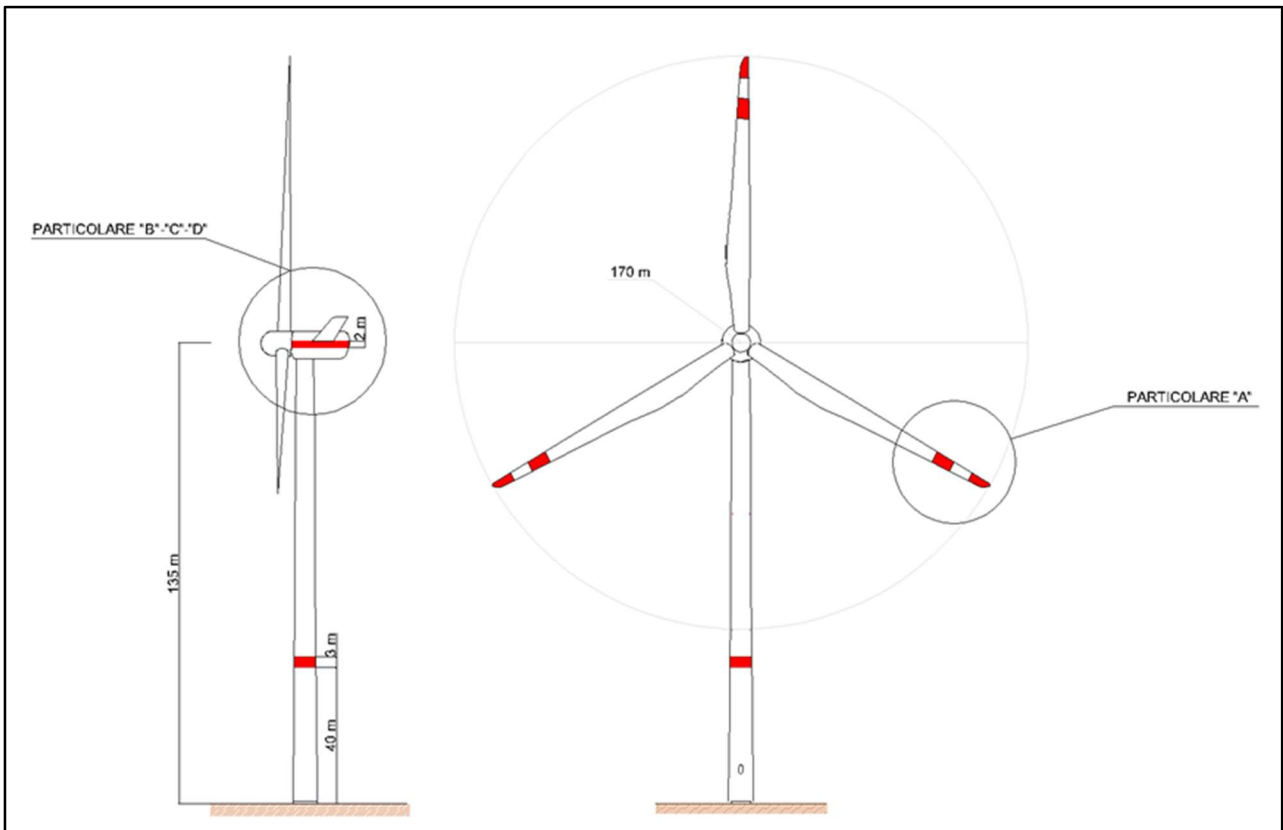


Figura 2.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6,0 MW – HH = 135 m – D = 170 m

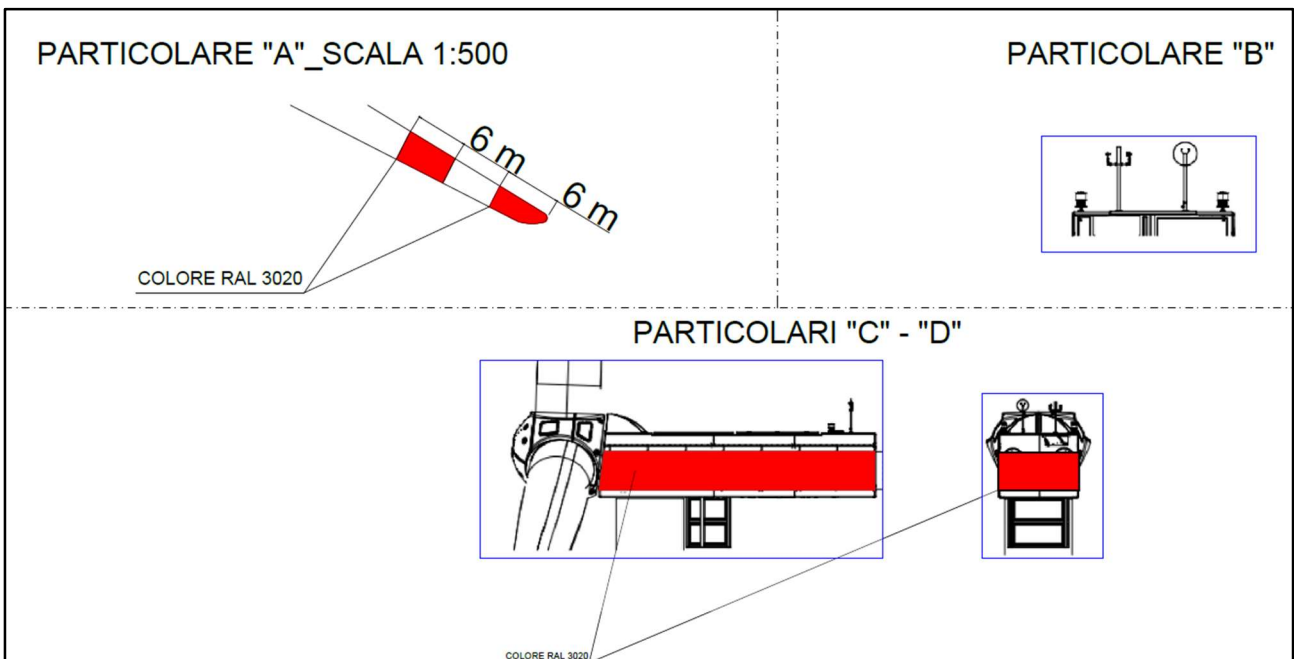


Figura 2.1.2: Particolari aerogeneratore SG170 – 6,0 MW – HH = 135 m – D = 170 m



<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) Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Corrosion protection .....	
Surface gloss .....	Light grey, RAL 7035 or	Surface gloss .....	Painted
Surface color .....	White, RAL 9018	Color .....	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
<b>Aerodynamic Brake</b>		<b>Operational Data</b>	
Type .....	Full span pitching	Cut-in wind speed .....	3 m/s
Activation .....	Active, hydraulic	Rated wind speed .....	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
<b>Load-Supporting Parts</b>		Cut-out wind speed .....	25 m/s
Hub .....	Nodular cast iron	Restart wind speed .....	22 m/s
Main shaft .....	Nodular cast iron	<b>Weight</b>	
Nacelle bed frame .....	Nodular cast iron	Modular approach .....	Different modules depending on restriction
<b>Mechanical Brake</b>			
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		
<b>Generator</b>			
Type .....	Asynchronous, DFIG		

Tabella 2.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto

## 2.2. Viabilità e piazzole

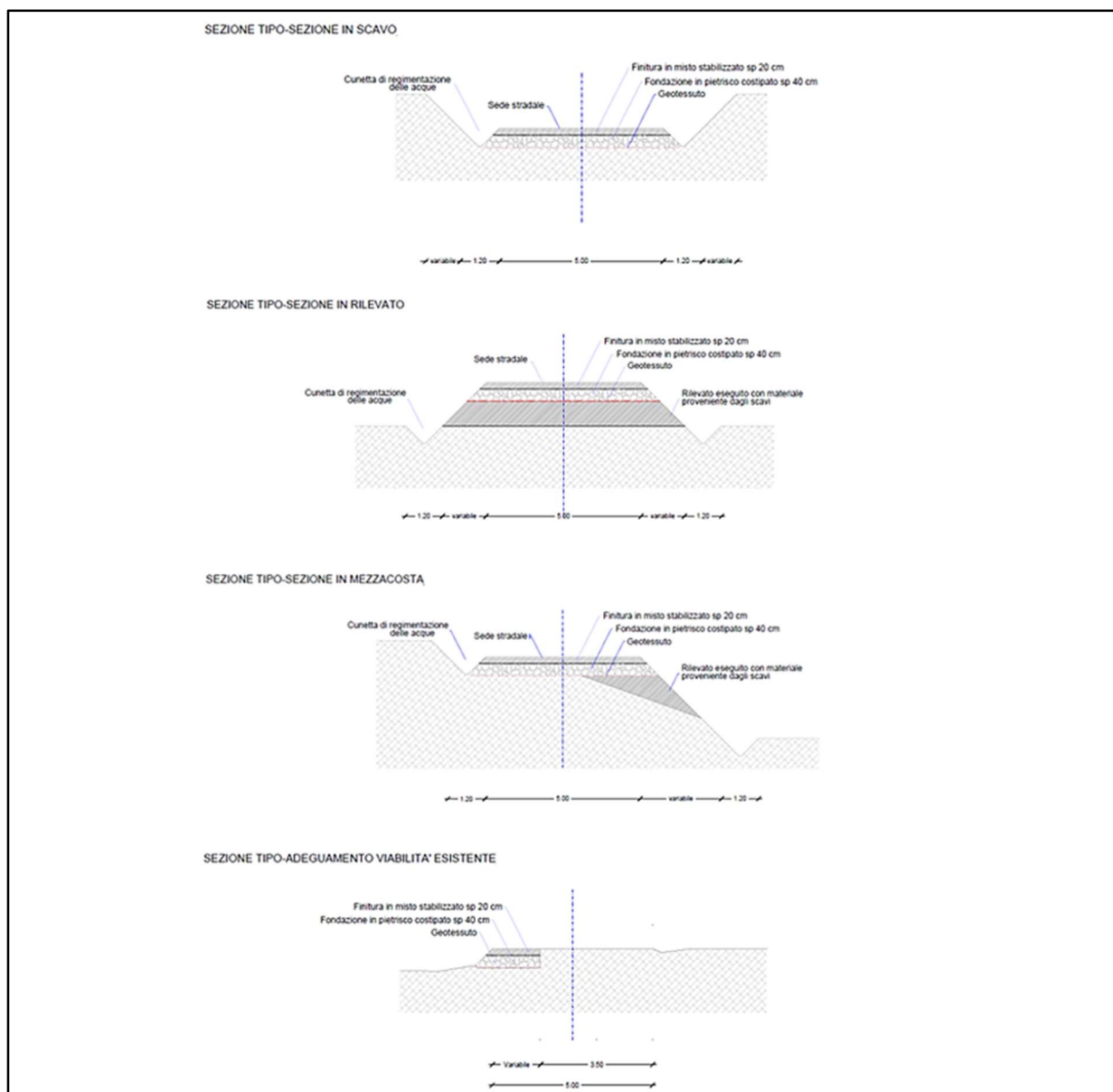
La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

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**).

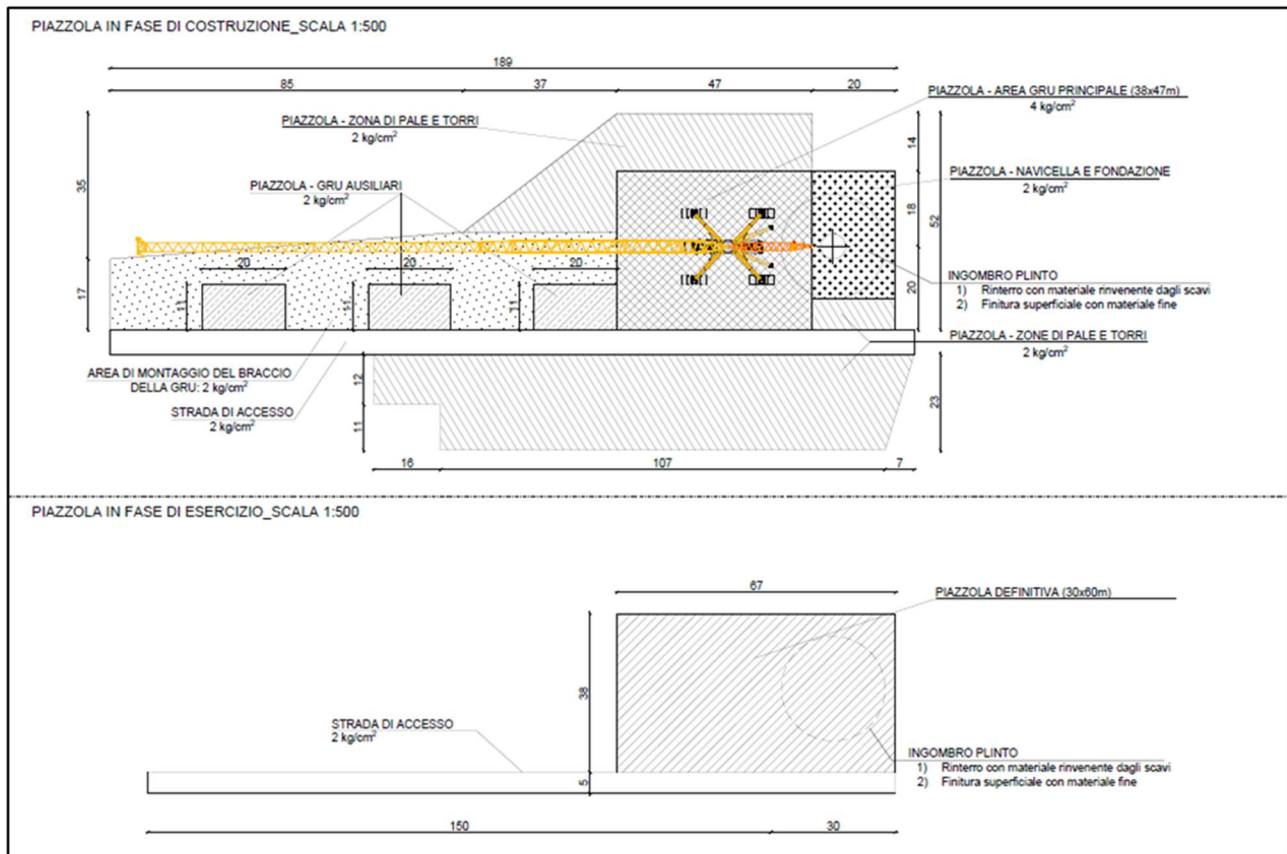


Figura 2.2.2: Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

### 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.

#### 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:

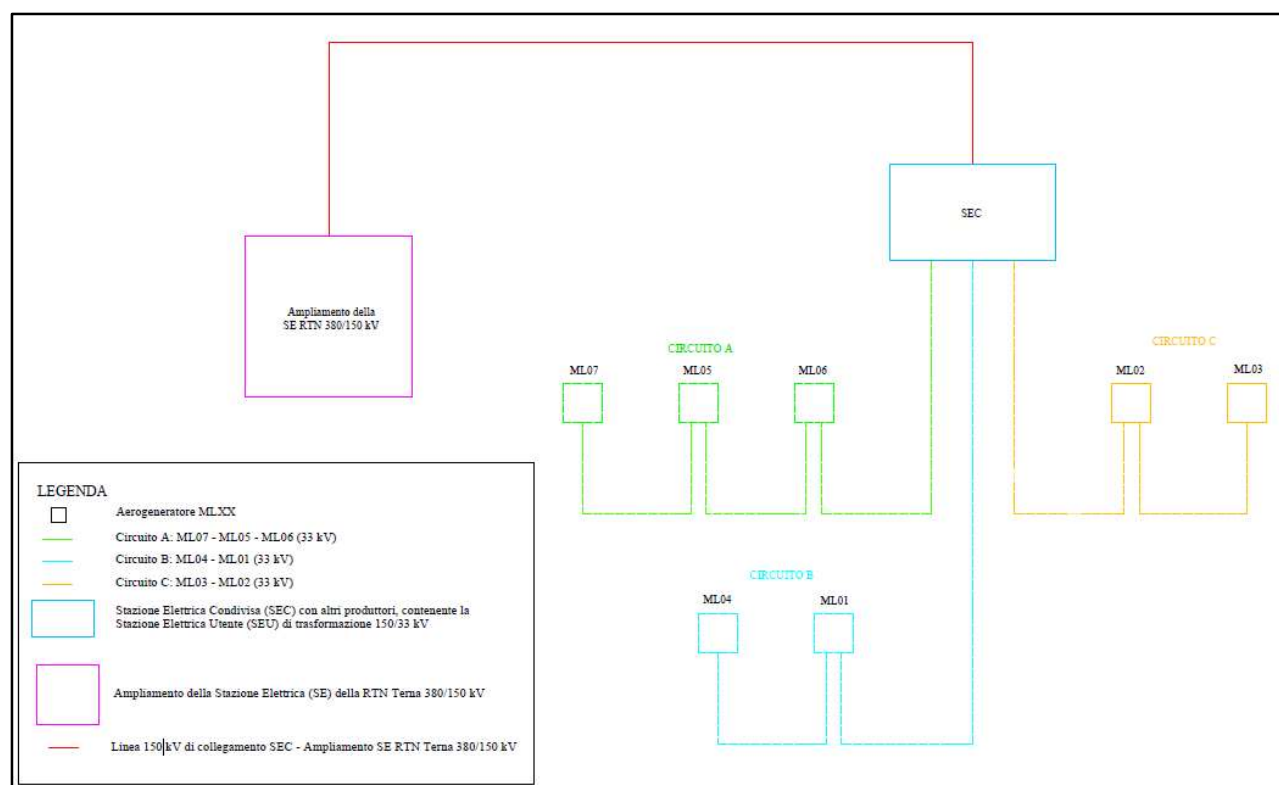
Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MW]
<b>CIRCUITO A</b>	ML 07 – ML 05 – ML 06	18,0
<b>CIRCUITO B</b>	ML 04 – ML 01	12,0
<b>CIRCUITO C</b>	ML 03 – ML 02	12,0

**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").

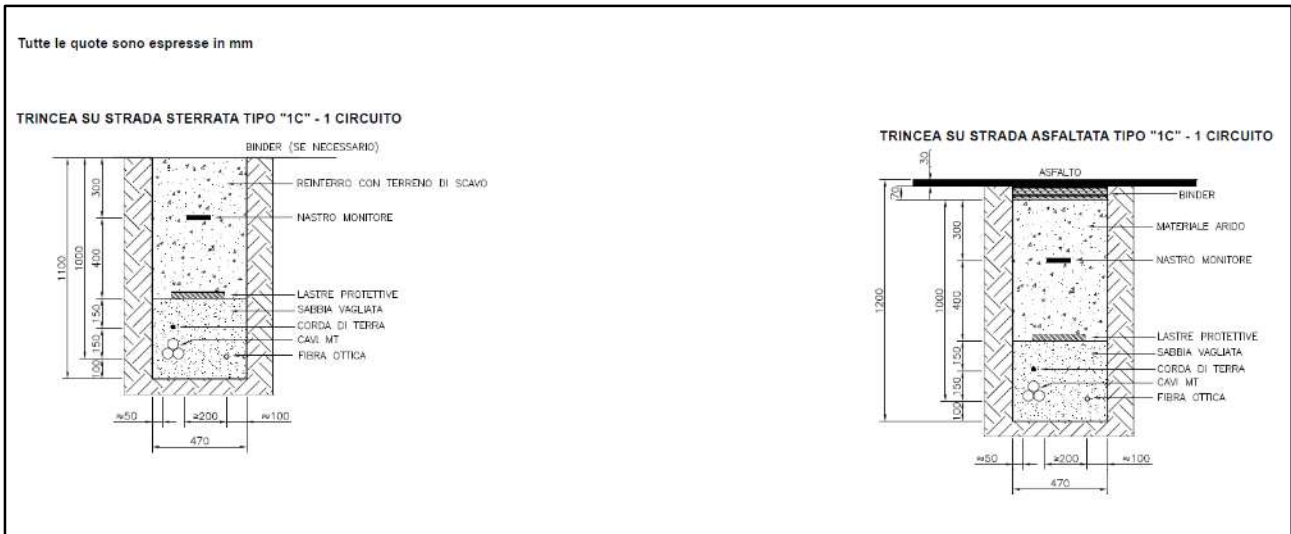


Figura 2.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

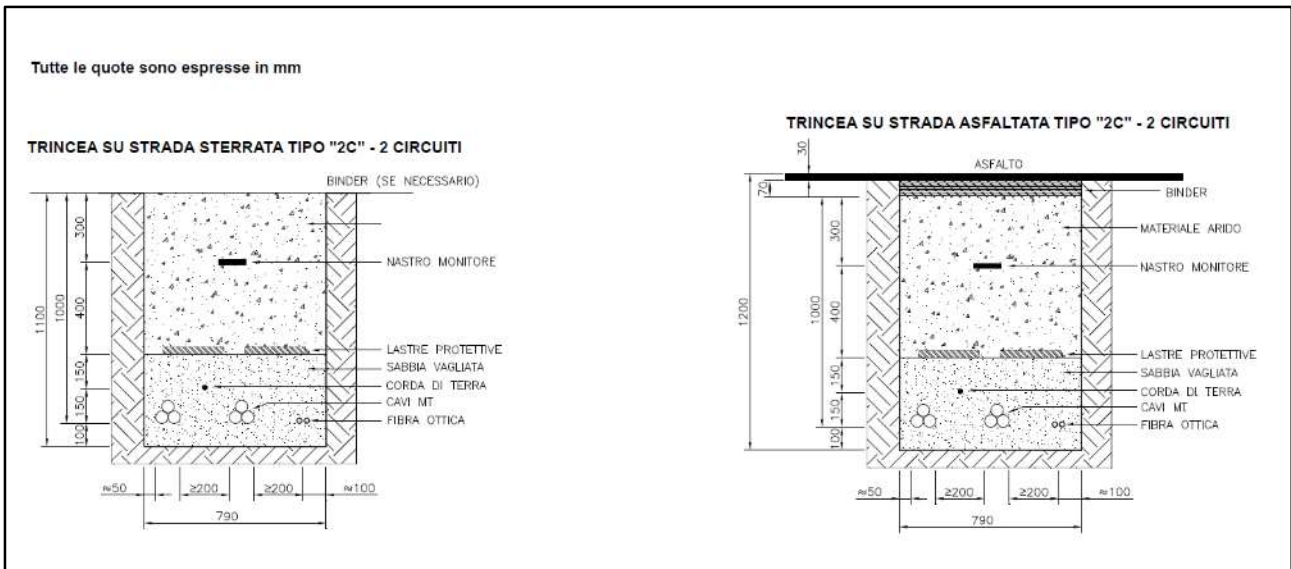
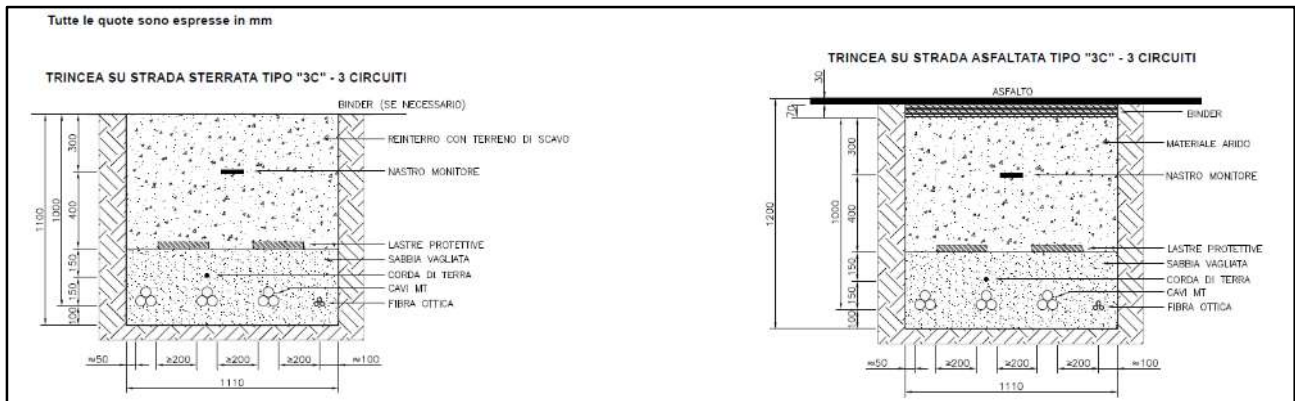


Figura 2.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata



**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  $95 \text{ mm}^2$ , 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  $95 \text{ mm}^2$  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  $95 \text{ mm}^2$ .

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, 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”.

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”).

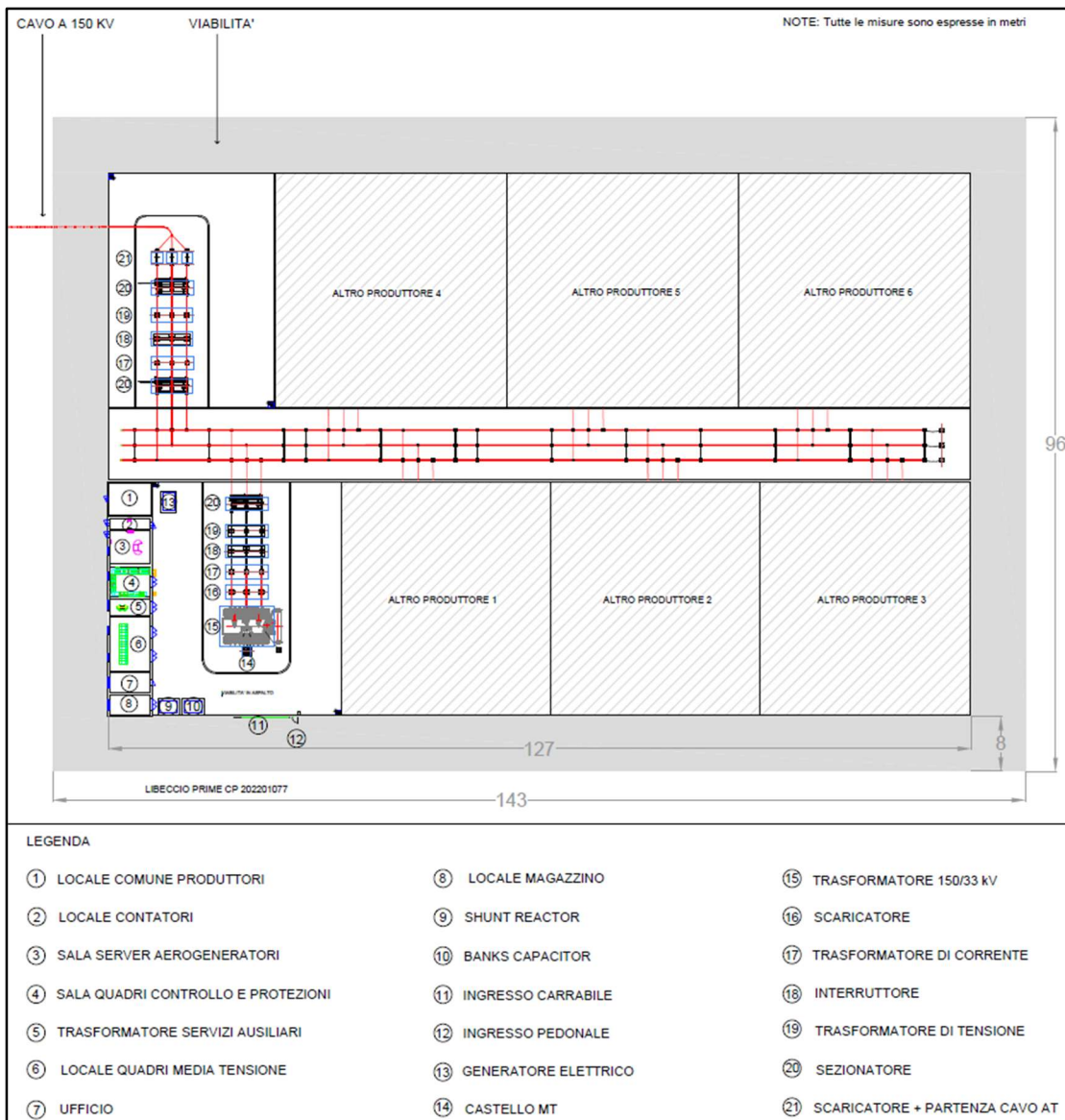
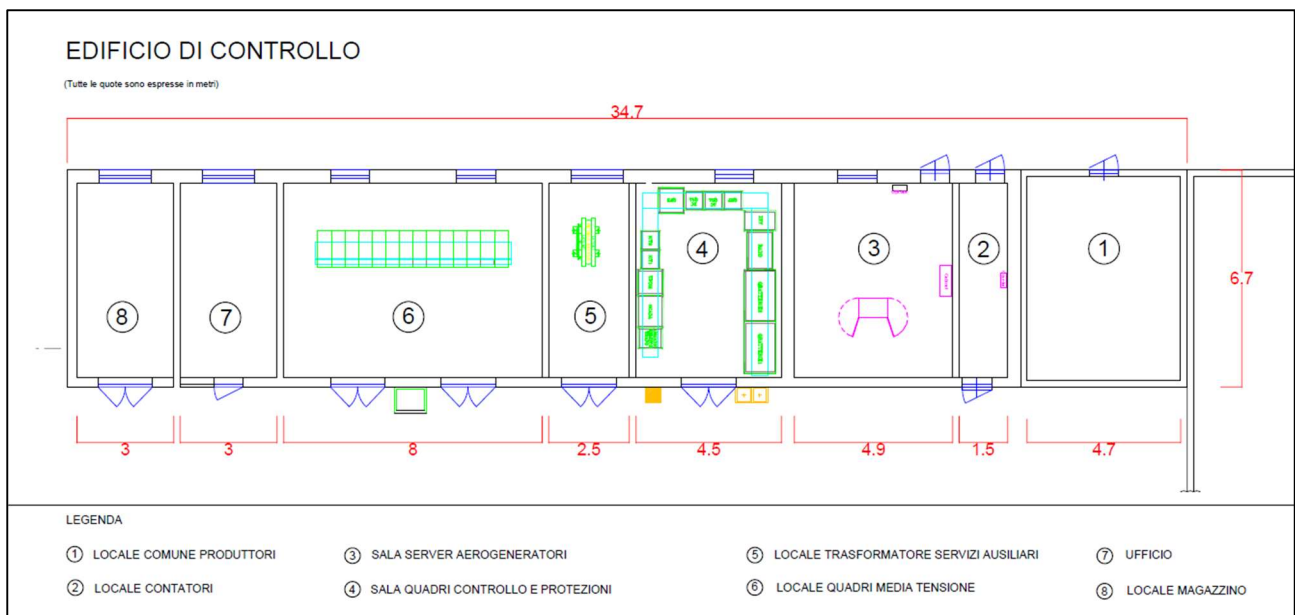


Figura 2.3.3.1: Planimetria elettromeccanica della Sottostazione Elettrica Utente 150/33 kV

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".

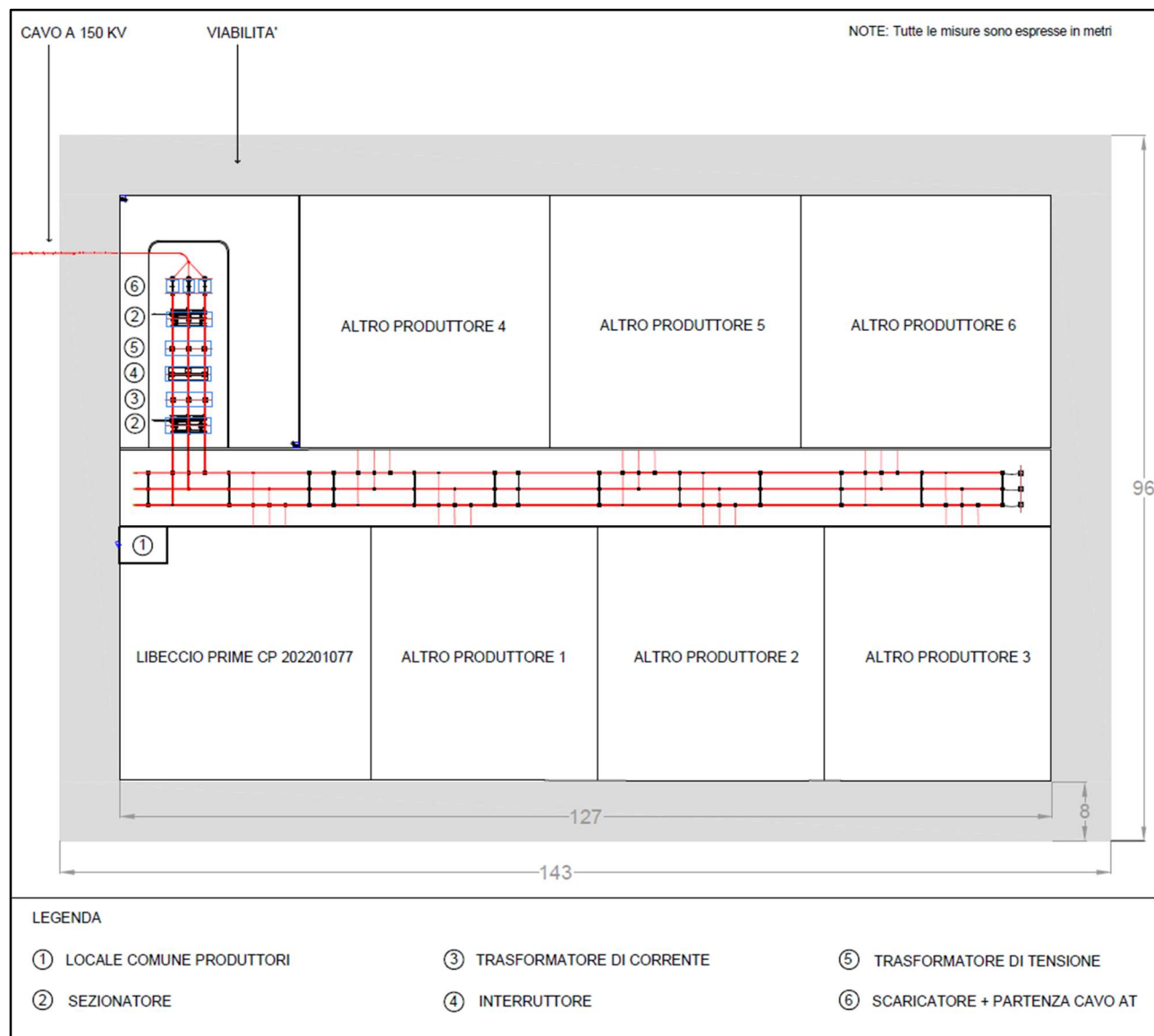




**Figura 2.3.4.1:** Area Sottostazione di condivisione Melfi

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.

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 interrate.

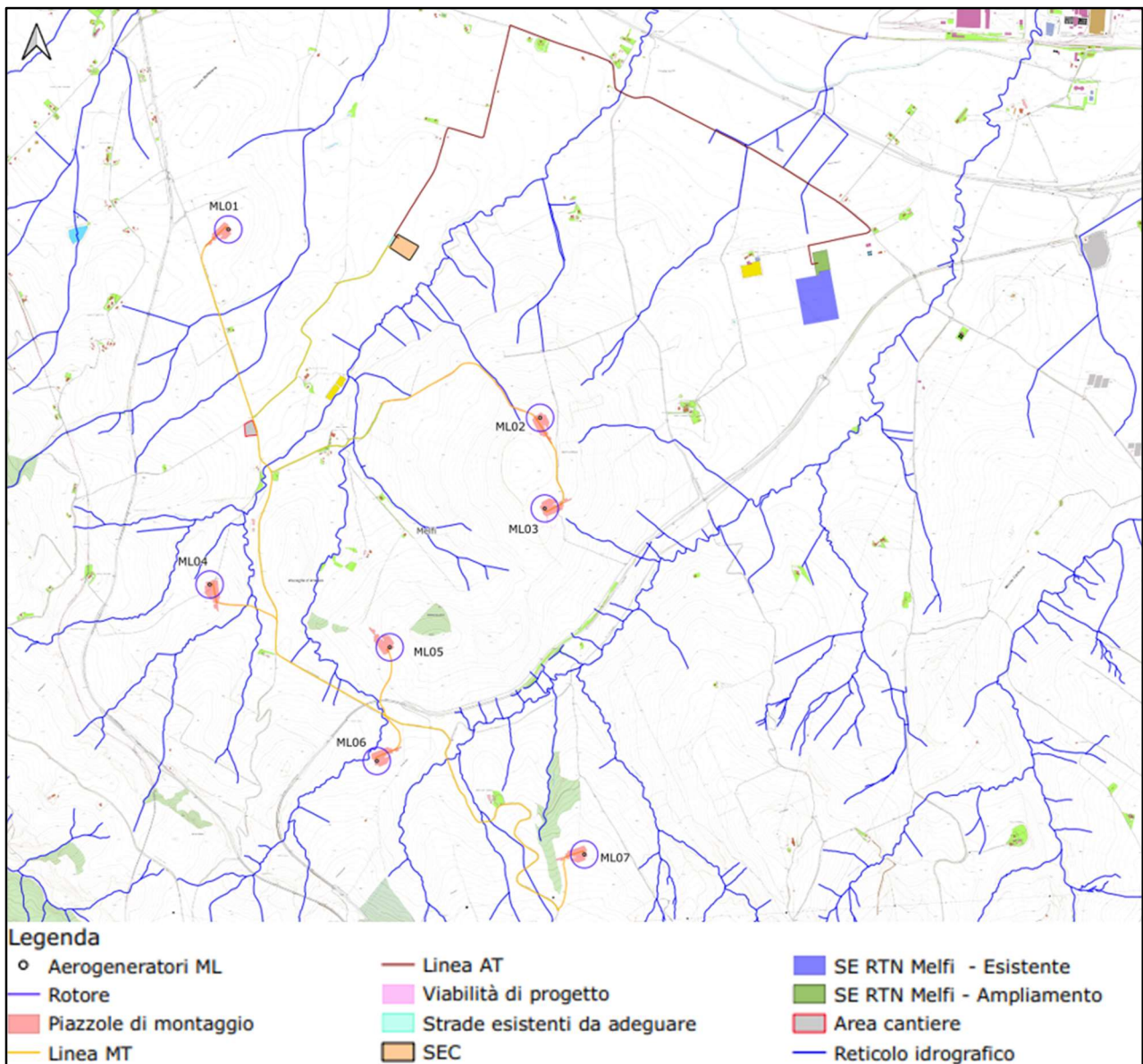
Le apparecchiature che costituiscono l'ampliamento della SE della RTN 380/150 kV sono del tipo unificato Terna con isolamento in aria.

### 3. INTERFERENZE RETICOLO IDROGRAFICO

---

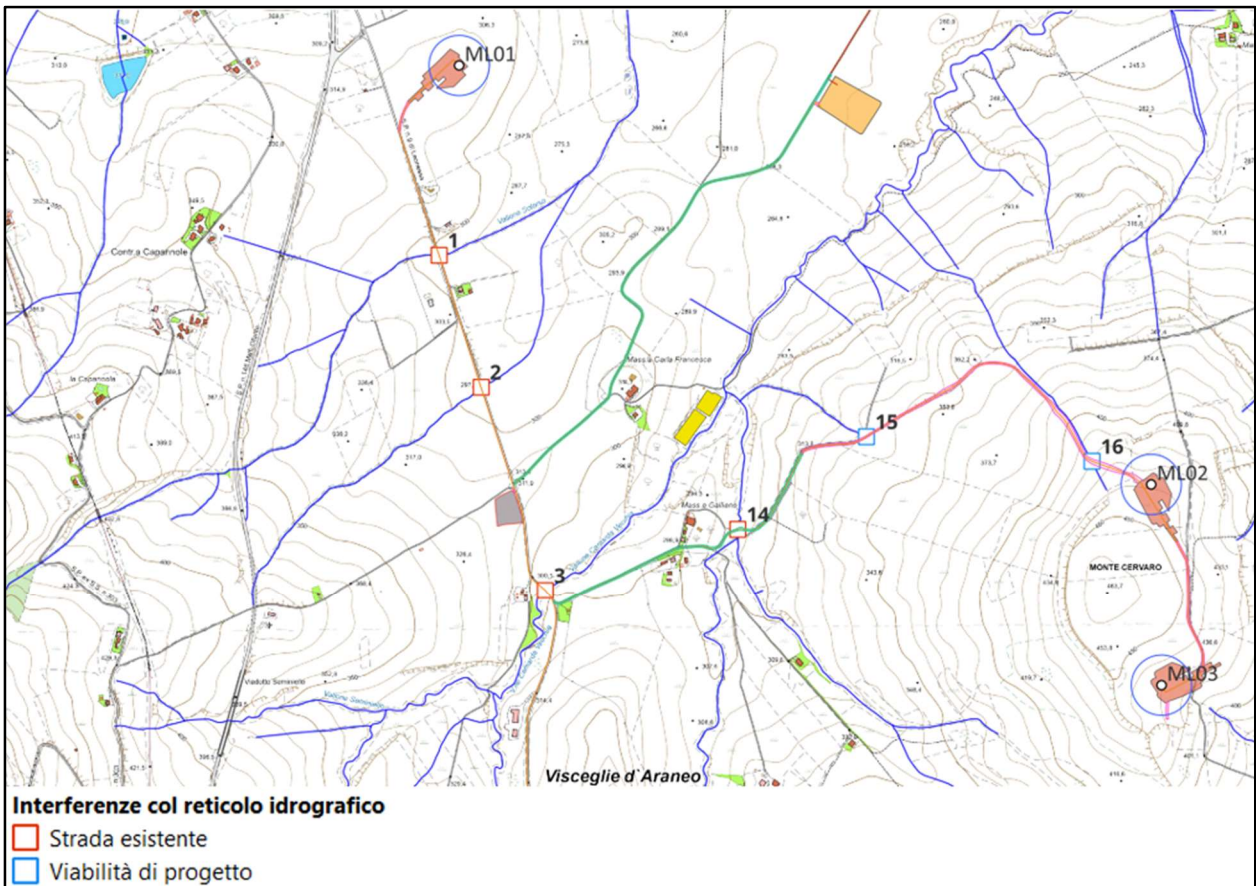
Il progetto dell'impianto eolico è costituito dai seguenti elementi strutturali e funzionali:

- aerogeneratori;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio;
- aree di trasbordo;
- aree cantiere;
- linee Media Tensione;
- linea Alta Tensione;
- viabilità di servizio;
- Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione;
- Stazione Elettrica Condivisa;
- Ampliamento della SE della RTN Terna;
- sottostazione di consegna alla RTN.

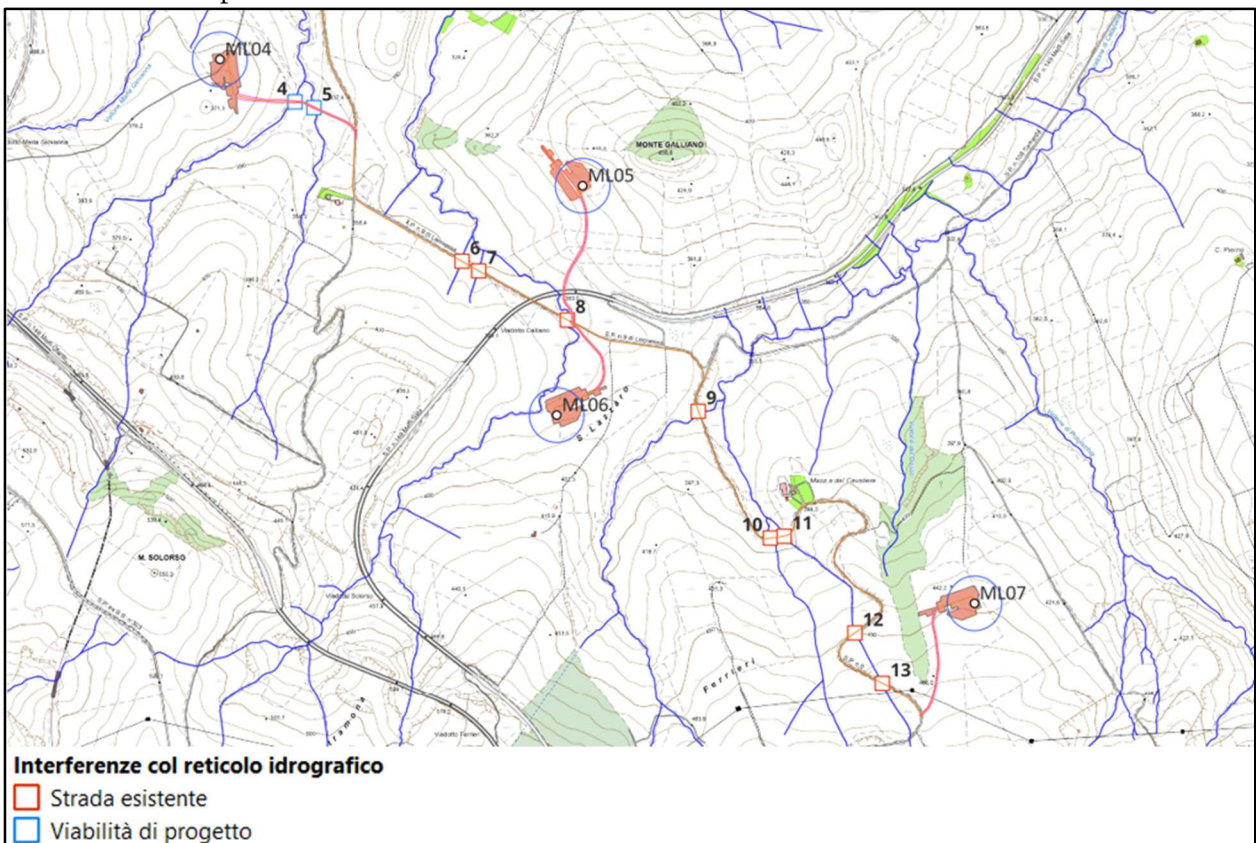


**Figura 3.1:** Ubicazione dell'impianto eolico Melfi rispetto al reticolo idrografico principale (Fonte: <http://rsdi.regione.basilicata.it/>) - per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "MLSA131 Carta del reticolo idrografico con area d'impianto su CTR"

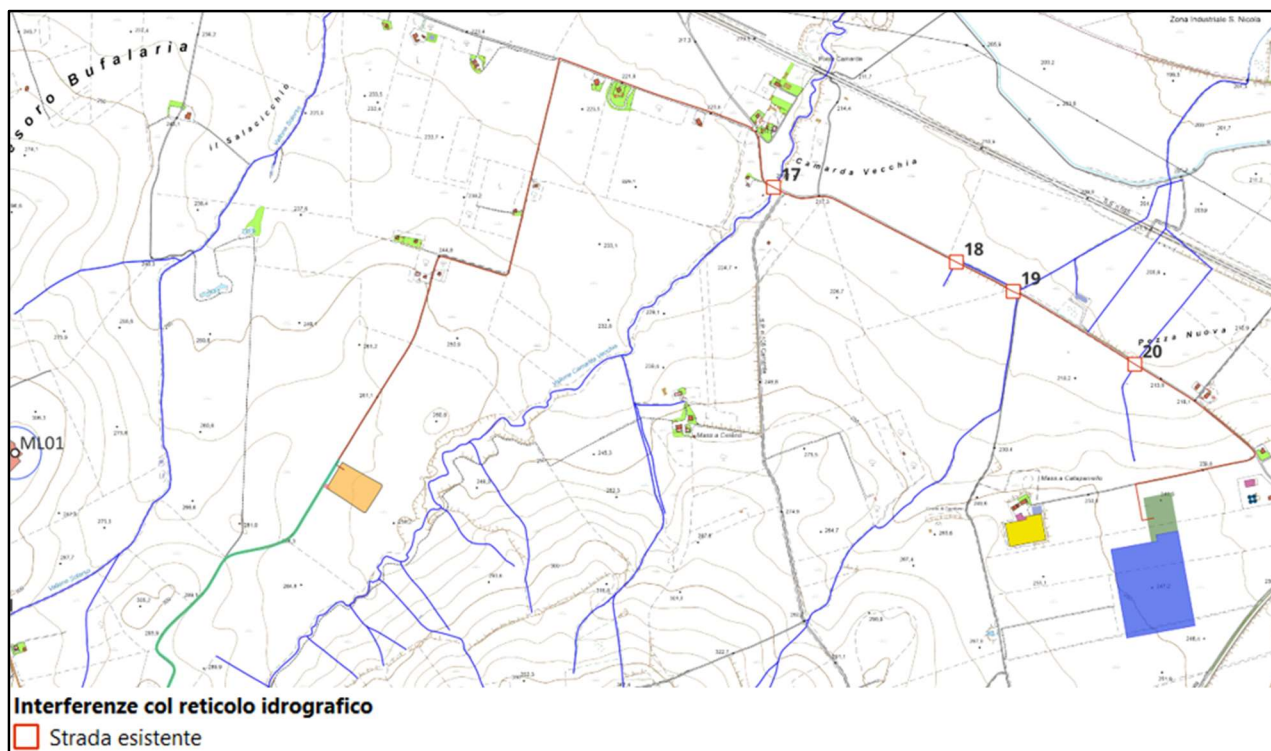
Nessuna di tali opere interferisce con il reticolo idrografico presente nell'area (**Figura 3.1.**), a meno di n. 15 interferenze per le linee MT (**Figure 3.2, 3.3 e 3.4**), di cui 4 su strada esistente, e n.4 interferenze per la linea AT 150 kV (**Figura 3.4**), che avvengono tutte su strada esistente.



**Figura 3.2:** Interferenza delle linee MT e relativa viabilità di progetto con il reticolo idrografico dell'area – Zona nord d'impianto



**Figura 3.3:** Interferenza delle linee MT e relativa viabilità di progetto con il reticolo idrografico dell'area – Zona sud d'impianto



**Figura 3.4:** Interferenza della linea AT con il reticolo idrografico dell'area

### 3.1. Risoluzione delle interferenze con il reticolo idrografico

Il percorso del cavidotto interrato è previsto lungo un percorso che si sviluppa prevalentemente su strade esistenti e parzialmente su nuova viabilità (di progetto).

Si avranno due possibili soluzioni di attraversamento dei corsi d'acqua interessati, in base al diverso tipo di interferenza da trattare:

1. **Staffaggio alle infrastrutture esistenti.** Nei casi di attraversamento su strada esistente in cui sono presenti strutture stabili a cui ancorare il cavidotto, si potrà procedere alla posa dell'elettrodotta in aderenza alla spalla del ponte, predisponendo idonei appoggi in acciaio che verranno ancorati agli elementi in calcestruzzo del ponte, sui quali sarà posizionato uno scatolare in acciaio entro cui posare i cavi elettrici.
2. **Scavi a cielo aperto.** Questa tipologia verrà utilizzata per i piccoli attraversamenti che non presentano particolari problematiche e/o interferenze, sia su nuova viabilità che nel caso dell'attraversamento del solo cavidotto.

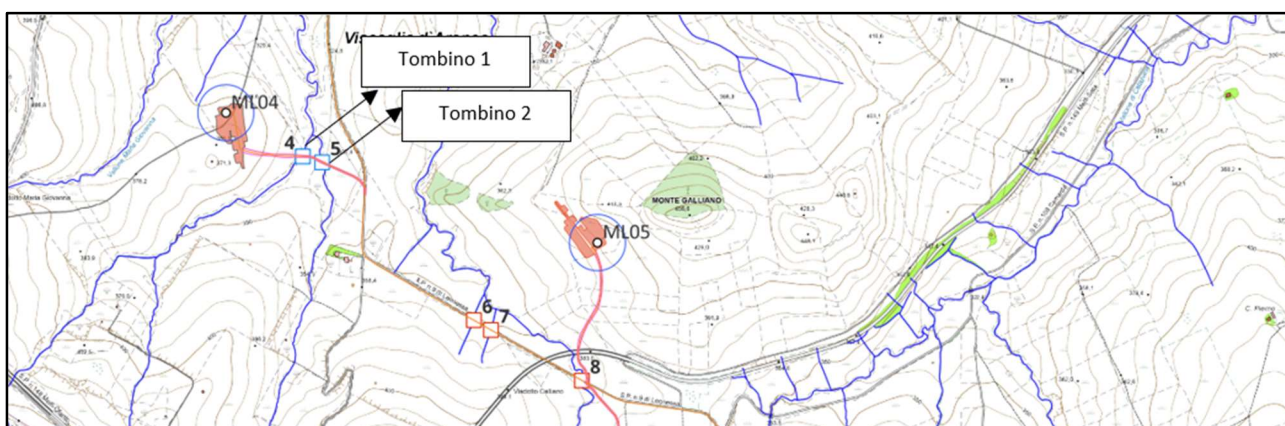
In questo caso, al termine dei lavori, si prevede di ripristinare la configurazione morfologica dell'alveo come preesistente e di procedere con l'inerbimento dell'area interessata.

### 3.1.1. Analisi interferenze linea MT

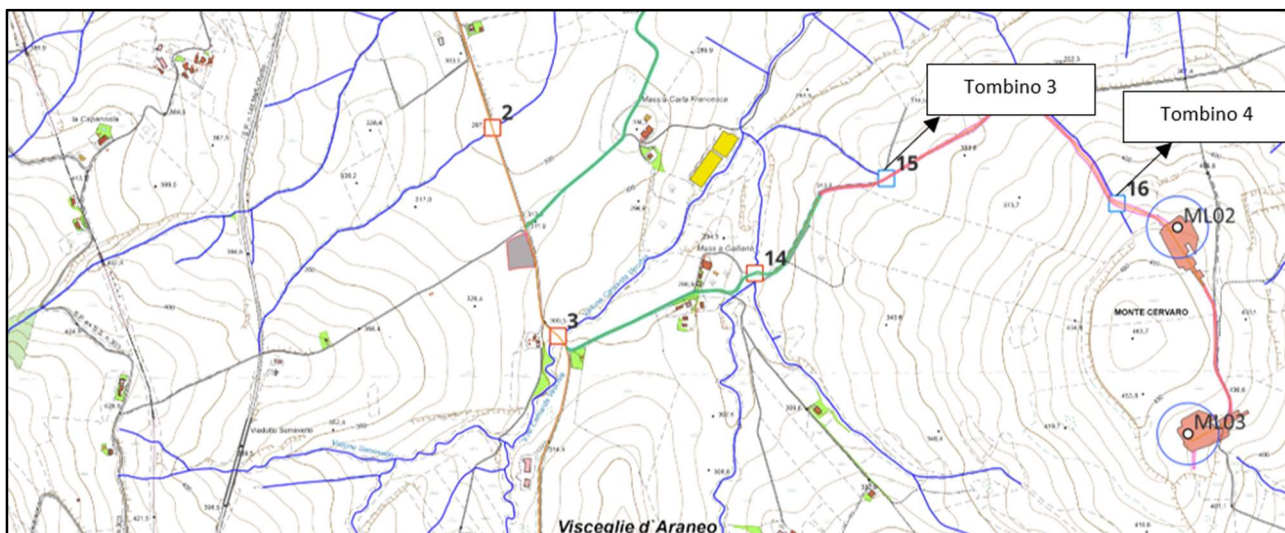
Il percorso della linea MT a 33 kV si sviluppa prevalentemente su viabilità esistente, come rappresentato nelle **Figure 3.1, 3.2 e 3.3**.

Per le interferenze puntuali su strada esistente n. 1, 2, 3, 6÷14, 17 e 20, essendo stata rilevata presso le stesse, da analisi su Google Earth, la presenza di opere di attraversamento, si procederà, in ogni punto, al superamento dell'interferenza mediante la modalità 1 "Staffaggio alle infrastrutture esistenti".

Per le interferenze su nuova viabilità n. 4, 5, 15, 16, si provvederà a inserire nei tratti interessati apposite opere di attraversamento, adeguatamente dimensionate rispetto alla portata dei corsi d'acqua attraversati, come trattato più nel dettaglio nel Paragrafo 4.1 successivo.



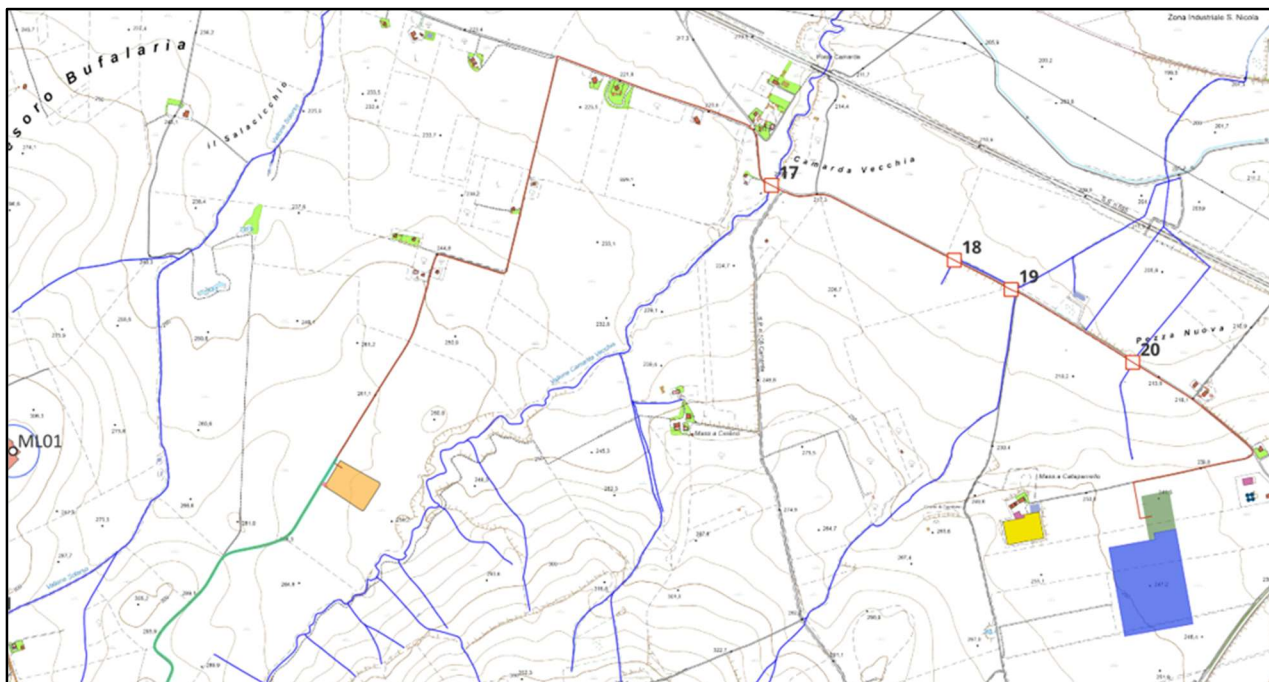
**Figura 3.1.1.1:** Interferenze 4, 5 con ubicazione dei tombini



**Figura 3.1.1.2:** Interferenze 15, 16 con ubicazione dei tombini

### 3.1.2. Analisi interferenze linea AT

Il percorso della linea 150 kV, che collega il parco eolico, tramite la Stazione Elettrica Condivisa (SEC) alla Stazione elettrica 380/150 kV esistente, si sviluppa interamente su strada esistente (**Figura 3.1.2.1**).



**Figura 3.1.2.1:** Interferenze 17, 18, 19, 20 della linea AT su strada esistente

Per le interferenze n. 17, 20 si prevede di utilizzare la modalità 1 di staffaggio alle infrastrutture esistenti, essendo presente un'opera di attraversamento in ogni interferenza puntuale rilevata.

Per le interferenze (sempre su strada esistente) n. 18, 19, in cui non risultano opere di attraversamento a servizio della strada attraversata, considerata anche la minore importanza dei corsi d'acqua interferiti nei casi qui analizzati, e non avendo rilevato particolari criticità, in via preliminare, si prevede di utilizzare la modalità 2 dello scavo a cielo aperto (si veda il Paragrafo 3.1).

#### 4. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE

Le opere di regimazione idraulica connesse al progetto saranno costituite da:

- 1) condotte di attraversamento degli impluvi esistenti;
- 2) canalette a margine delle piazzole e delle opere di nuova viabilità, che convogliano le acque di ruscellamento ricadenti sulle stesse sino al recapito finale.

Per i dettagli costruttivi delle suddette opere idrauliche, si richiama l'elaborato grafico "MLOC053 Mappa del reticolo idrografico con le opere di regimentazione delle acque" e "MLOC049 Tipico Drenaggi".

##### 4.1. Attraversamenti

Ai sensi del DPCM 29 settembre 1998, come anche riportato nella relazione del Piano di Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia, ai fini della perimetrazione e valutazione dei livelli di rischio, *"ove possibile, è consigliabile che gli esecutori traggano i valori di riferimento della portata al colmo di piena con assegnato tempo di ritorno ... dai rapporti tecnici del*



*progetto VAPI messo a disposizione dal GNDICI-CNR”.*

Pertanto, nel presente studio, per la determinazione delle altezze critiche di precipitazione e delle curve di possibilità pluviometrica, e per la definizione della portata di piena afferenti ai reticoli in oggetto, si è fatto ricorso ai risultati del progetto VAPI (VALutazione PIene).

In particolare, la zona in esame ricade interamente nel bacino dell’Ofanto, pertanto facente parte della ex-Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto (ITR161I020); pertanto, si farà riferimento ai risultati del progetto VAPI per la Puglia, contenuti nel Rapporto Regionale pubblicato, “Valutazione delle Piene in Puglia” (Copertino e Fiorentino, 1994), a cui si rimanda per ogni ulteriore approfondimento.

Di seguito si espone in linea di massima il modello usato e i risultati ottenuti (per cui si rimanda al suddetto “Rapporto regionale” per ulteriori approfondimenti) per il dimensionamento delle opere di regimazione del presente progetto.

La VALutazione delle PIene (VAPI) si basa sulle tecniche di stima regionale, che consistono nella ricerca dei legami esistenti tra caratteristiche climatiche e fisiografiche, misurabili nella regione che comprende il sito di interesse, ed i parametri connessi con la grandezza idrologica da stimare.

La procedura di calcolo, in particolare, si basa sull’utilizzo della distribuzione del valore estremo a doppia componente (TCEV), e si sviluppa su 3 livelli di informazione su diverse scale regionali.

Il VAPI Puglia, per la stima della piena media annua, nel caso in cui non sia possibile ricorrere alla serie osservata dei massimi annuali al colmo di piena, rilevati da una stazione di misura idrometrica presente nel sito, propone diversi modelli per la stima indiretta della piena media annua: in particolare, nel presente studio si è utilizzato il modello della *regressione empirica*, che utilizza diverse formulazioni in cui si mettono in relazione la piena media annua con le principali grandezze fisiche del bacino.

Di seguito si riporta la relazione utilizzata nel presente studio, scelta per la sua semplicità d’uso e le prestazioni statistiche:

$$m(Q) = 1.556 A^{0.71} \tag{4a}$$

dove A è la superficie del bacino (km<sup>2</sup>) oggetto di studio.

Al valore di m(Q) così ottenuto si applicano i coefficienti moltiplicativi relativamente al Fattore di crescita K<sub>T</sub> (funzione del tempo di ritorno dell’evento di progetto, espresso in anni), ed al Fattore di riduzione areale K<sub>A</sub> (funzione della superficie del bacino espressa in kmq, e della durata dell’evento di progetto espressa in ore).

Il Fattore di riduzione areale, tuttavia, data la dimensione areale più ridotta dei bacini in studio, tende all’unità, pertanto, a vantaggio di sicurezza, tale parametro non viene considerato nel calcolo.

Il Fattore di crescita, per i valori assunti dalla distribuzione TCEV in Puglia, risulta essere:

$$K_T = 0.5648 + 0.415 \ln T \quad (4b)$$

con T Tempo di ritorno dell'evento pluviometrico considerato.

Per il dimensionamento dei tombini a servizio della nuova viabilità del parco eolico Melfi, si è dunque proceduto al calcolo delle portate al colmo di piena per  $T_R=200$  anni, per i bacini principali individuati. In più, si considera che nell'imbocco verranno convogliate anche le acque di seconda pioggia, provenienti dalla piattaforma che scorrerà attraverso embrici e fossi di guardia.

Si confrontano poi le portate di deflusso così calcolate con le massime portate che l'opera è in grado di smaltire, calcolate mediante la formula di Chezy:

$$Q' = \chi \cdot A \sqrt{R \cdot i} \quad (4c)$$

Si riporta, a titolo di esempio, in **Tabella 4.1.1**, il calcolo e relativa verifica effettuati per l'interferenza 4 (**Figura 3.3**), individuata sull'asse D-ML04, relativa al reticolo con bacino afferente di maggiore importanza fra quelli rilevati nell'area d'impianto.

Area bacino (km <sup>2</sup> )	K <sub>T</sub>	E(Q) [m <sup>3</sup> /s]	Q (200) [m <sup>3</sup> /s]
1,015	2,763	1,57	4,35

**Tabella 4.1.1** Calcoli relativi al reticolo che interseca l'asse di nuova viabilità D-ML04

Considerando un tombino di sezione circolare, con pendenza minima 0,1%, la portata risulta verificata per una sezione di diametro  $\Phi 200$ , idonea al passaggio di una portata massima di 12,63 m<sup>3</sup>/s.

## 4.2. Canalette

L'altezza critica di precipitazione del sito in esame, dato input per il dimensionamento delle reti di drenaggio, viene ottenuta dalla Curva di Possibilità Pluviometrica che esprime la legge di variazione dei massimi annuali di pioggia in funzione della durata della precipitazione:  $t$ , ad assegnata frequenza di accadimento o periodo di ritorno:  $T$ . Tale curva è riportata dalla letteratura tecnica come:

$$h(T) = a \cdot d^n \quad (4d)$$

dove  $a(T)$  ed  $n(T)$  sono i parametri da determinarsi attraverso la procedura VaPi.

Dal punto di vista dell'approccio pluviometrico, lo studio VaPi per la Puglia individua al primo livello di regionalizzazione la presenza di un'unica zona pluviometricamente omogenea, mentre al secondo livello di due zone: Puglia Settentrionale e Puglia Centro-Meridionale.

L'analisi di terzo livello condotta operando una regressione delle precipitazioni di diversa durata con la quota  $z$ , ha portato all'individuazione di 6 zone pluviometriche omogenee (**Figura 4.2.1**), per ognuna

delle quali è possibile calcolare la Curva di Possibilità Pluviometrica sulla base di equazioni del tipo:

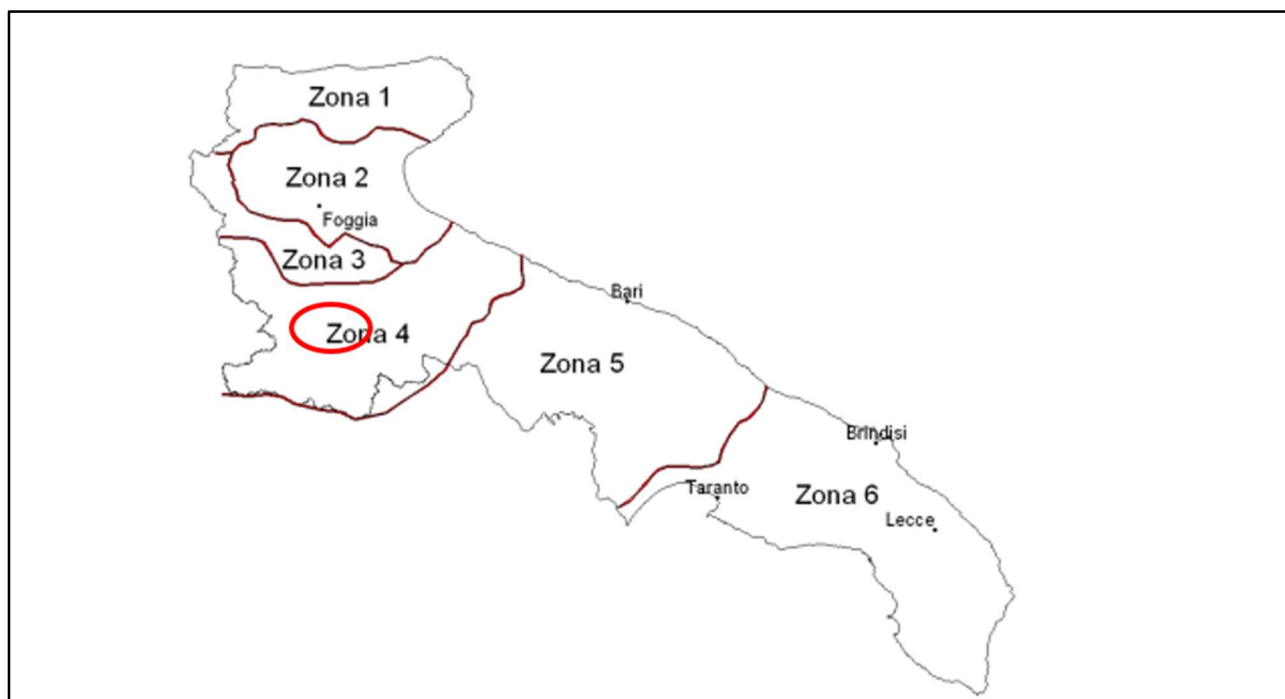
$$\mu(X_t) = a t^{(Ch+D+\log \alpha - \log a) / \log 24} \quad (4e)$$

Area omogenea	$\alpha$	$a$ (mm/ora)	$C * 10^4$	$D$	$n$
1	0.89	28.7	50.3	3.959	-
2	0.89	22.2	-	-	0.247
3	0.89	25.3	5.31	3.811	-
4	0.89	24.7	-	-	0.256

**Tabella 4.2.1:** Parametri statistici delle leggi di probabilità pluviometriche regionali per ogni area pluviometrica omogenea della Puglia Settentrionale (zone 1-2-3-4)

Nel caso del parco eolico in progetto, sovrapponendo il layout d'impianto alla carta mostrata in **Figura 4.2.1**, risulta che il Parco eolico Melfi ricade in zona 4, nella Puglia Settentrionale; pertanto, la (4e), in base ai parametri statistici riportati in **Tabella 4.2.1**, diventa:

$$\mu(X_t) = 24,70 t^{0,256} \quad (4f)$$



**Figura 4.2.1:** Zone omogenee (3° livello) rispetto al valore medio dei massimi annuali delle piogge giornaliere – Regione Puglia – Applicazione del VAPI, con ubicazione del Parco eolico Melfi

Anche in questo caso, il valore di altezza critica di pioggia ottenuto tramite la (4e) viene moltiplicato per il fattore di crescita  $K_T$ , dato dalla (4b), calcolato per  $T=25$ .

Considerando per l'evento di progetto una durata  $t$  pari a  $\frac{1}{4}$  di ora, e un tempo di ritorno  $T$  pari a 25 anni, si ottiene come valore di altezza di pioggia critica 26,417 mm.

Per la determinazione delle portate alla base del dimensionamento idraulico della rete di drenaggio è stato utilizzato il metodo della corrivazione, secondo cui la portata al colmo viene raggiunta per un

tempo di durata pari al tempo di corrivazione, secondo la nota formula:

$$Q = 0,002778 \cdot \frac{\psi \cdot h \cdot A}{T_c} \quad (4g)$$

dove:

- $Q_c$ : portata critica di dimensionamento delle opere ( $m^3/s$ );
- $S$ : superficie complessiva del bacino (ha);
- $a, n$ : parametri della curva di possibilità pluviometrica;
- $\varphi$ : coefficiente di deflusso ( $< 1$ ), per il quale in questo caso, in considerazione dell'uso dei suoli, costituito principalmente da superfici agricole, è stato assunto un coefficiente medio di deflusso dei terreni pari a 0,15:

Tipologia superficie	$\varphi$
Verde su suolo profondo, prati, orti, superfici agricole	0,10-0,15
Terreno incolto, sterrato non compattato	0,20-0,30
Superfici in ghiaia sciolta – parcheggi drenanti	0,30-0,50
Pavimentazioni in macadam	0,35-0,50
Superfici sterrate compatte	0,50-0,60
Coperture tetti	0,85-1,00
Pavimentazioni in asfalto o cls	0,85-1,00

**Tabella 4.2.2:** Coefficienti di deflusso delle principali tipologie di superfici

- $t_c$ : tempo di corrivazione (ore)

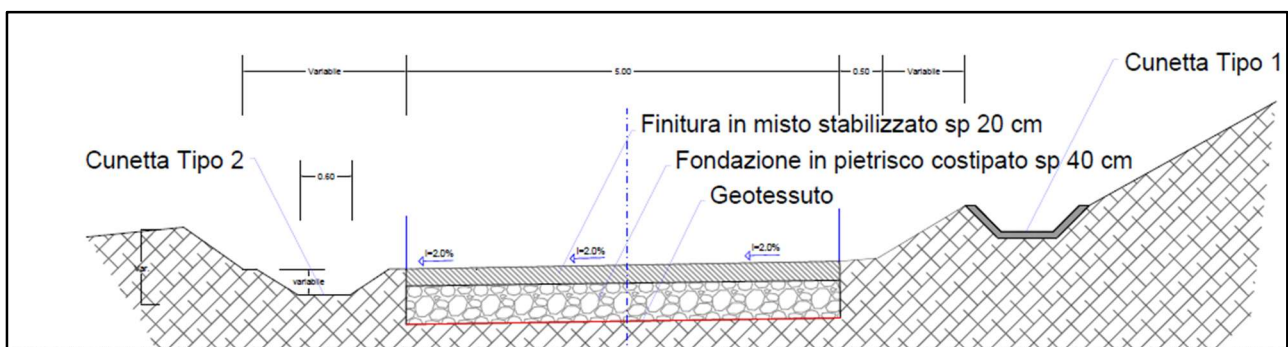
stimato in  $\frac{1}{4}$  di ora, che è l'intervallo di tempo che ottimizza il dimensionamento della rete di drenaggio. Si sono inoltre considerate piogge aventi tempo di ritorno di 25 anni, tempo adeguato al dimensionamento di reti di drenaggio minori.

Dall'analisi morfologica effettuata sul modello digitale del terreno, in ambiente QGIS, è emerso che le superfici scolanti afferenti alle opere di progetto risultano essere di dimensione pari a circa 4 ha.

Pertanto, applicando la formula precedente, si ottiene la seguente portata:

$$Q = \frac{(0,002778 \times 0,15 \times 4 \times 26,417)}{0,25} = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

Le canalette di progetto a servizio delle opere proposte saranno a sezione trapezia con base minore di 60 cm, altezza minima di 30 cm e pendenza minima del 1%.



**Figura 4.1.** Sezione tipo viabilità con drenaggio a monte e a valle

Per verificare la portata effettivamente captata dalla singola canaletta, viene utilizzata la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = k \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \quad (4g)$$

La portata  $Q$  è espressa in  $m^3/s$ , con  $k$  coefficiente di scabrezza,  $A$  area della sezione bagnata in  $m^2$ ,  $R$  raggio idraulico in  $m$  e  $i$  pendenza di fondo del collettore in esame. Il coefficiente di scabrezza viene tratto da letteratura tecnica, prudenzialmente posto pari a 50.

Natura superficie	K
Alveo in terra, rettilineo	40-50
Alveo in terra, meandriforme	20-33
Alveo in ghiaia (75-150mm) rettilineo	25-33
Canali non rivestiti, in terra, rettilinei	40-55
Canali non rivestiti, in roccia	22-40
Canali rivestiti (intonaco cementizio)	60-83

**Tabella 4.2.** Coefficienti di scabrezza (Gauckler-Strickler) per canali artificiali

Ne risulta dunque una portata pari a:

$$Q = 50 \times 0,18 \times \sqrt[3]{0,1^2 \times 0,01^{3/2}} = 0,28 \text{ m}^3/\text{s}$$

in grado di servire superfici scolanti di dimensione massima di 6,5 ha; pertanto, gli elementi della rete di drenaggio risultano adeguati al progetto.

## 5. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

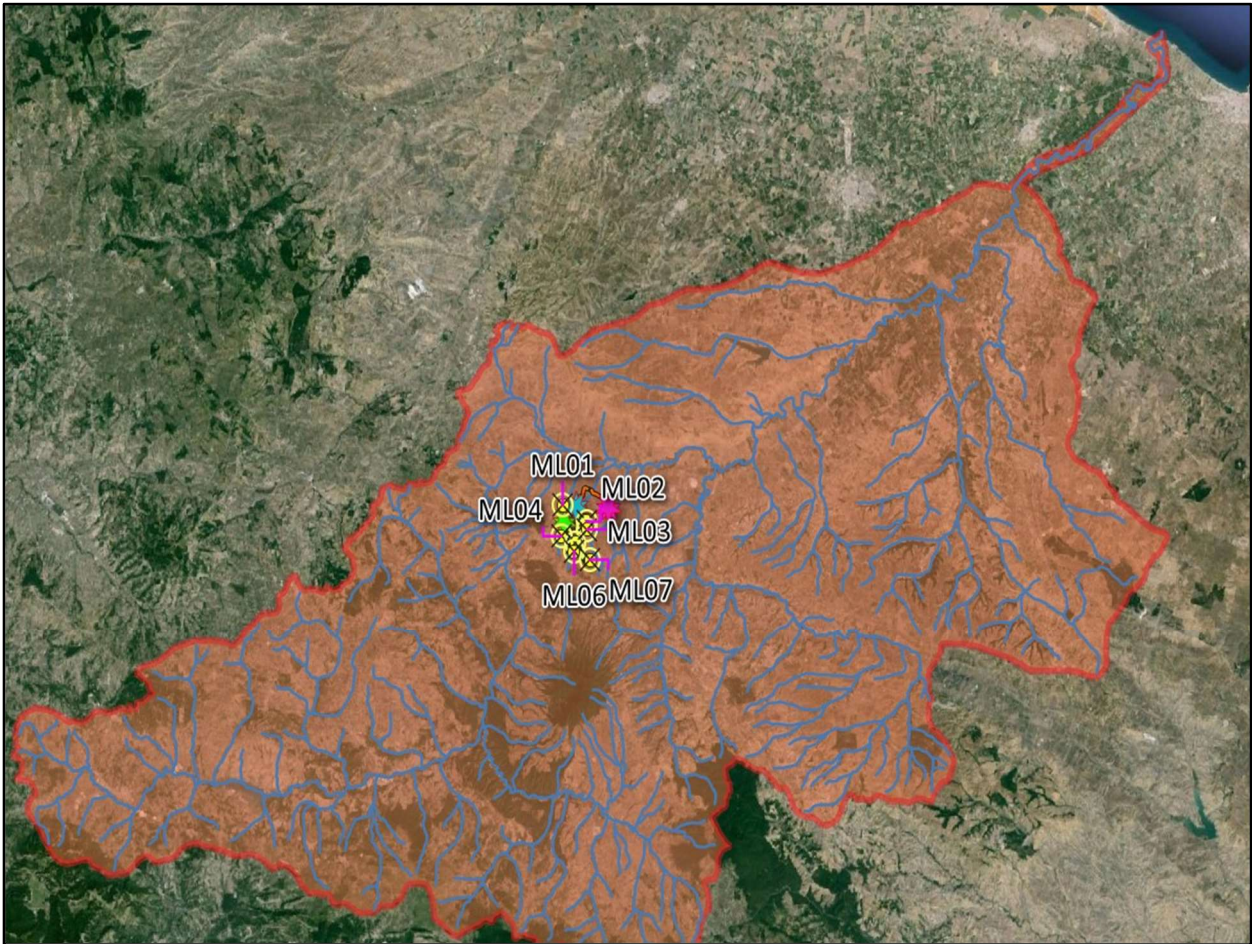
L'area in oggetto, come detto precedentemente, rientra nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno) e in particolare, ricade nel territorio dell'ex UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto - ITR161I020 (**Figura 5.1**).



Figura 5.1: UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto con ubicazione del parco eolico Melfi

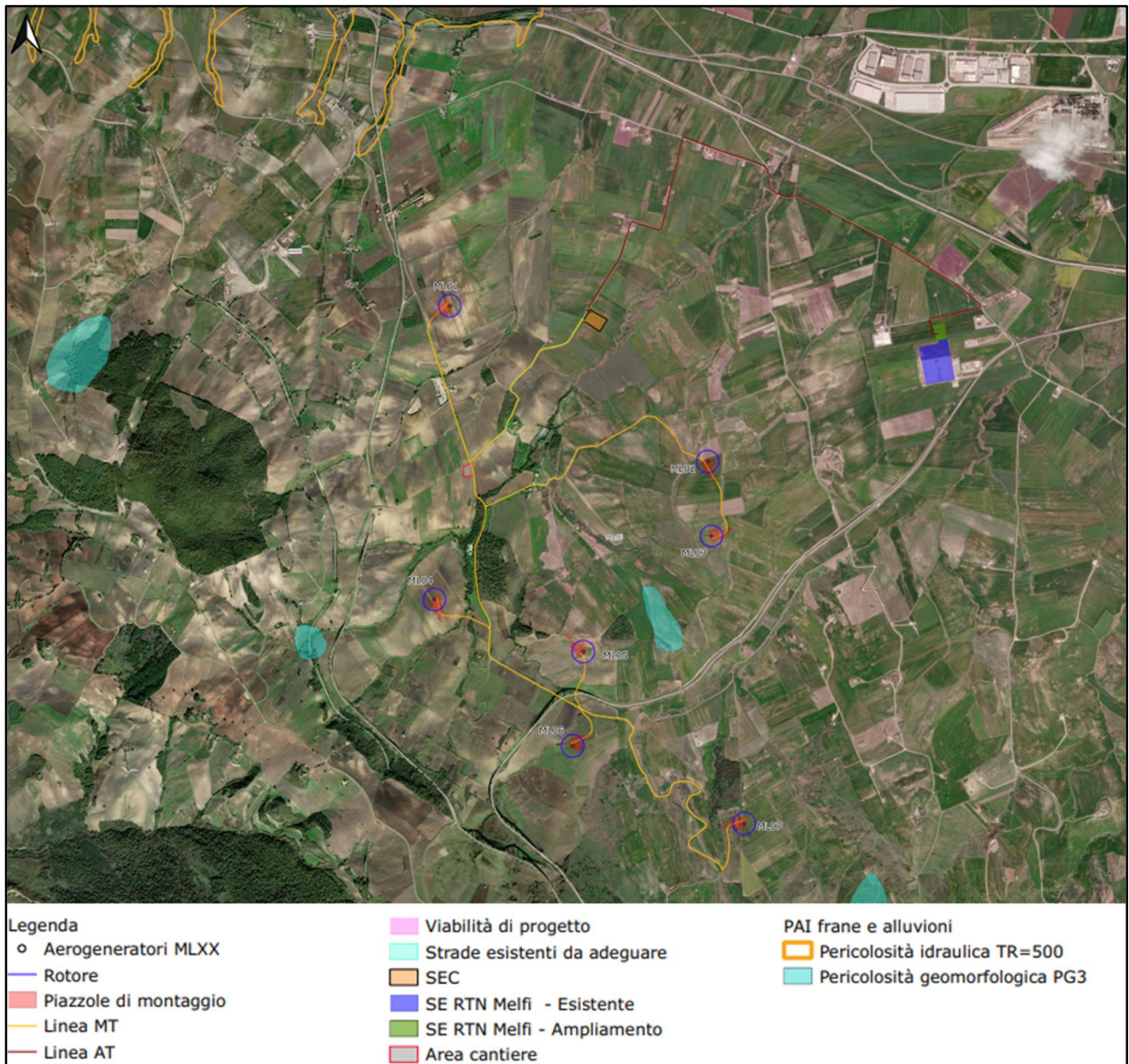


Figura 5.2: Territorio di competenza dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, suddiviso nelle ex-UoM



**Figura 5.3:** Ubicazione degli aerogeneratori all'interno del bacino idrografico del Fiume Ofanto

Dall'analisi della documentazione cartografica risulta che nessun aerogeneratore ricade all'interno di aree a rischio idrogeologico e, inoltre, nell'area d'impianto non sono presenti aree a rischio idraulico o idrogeologico.



**Figura 5.4:** Interferenza dell’impianto eolico con il Piano di Assetto Idrogeologico dell’AdB Basilicata - si rimanda all’elaborato “MLSA133 Carta dei vincoli PAI con area d’impianto su Ortofoto” per maggiori dettagli grafici

### 5.1. Assetto idraulico

Per quanto attiene alla pericolosità idraulica e l’assetto idrografico dell’area, il PAI al TITOLO II – Assetto idraulico, Art.4, individua e disciplina le seguenti aree, di cui agli artt. 6, 7, 8, 9 e 10:

- l’insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità (art.6);
- le aree ad alta probabilità di inondazione (A.P. – art.7);
- le aree a media probabilità di inondazione (M.P. – art.8);
- aree a bassa probabilità di inondazione (B.P. – art.9);



- fasce di pertinenza fluviale (art. 10), per le quali al comma 3 si legge: *“Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all’area golenale, come individuata all’art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.”*

Nessun elemento di progetto interferisce con le aree perimetrate dal PAI Puglia – Assetto idraulico.

Per quanto sopra esposto, e tenuto conto delle indagini geologiche, geotecniche e sismiche eseguite nell’area di intervento, e delle prescrizioni previste in fase progettuale (per cui si rimanda al Paragrafo 7 e alla “MLSA127 Relazione geologica”), si ritiene che il presente progetto possa essere realizzato in condizioni di sicurezza idraulica.

## 5.2. Assetto geomorfologico

Al Titolo III – Assetto geomorfologico, Artt. 11, 12, 13, 14, 15, si riportano le modalità di gestione e le norme relative alle aree a pericolosità geomorfologica, suddivise secondo la seguente classificazione:

- Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3);
- Aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2);
- Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1).

Dall’analisi della documentazione cartografica, risulta che nessun elemento di progetto interferisce con le aree perimetrate dal PAI Puglia – Assetto geomorfologico.

In conclusione, è possibile affermare che:

- l’intervento risulta di dichiarato interesse pubblico;
- non risultano interventi PAI in previsione per le aree individuate;
- l’intervento non aumenterà il carico insediativo;
- saranno realizzati con tutti gli accorgimenti costruttivi per assicurare all’opera ed alle infrastrutture connesse stabilità e durabilità nel tempo;
- non risultano interferenze con misure di protezione civile dei comuni interessati.

Dall’indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica preliminare condotta sull’area, e tenuto conto delle prescrizioni previste in fase progettuale (per cui si rimanda al Paragrafo 7 e alla “MLSA127 Relazione geologica”), si ritiene che l’opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza geologica, idrogeologica ed idraulica.

Per ulteriori approfondimenti in merito alla caratterizzazione geologica-geomorfologica e idrogeologica dell’area, e agli accorgimenti progettuali da adottare, si rimanda alla “MLSA127 Relazione geologica”.

## 6. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

---

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è redatto in ottemperanza alle previsioni del D.Lgs. 23 febbraio 2010, n.49 avente a oggetto “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni”.

Il PGRA costituisce uno strumento operativo e gestionale per il perseguimento delle attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni, nel distretto idrografico di riferimento.

Di fatto, l'art. 7 del D.lgs. n. 49/2010 sancisce che i Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) *sono predisposti nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del decreto legislativo n. 152 del 2006, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente.*

I due strumenti PAI e PGRA non sono sovrapponibili ma, piuttosto, complementari:

- Il PAI distrettuale non riguarda esclusivamente il rischio di alluvione, ma l'intera gamma dei fenomeni afferenti al dissesto idrogeologico (includendo ad es., frane, valanghe, erosione costiera).
- Il PAI non è sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
- I PAI vigenti nelle UoM del DAM con le relative norme tecniche di attuazione, rimangono validi a tutti gli effetti e rappresentano il principale strumento tecnico/amministrativo adottato dalle Autorità Competenti della pubblica amministrazione in materia di rischio alluvioni.
- **Il PGRA nella sua formulazione attuale costituisce strumento complementare al PAI distrettuale essendo composto da un insieme di misure che possono ovviamente contenere azioni da attuare a tutti i livelli, ed in particolare anche tendenti a modificare e/o estendere i suddetti PAI.**
- Il PGRA e il PAI sono entrambi Piani Stralcio, pertanto, posti allo stesso livello gerarchico, operano contestualmente e sono collegati da elementi che li rendono congruenti tra di loro, in un'ottica di pianificazione integrata. Entrambi i piani insieme al Piano di Gestione delle Acque concorrono al Piano di Bacino.

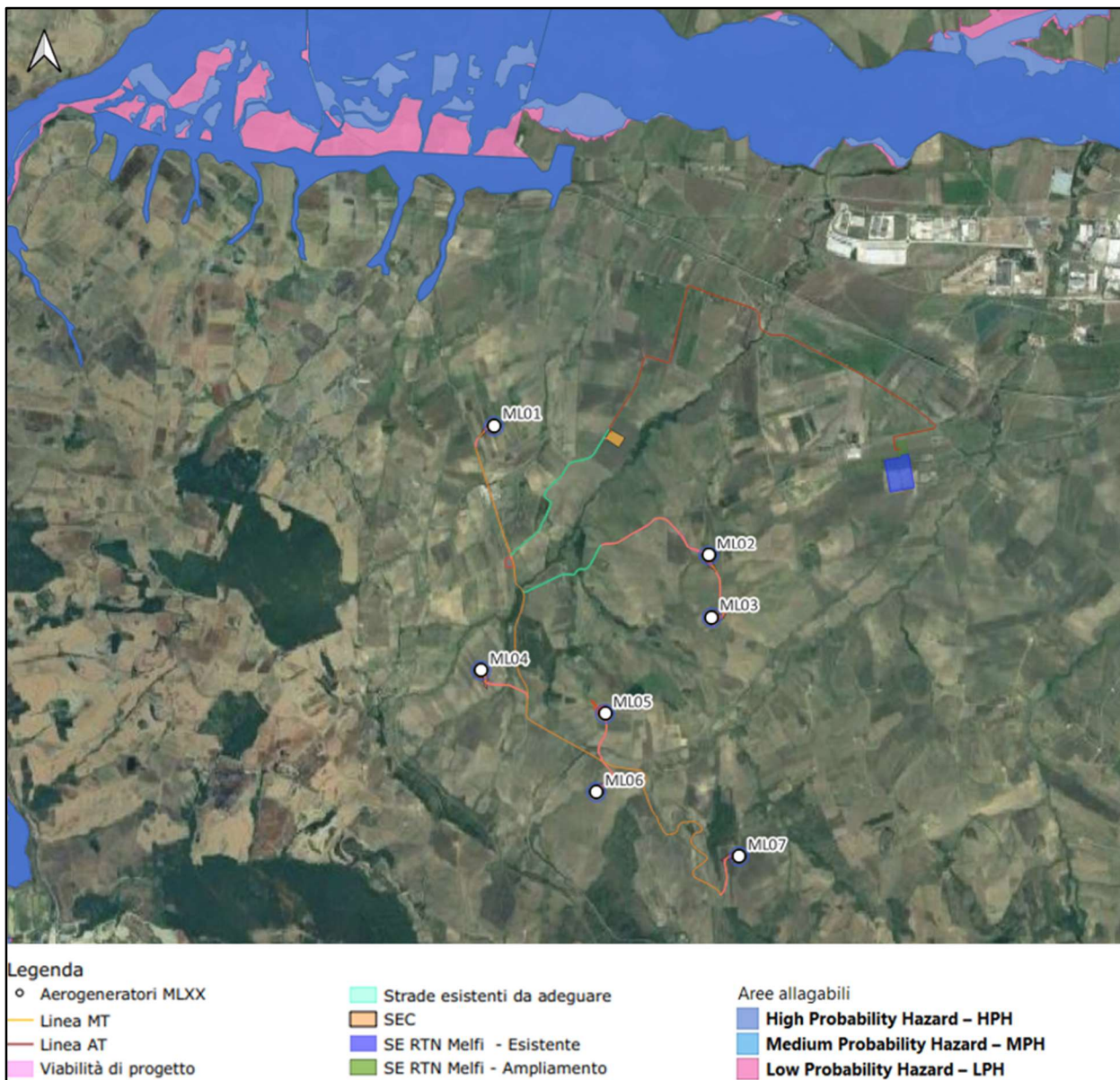
Pertanto, nella fase di predisposizione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA l'informazione principale è stata mutuata dai PAI vigenti. È stato pertanto necessario procedere preventivamente a un'omogeneizzazione delle diverse classi di pericolosità adottate nei vari PAI adeguandole a quelle previste dal D.lgs 49/2010; analogamente per le classi di rischio (R1-R4) è stata adottata un'unica matrice Pericolosità-Danno in grado di tradurre in maniera coerente le classificazioni

derivanti dall'applicazione dei vari PAI. Questo processo ha consentito di ottenere mappe distrettuali della pericolosità e del rischio omogenee e coerenti con il Dlgs 49/2010, mutuandole dai quadri conoscitivi aggiornati, associati ai vari PAI vigenti.

Classi di danno	Classi di pericolosità		
	P3	P2	P1
D4	R4	R4	R2
D3	R4	R3	R2
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

**Tabella 6.1:** Matrice di trasferimento del danno e della pericolosità in rischio (Fonte: Relazione metodologia PGRA - Distretto Appennino Meridionale)

Dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio di alluvioni del PGRA (II ciclo di gestione), risulta che nessun aerogeneratore né la SEC ricadono all'interno delle aree perimetrare, né emergono interferenze dei cavidotti MT e AT con le stesse, come mostrato in **Figura 6.1**.

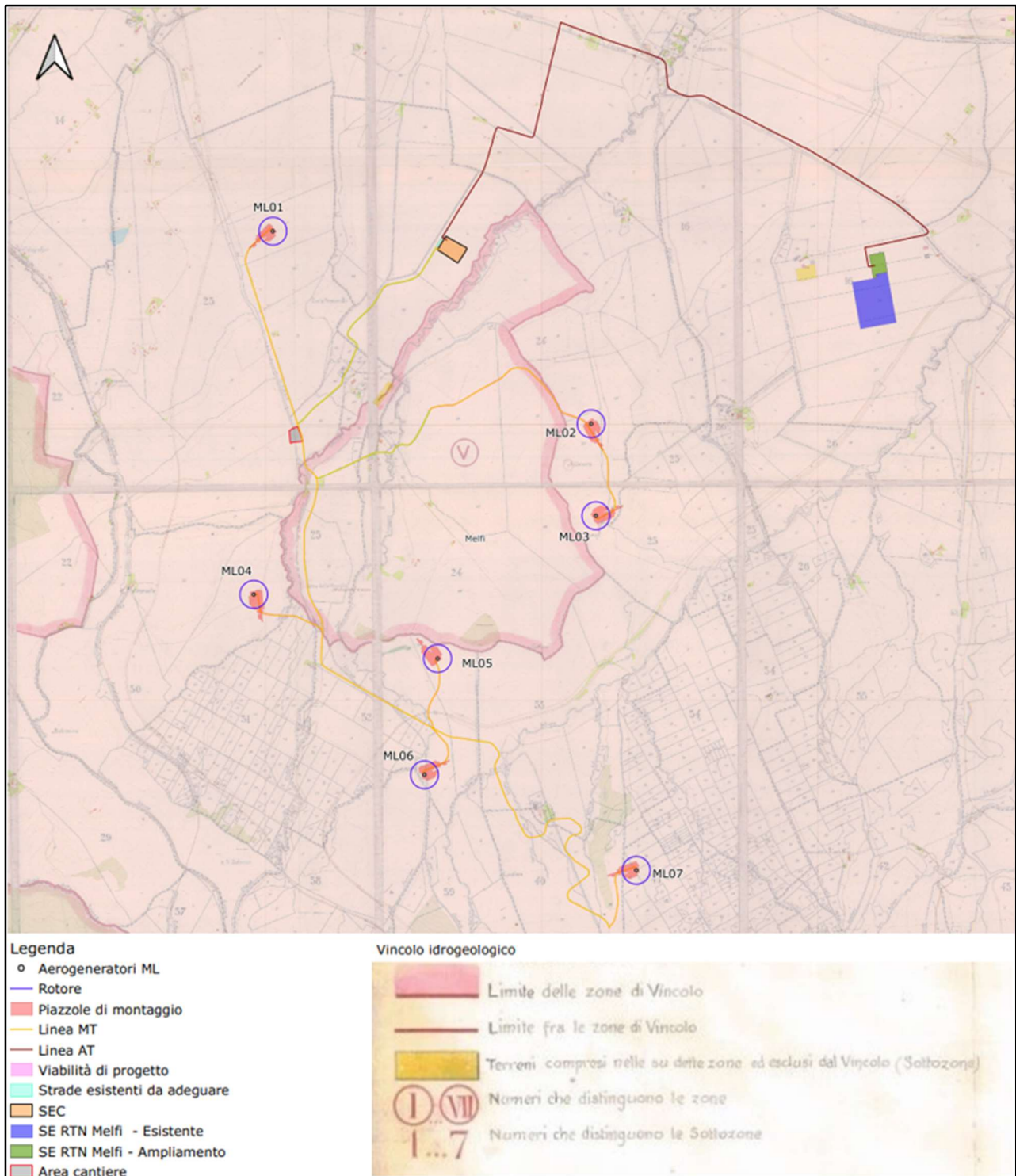


**Figura 6.1:** Mappa della pericolosità di alluvione con layout d’impianto – Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale

Pertanto, per quanto esposto anche nel paragrafo 5.1, si ritiene che il presente progetto possa essere realizzato in condizioni di sicurezza idraulica.

## 7. VINCOLO IDROGEOLOGICO

Ai sensi del R.D.L. 3267/23, gli elementi del Parco Eolico Melfi non ricadono all’interno di aree interessate dal vincolo idrogeologico, come mostrato in **Figura 7.1**.



**Figura 7.1** Carta del vincolo idrogeologico con area d’impianto (si rimanda all’elaborato “MLSA134 Carta dei Vincoli idrogeologici con area d’impianto” per maggiori dettagli grafici)

La realizzazione delle opere accessorie (strade, piazzole) dovrà prevedere l’utilizzato di terreno granulare, avente buone caratteristiche geotecniche e buona permeabilità, tali da garantire la stabilità delle opere stesse.

Difatti, l'utilizzo di terreni avente la frazione argillosa predominante è da sconsigliare in quanto, nel tempo, non garantiranno la necessaria stabilità alle strade, alle piazzole ed a tutte le opere di ingegneria civile connesse alla realizzazione del parco.

Per queste opere, si dovranno utilizzare terreni con forte componente granulare (es. misto cava) che presentano caratteristiche geotecniche affidabili e non modificabili dall'aumento del contenuto in acqua. Il materiale dovrà essere steso in strati, preferibilmente a mezzo di grader, su un piano di posa ripulito da materiali estranei, approntato al livello previsto dal progetto ed adeguatamente compattato; lo spessore finito dei singoli strati sciolti dovrà essere compreso tra 10 e 30 cm., in relazione al peso ed alla potenza dei mezzi costipanti impiegati.

È stata studiato e progettato un sistema di regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali di sgrondamento e di guardia; le canalizzazioni di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche potranno essere realizzate mediante canali in terra rivestiti o con tubazioni in pead ne tratti di attraversamento avendo particolare cura nell'allontanare il più possibile le acque dai rilevati (si veda "MLOC053 Mappa del reticolo idrografico con le opere di regimentazione delle acque").

Laddove le aree di intervento presentino pendenze elevate (superiori ai  $10^\circ$ ), potrebbe essere necessario realizzare opere di contenimento dei rilevati (es. gabbionate), o utilizzare opere di sostegno delle terre (es. "terre armate").

Per ulteriori approfondimenti in merito agli accorgimenti progettuali si rimanda all'elaborato "MLSA127 Relazione Geologica", mentre per ulteriori dettagli grafici si rimanda all'elaborato "MLOC046 Sezioni viabilità, piazzola ML01...ML07, SEC e Area di Cantiere"