

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



Progetto Definitivo

## Parco Eolico Melfi

Titolo elaborato:

# Relazione tecnica descrittiva delle opere civili

| REDAITTO | CONTR. | APPROV. | DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO | DATA     | REV |   |
|----------|--------|---------|---------------------------------|----------|-----|---|
| DLB      | PDF    | GD      | EMISSIONE                       | 15/04/24 | 0   | 0 |

### PROPONENTE



**LIBECCIO PRIME SRL**

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

### CONSULENZA



**GECODOR SRL**

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

**PROGETTISTA**

Ing. Gaetano D'Oronzio

Codice  
**MLOC038**

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 23

**INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.PREMESSA</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO</b>              | <b>3</b>  |
| 2.1.Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore         | 6         |
| 2.2.Strutture di fondazione                              | 8         |
| 2.3.Viabilità e piazzole                                 | 10        |
| 2.4.Area di cantiere e area di trasbordo                 | 16        |
| 2.5.Descrizione opere elettriche e relative opere civili | 16        |
| 2.5.1.Cavidotti  | 16        |
| 2.5.2.Stazione Elettrica Utente di trasformazione        | 18        |
| 2.5.3.Ampliamento della SE RTN                           | 20        |
| 2.5.4.Linea elettrica di collegamento AT                 | 21        |
| <b>3.ATTIVITA' DI RIPRISTINO</b>                         | <b>22</b> |
| <b>4.OCCUPAZIONE DEL SUOLO E MOVIMENTO TERRA</b>         | <b>22</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

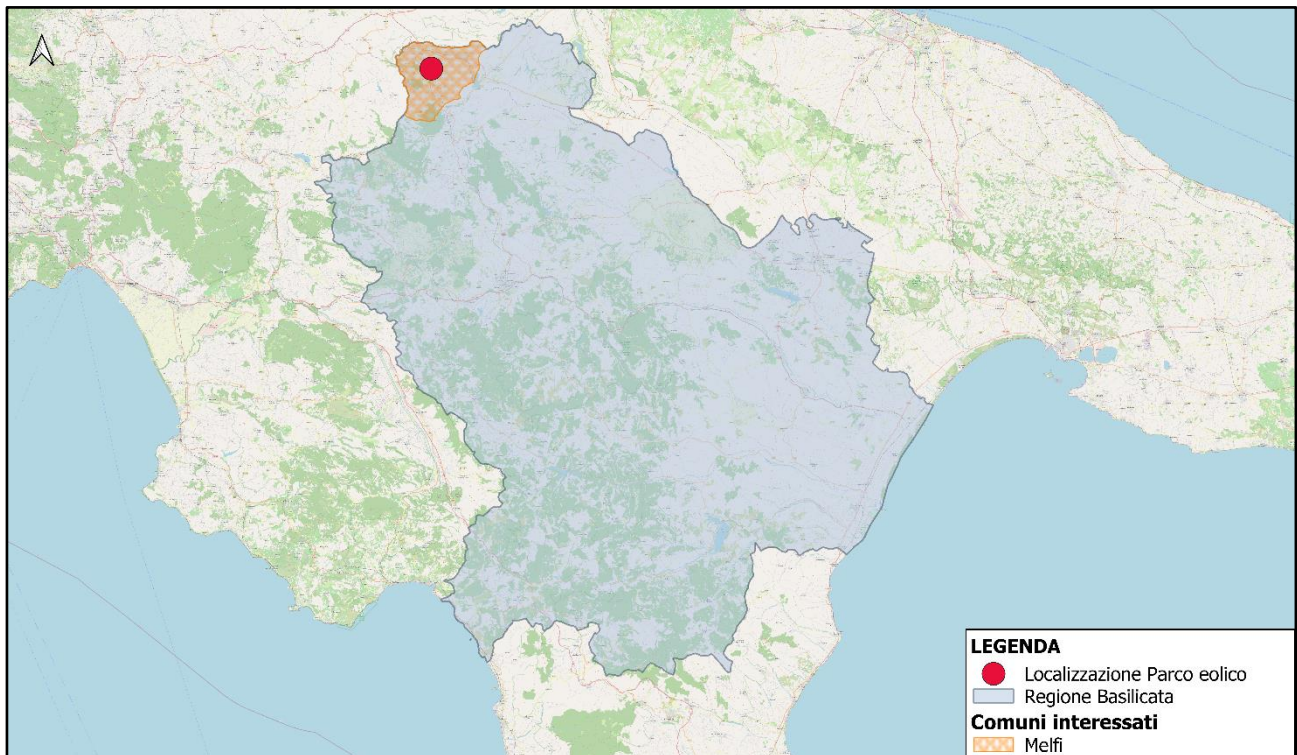
L'impianto eolico presenta una potenza totale pari a 42 MW ed è costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, altezza della torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m.

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

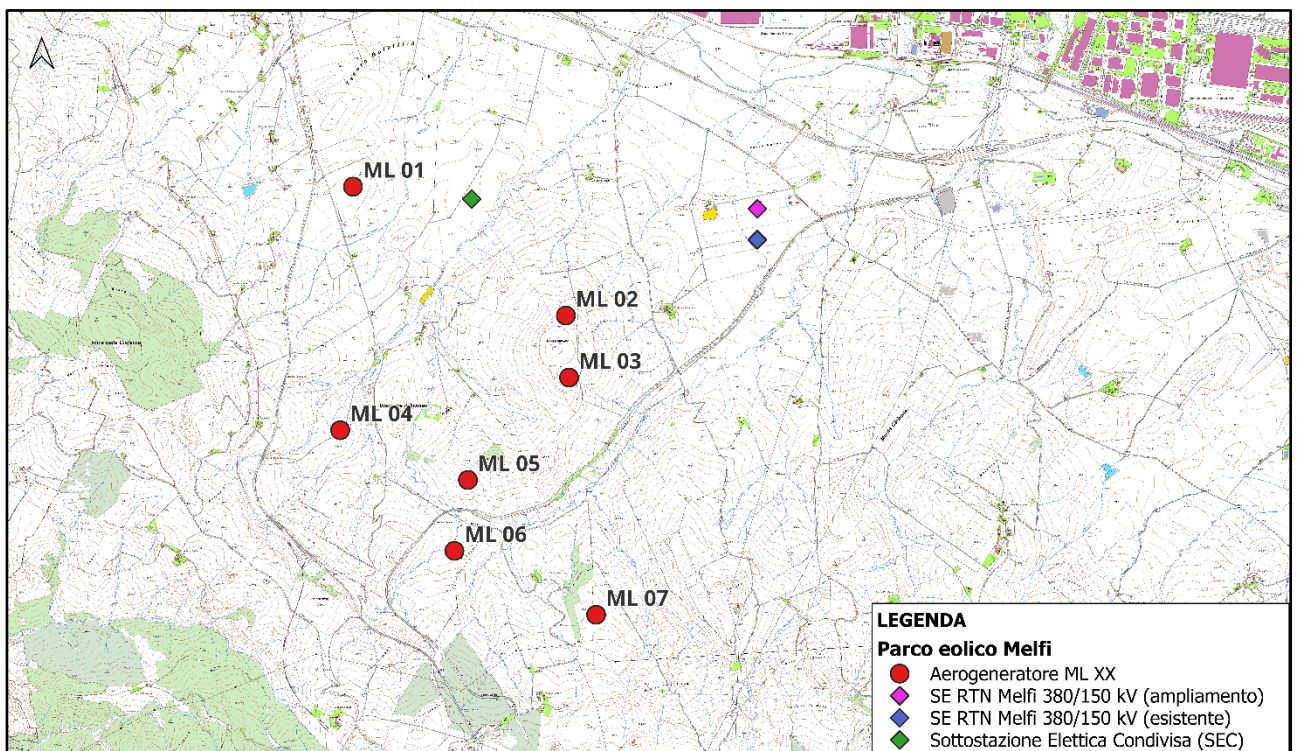


di Melfi mediante una terna di cavi interrati in Alta Tensione a 150 kV.

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.



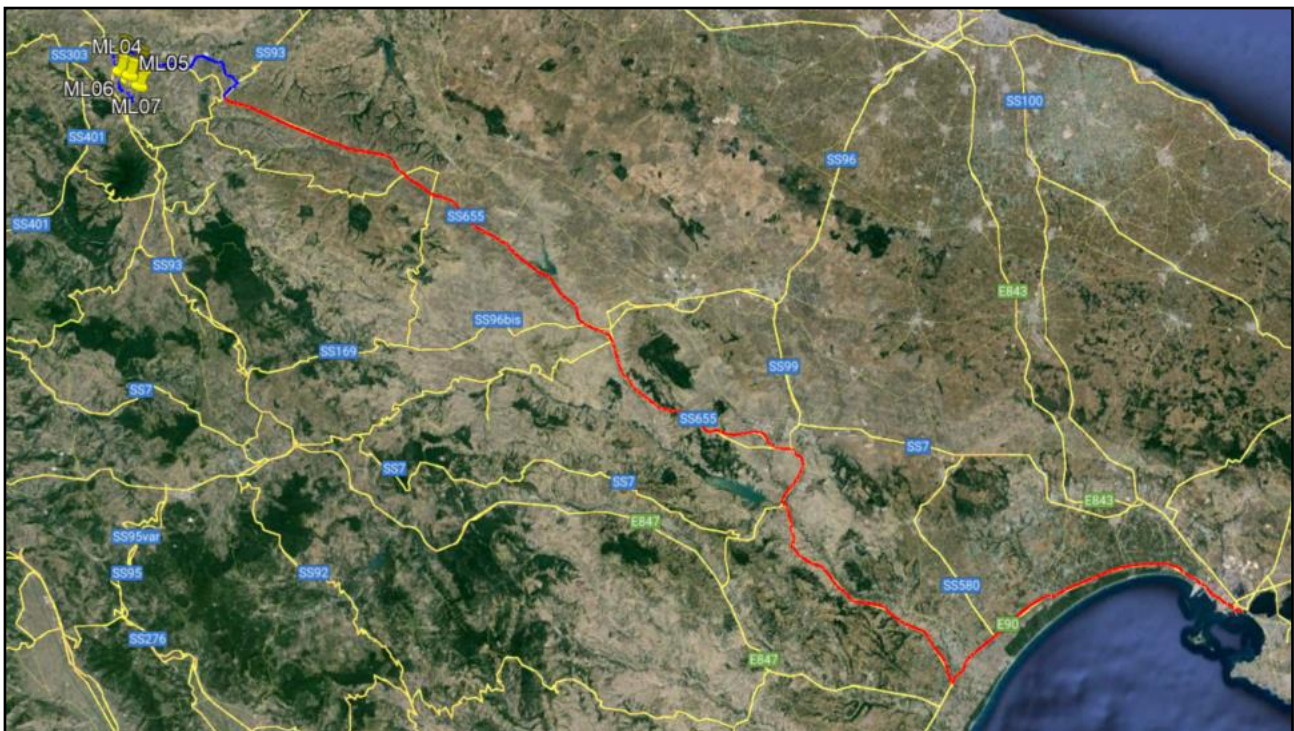
Le turbine eoliche sono collegate mediante un sistema di linee elettriche interrato di Media Tensione a 33 kV allocate in corrispondenza del sistema di viabilità interna, necessario alla costruzione e alla gestione futura dell'impianto, e realizzato adeguando il sistema viario esistente, ove possibile,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

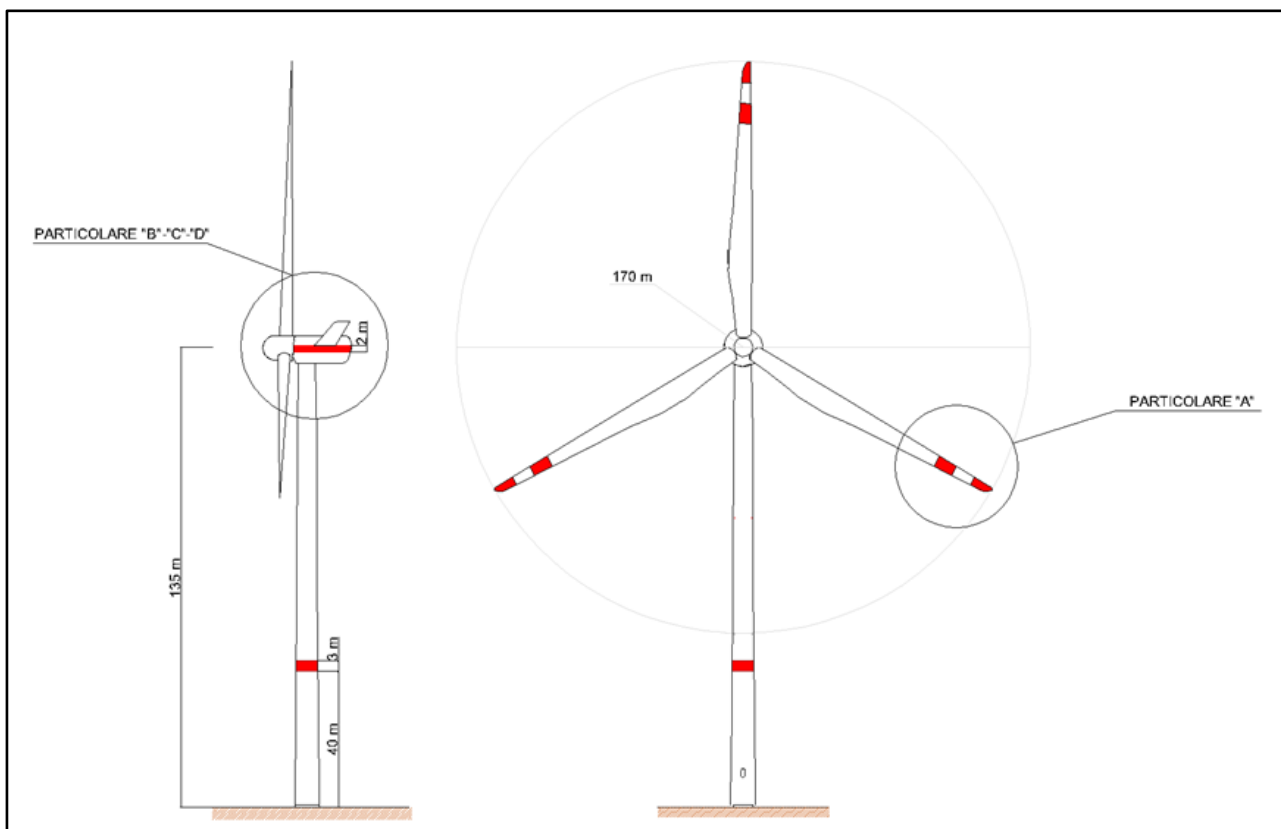
L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

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**).

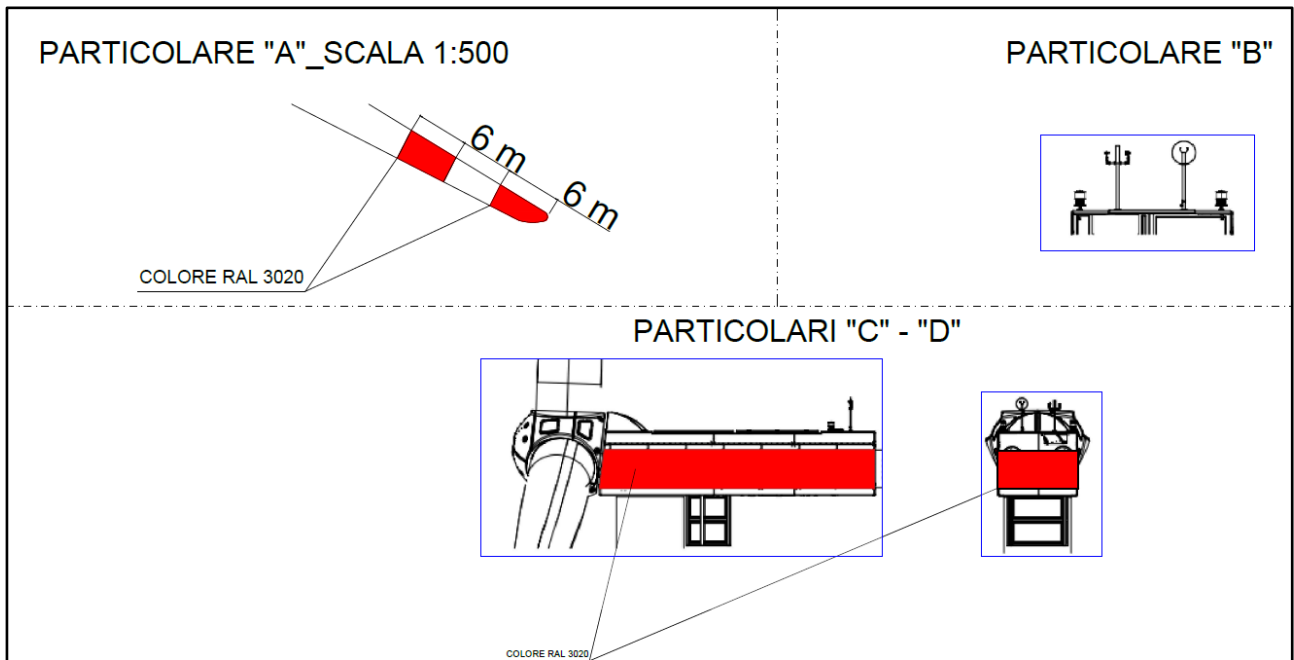
Oltre ai componenti sopra elencati, un sistema di controllo esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al proprio asse principale e il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

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



**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) | Corrosion protection       |   |
| Surface gloss                | Semi-gloss, < 30 / ISO2813                       | Surface gloss              | Painted   |
| Surface color                | Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018          | Color                      | Semi-gloss, <30 / ISO-2813<br>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. Strutture di fondazione

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



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

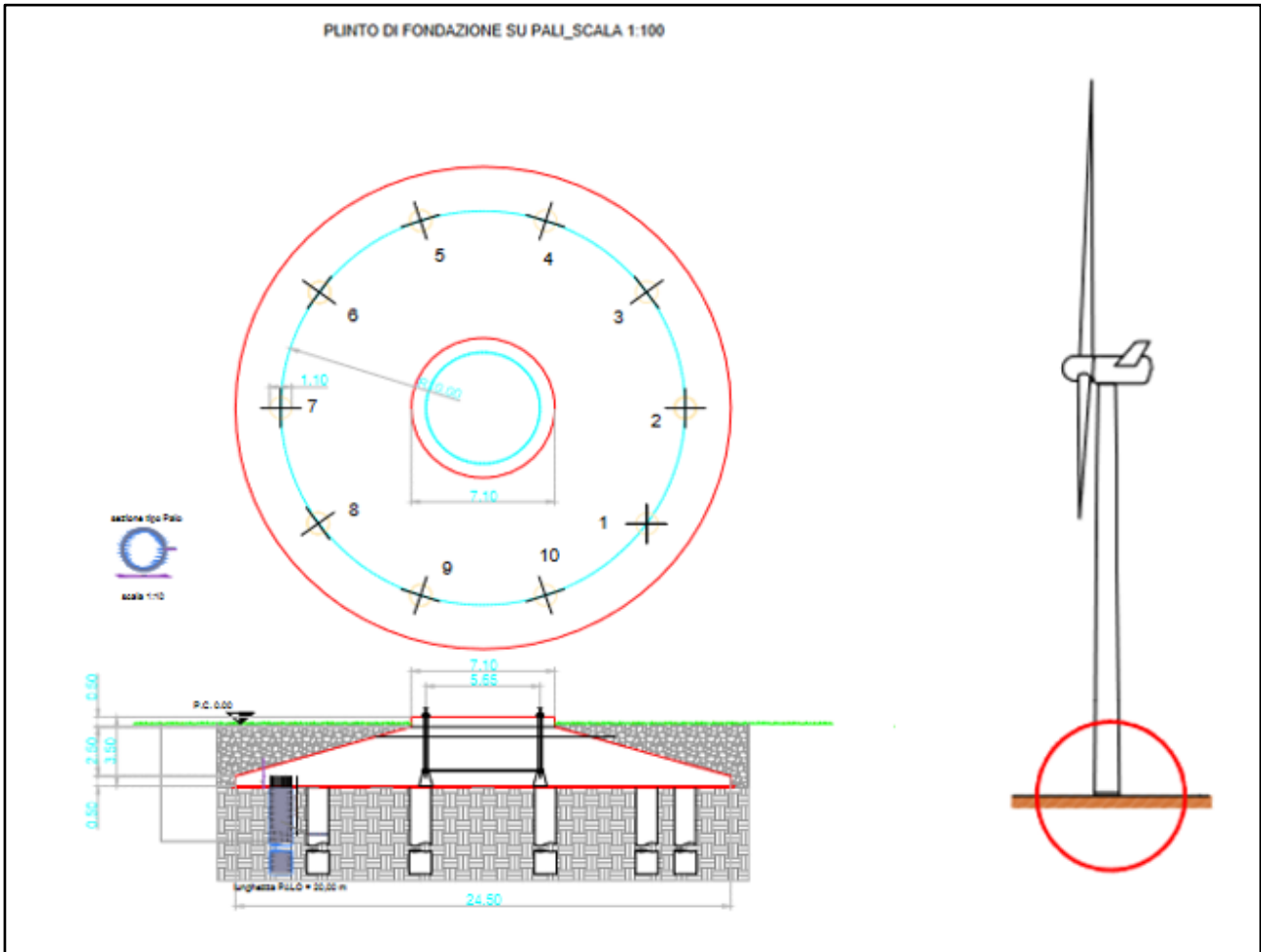


Figura 2.1: Dettaglio pianta e sezione fondazione

Il modello adottato per il calcolo dei carichi permanenti consiste nella divisione in tre solidi di cui il primo è un cilindro (1) con un diametro di 24.50 m e un'altezza di 0.50 m, il secondo (2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 24.50 m, diametro superiore di 7.10 mt ed altezza pari a 3.00 mt; il terzo corpo (3) è un cilindro con un diametro di 7.10 m ed altezza di 0,50 m. Per il terreno di ricoprimento si schematizza un parallelepipedo con peso pari a  $\gamma_{sat}$  del primo strato desunto dalla relazione geologica.

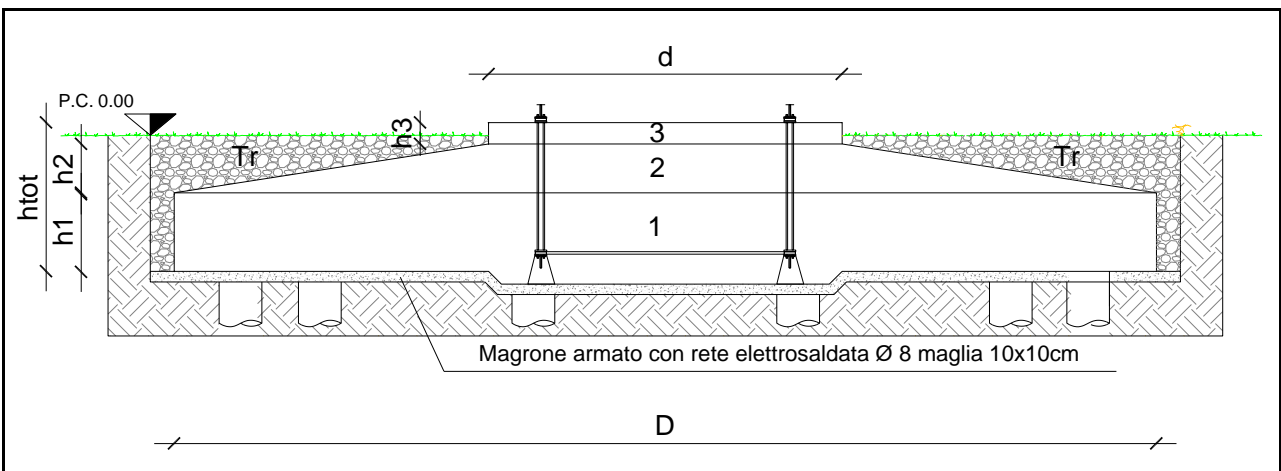


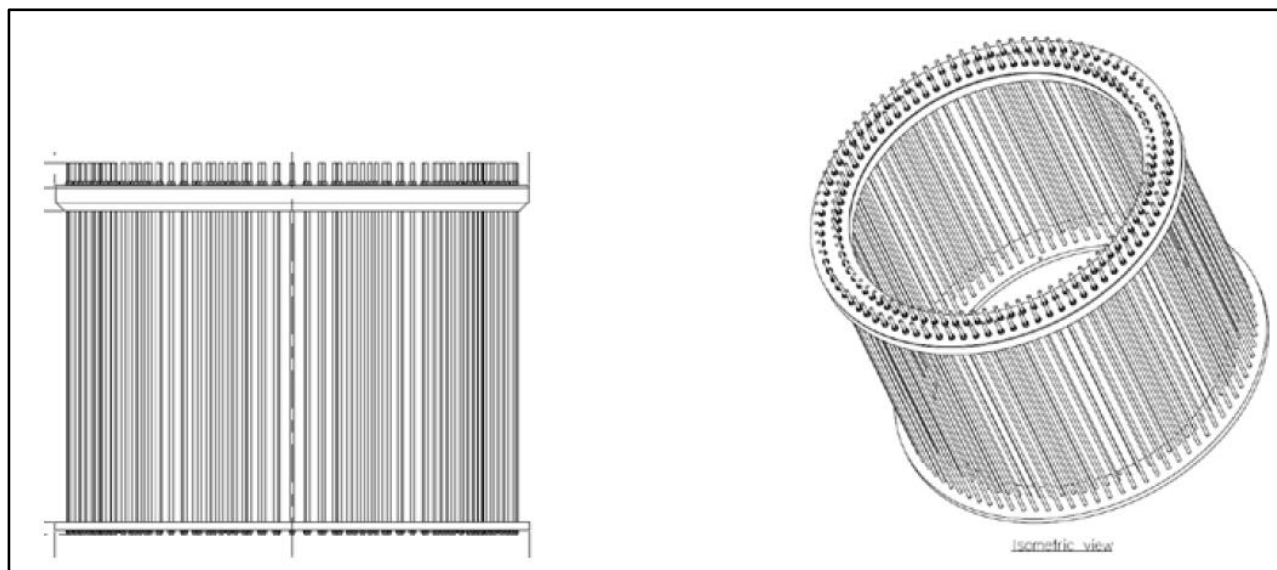
Figura 2.2: Dettaglio modello per calcolo volumi

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

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

**Tabella 2.1:** Caratteristiche dimensionali dell'opera

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



**Figura 2.2.3:** Dettaglio Anchor cage

### **2.3. Viabilità e piazzole**

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

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

migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

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

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

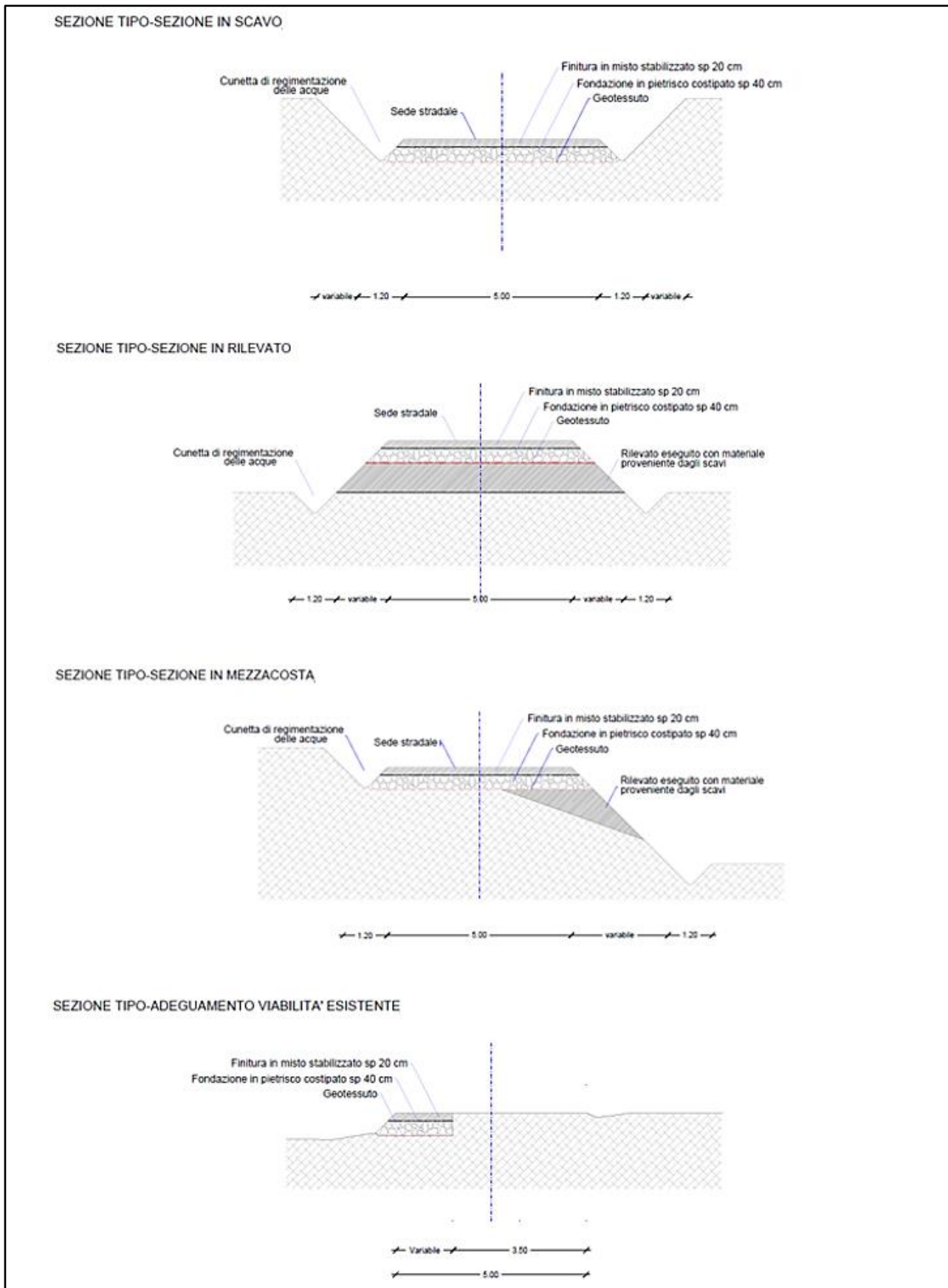
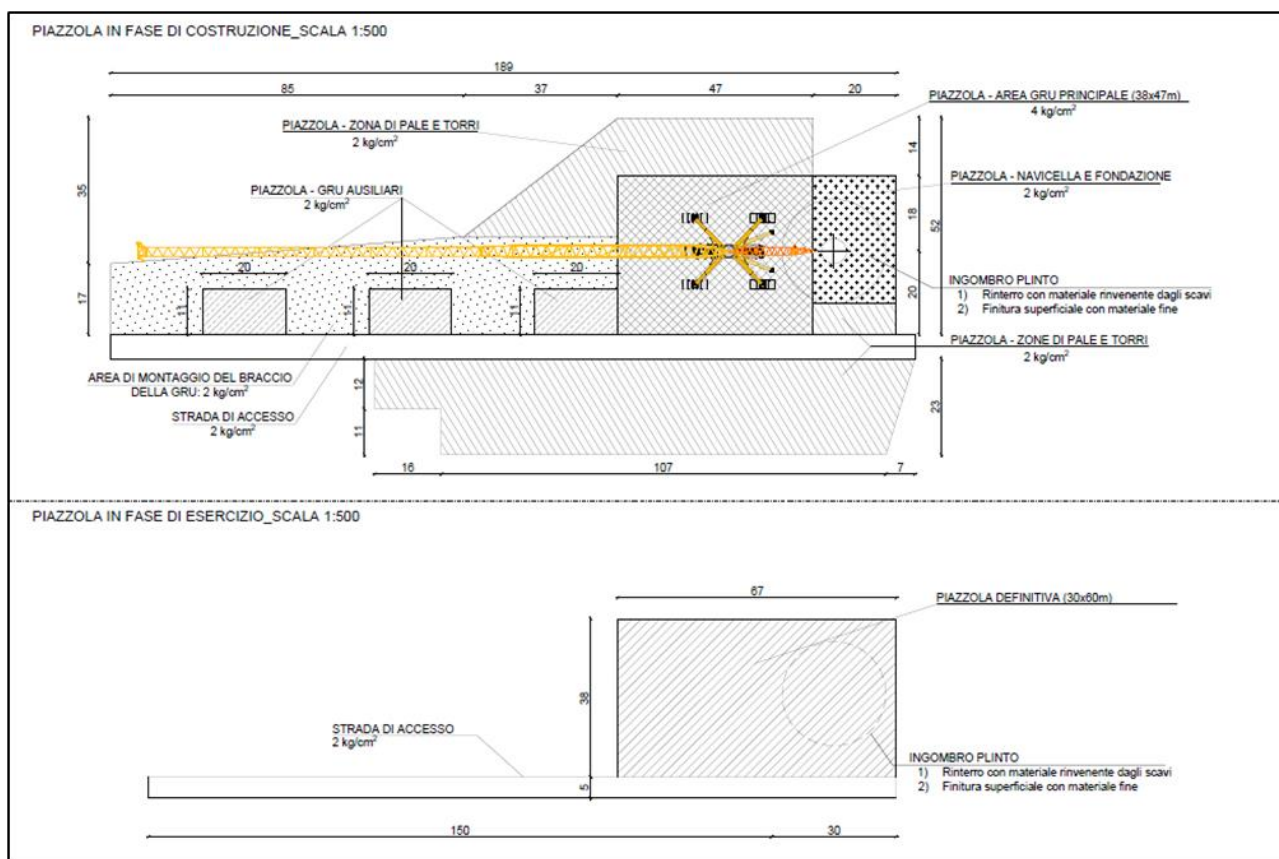


Figura 2.3.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere



di ripristino parziale, necessaria alla fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 2.3.2**).



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

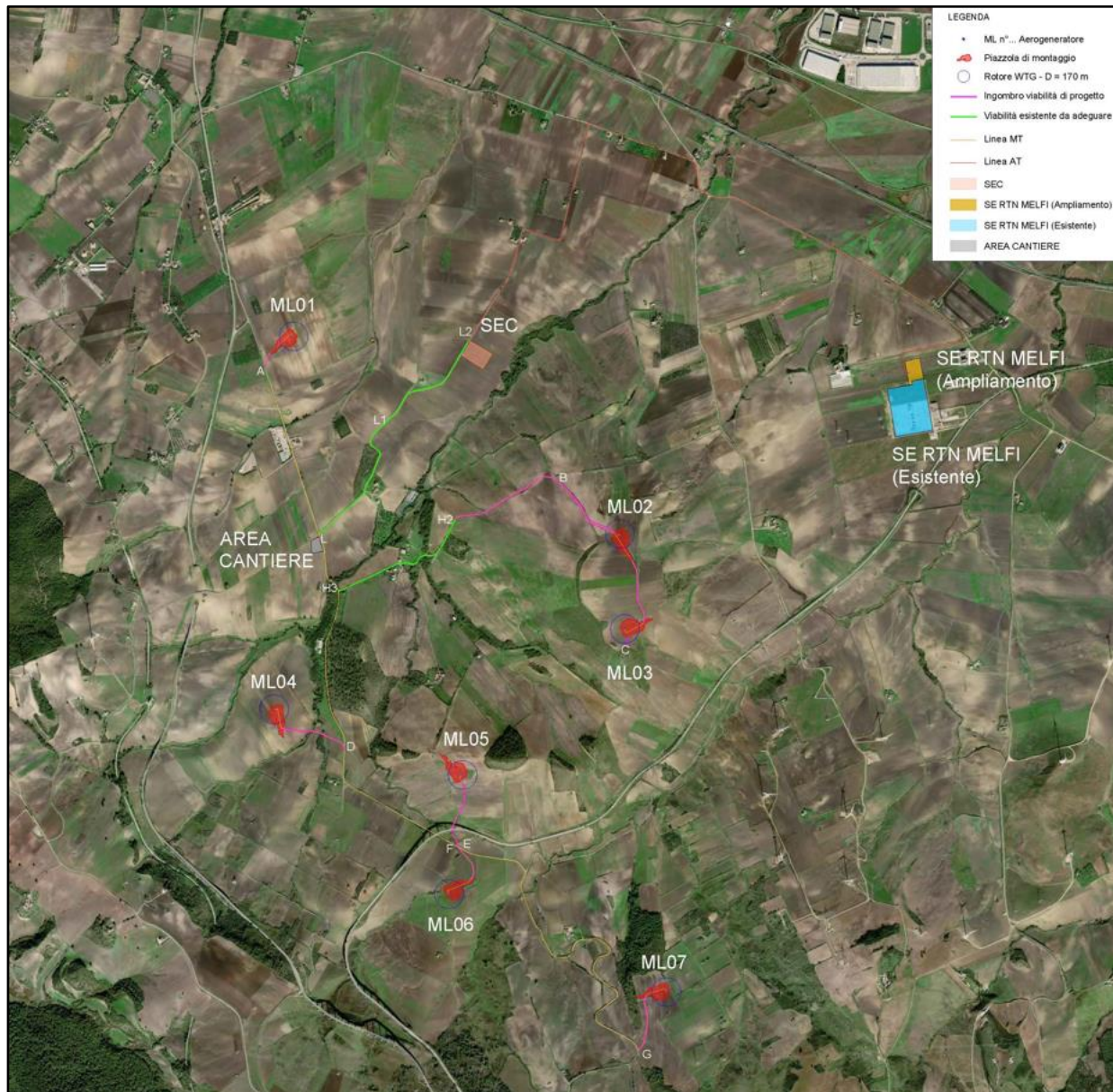
Per la fase di montaggio, nel dettaglio, di seguito vengono riportati i tratti di nuova viabilità e quelli esistenti oggetto di adeguamento per il transito dei mezzi eccezionali, cui si evince uno sviluppo complessivo di viabilità in tale fase di circa 28,7 km di cui il 76% sarà viabilità esistente da adeguare ed il 24 % viabilità di nuova realizzazione.

| VIABILITA' DI PROGETTO | SVILUPPO mq | VIABILITA' DI PROGETTO | SVILUPPO mq | VIABILITA' DI PROGETTO | SVILUPPO m       |
|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|------------------|
| A – ML01               | 477,00      | E – ML05               | 2617,00     | H2 - B                 | 4442,22          |
| B – ML02               | 5146,50     | F – ML06               | 1382,60     | E - F                  | 110,43           |
| ML02 – ML03            | 2301,44     | G – ML07               | 1859,50     | E – E1                 | 111,90           |
| D – ML04               | 3034,58     | C – ML03               | 296,43      |                        |                  |
|                        |             |                        |             | <b>TOTALE</b>          | <b>21.779,60</b> |

**Tabella 2.3.1:** Sviluppo viabilità di progetto

| VIABILITA' DA ADEGUARE | SVILUPPO mq    |
|------------------------|----------------|
| H2 – H3                | 2735,32        |
| L – L1                 | 2217,35        |
| L1 – L2                | 1950,31        |
| <b>TOTALE</b>          | <b>6902,98</b> |

**Tabella 2.3.2:** Sviluppo viabilità esistente da adeguare



**Figura 2.3.3:** Planimetria viabilità in fase di montaggio

Al termine della fase di montaggio alcuni tratti di viabilità verranno ripristinati e/o eliminati per portare la viabilità del parco eolico in modalità “fase di esercizio e manutenzione” come da **Tabella 2.2.3** di seguito riportata.

| VIABILITA' DI ESERCIZIO | SVILUPPO mq | VIABILITA' DI ESERCIZIO | SVILUPPO mq | VIABILITA' DI ESERCIZIO | SVILUPPO mq      |
|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------------|
| A – ML01                | 477,00      | E – ML05                | 2617,00     | H2 - B                  | 4442,22          |
| B – ML02                | 5146,50     | F – ML06                | 1382,60     | E -F                    | 110,43           |
| ML02 – ML03             | 2301,44     | G – ML07                | 1859,50     | E – E1                  | 0,00             |
| D – ML04                | 3034,58     | C – ML03                | 0,00        |                         |                  |
|                         |             |                         |             | <b>TOTALE</b>           | <b>21.371,27</b> |

**Tabella 2.3.3:** Sviluppo viabilità di esercizio e manutenzione

Si riportano a seguire invece le piazzole di montaggio, le quali occuperanno complessivamente 7,2 ettari come riportato in dettaglio nella **Tabella 2.3.5**.

| PIAZZOLE DI MONTAGGIO | Comune (Provincia) | SUPERFICIE OCCUPATA mq |
|-----------------------|--------------------|------------------------|
| ML01                  | Melfi (PZ)         | 8.946,36               |
| ML02                  | Melfi (PZ)         | 10.390,89              |
| ML03                  | Melfi (PZ)         | 11.172,67              |
| ML04                  | Melfi (PZ)         | 10.596,20              |
| ML05                  | Melfi (PZ)         | 10.715,94              |
| ML06                  | Melfi (PZ)         | 10.402,12              |
| ML07                  | Melfi (PZ)         | 10.033,59              |
| <b>TOTALE</b>         |                    | <b>72.257,77</b>       |

**Tabella 2.3.5:** Superficie di occupazione complessiva delle piazzole di costruzione

A seguito dell'entrata in esercizio del parco eolico verranno effettuate delle attività di ripristino delle piazzole che porteranno alla risagomatura delle stesse e che comporteranno una diminuzione delle superfici di occupazione, come riportato nella **Tabella 2.3.6**.

| PIAZZOLE DI ESERCIZIO | Comune (Provincia) | SUPERFICIE AREA OCCUPATA mq |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| ML01                  | Melfi (PZ)         | 4.181,70                    |
| ML02                  | Melfi (PZ)         | 5.200,17                    |
| ML03                  | Melfi (PZ)         | 4.593,60                    |
| ML04                  | Melfi (PZ)         | 4.527,47                    |
| ML05                  | Melfi (PZ)         | 3.733,99                    |
| ML06                  | Melfi (PZ)         | 4.611,08                    |
| ML07                  | Melfi (PZ)         | 3.881,76                    |
| <b>TOTALE</b>         |                    | <b>30.729,77</b>            |

**Tabella 2.3.6:** Superficie di occupazione complessiva delle piazzole di esercizio

Dal confronto dei risultati della Tabella 2.3.5 e la Tabella 2.3.6 si evidenzia una diminuzione di area

occupata pari a circa 4.2 ettari pari al 43% della superficie di occupazione delle piazzole.

#### 2.4. Area di cantiere e area di trasbordo

L'area di cantiere e l'area di trasbordo con le relative strade di accesso sono ubicate su terreni sostanzialmente pianeggianti con un movimento terra pari a 6.455 mc di scavo e 5.025 mc di riporto per l'area di cantiere e 7.256 mc di scavo e 4.389 mc di rilevato per l'area di trasbordo. I luoghi dove insistono l'area di cantiere e l'area di trasbordo verranno ripristinati allo stato ante operam dopo la fase di costruzione del parco eolico.

#### 2.5. Descrizione opere elettriche e relative opere civili

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

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, C) di 2 o 3 WTG (Wind Turbine Generator); ognuno di tali circuiti 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 2.5.1:** Distribuzione linee a 33 kV

##### 2.5.1.Cavidotti

Per ogni tratto di collegamento si prevede una posa direttamente interrata di cavo, collocato 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. Lo scavo per la posa dei cavidotti sarà del tipo a sezione obbligata e nel caso di posa lungo le strade di servizio del parco eolico verrà ricolmato previa posa di opportuno letto di posa in sabbia, e con il materiale precedentemente scavato, oppure nel caso di posa lungo le strade asfaltate, verrà ricolmato previa posa di opportuno letto di posa in sabbia, con il materiale arido fornito da cave di prestito, e finito con strato di binder e manto bituminoso di usura vedi **Figura 2.5.1.1 – Figura 2.5.1.2 – Figura 2.5.1.3.**

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").

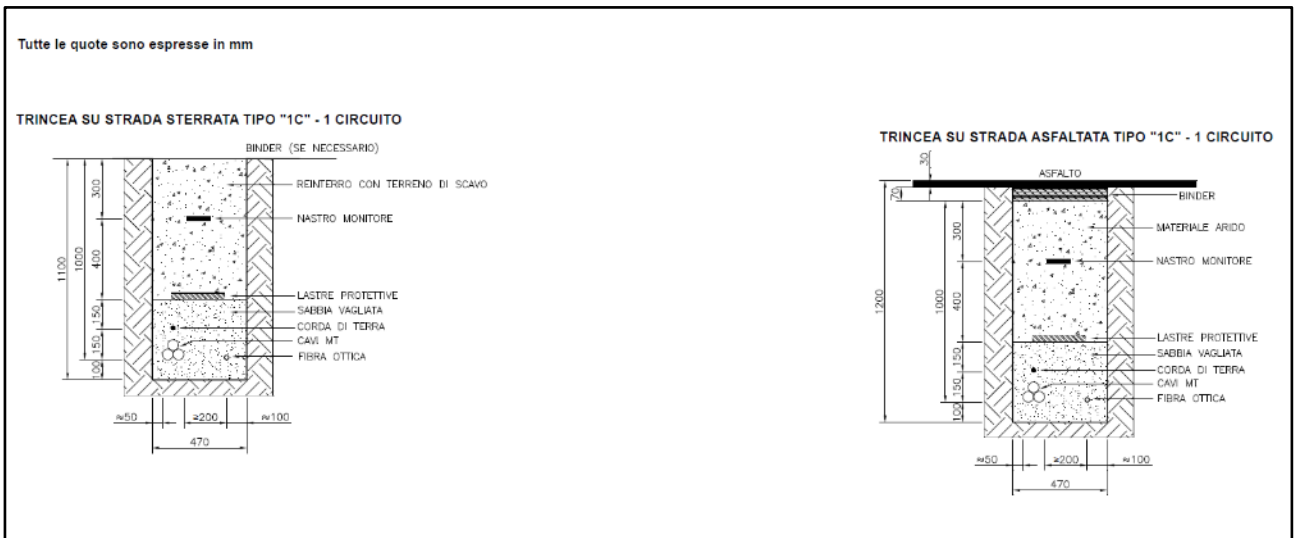


Figura 2.5.1.1: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

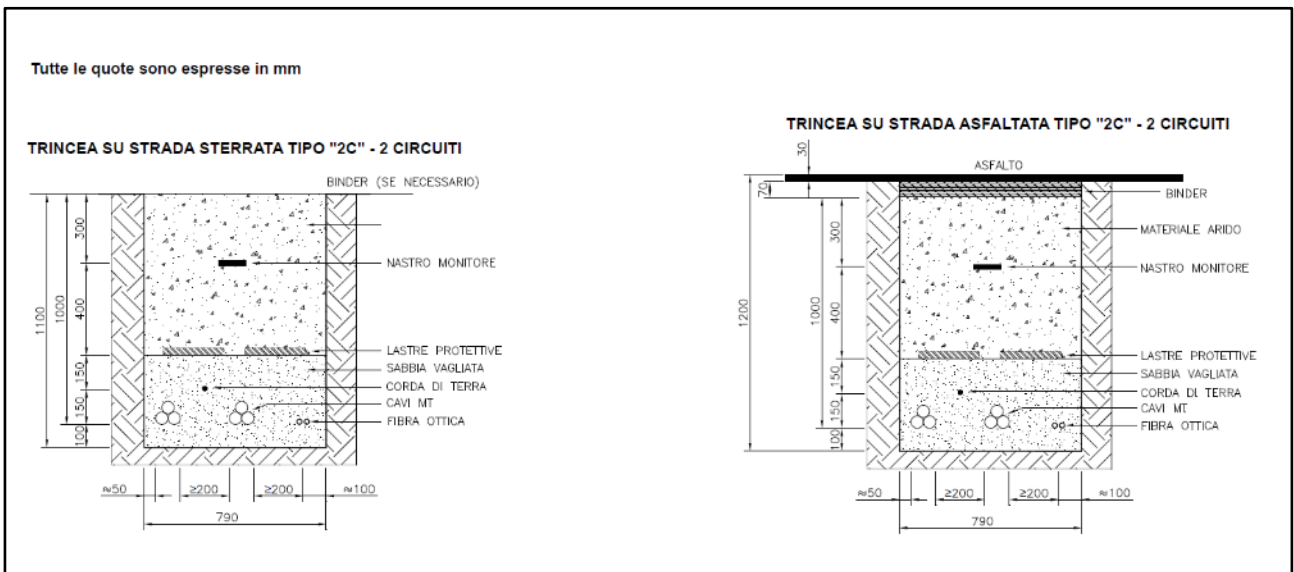


Figura 2.5.1.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

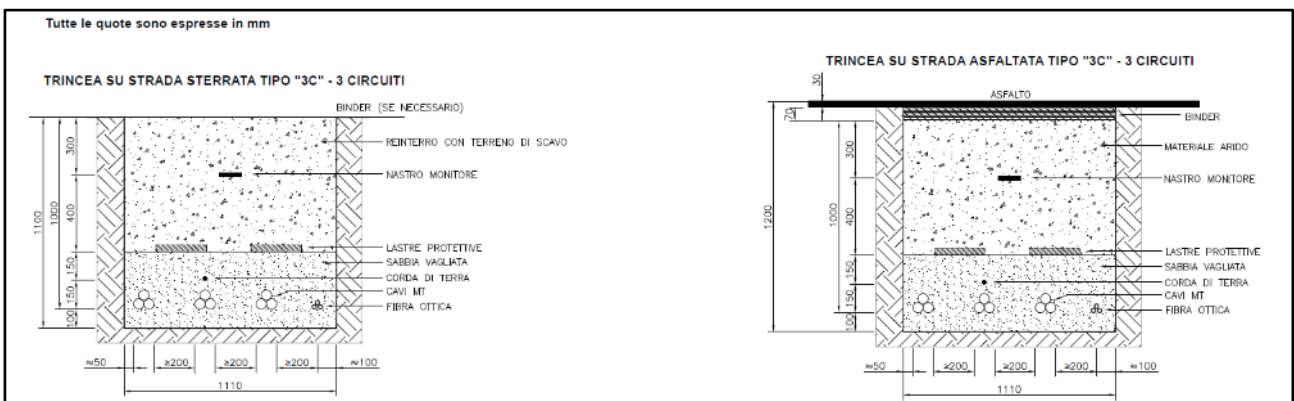


Figura 2.5.1.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo su strada sterrata e asfaltata

Di seguito nella **Tabella 2.5.1.1** è riportata la suddivisione in sotto-tratte di cavidotto per i circuiti e il numero di terne dello stesso circuito o di differenti circuiti presenti in ognuna delle sotto-tratte.

| SOTTO - TRATTA |               |               |                       | CIRCUITO A              |          | CIRCUITO B            |          | CIRCUITO C            |          |                       |
|----------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| DA             | A             | LUNGHEZZA (m) | LARGHEZZA TRINCEA (m) | PROFONDITA' TRINCEA (m) | N. TERNE | FORMAZIONE CAVO       | N. TERNE | FORMAZIONE CAVO       | N. TERNE | FORMAZIONE CAVO       |
| ML07           | N01           | 3154          | 0,47                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x185)             |          |                       |          |                       |
| ML05           | N01           | 532           | 0,79                  | 1,1                     | 2        | 3x(1x185) + 3x(1x300) |          |                       |          |                       |
| N01            | N02           | 12            | 0,47                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x300)             |          |                       |          |                       |
| ML06           | N02           | 483           | 0,79                  | 1,1                     | 2        | 3x(1x300) + 3x(1x500) |          |                       |          |                       |
| N02            | N03           | 1083          | 0,47                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x500)             |          |                       |          |                       |
| ML04           | N03           | 619           | 0,47                  | 1,1                     |          |                       | 1        | 3x(1x185)             |          |                       |
| N03            | N04           | 1075          | 0,79                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x500)             | 1        | 3x(1x185)             |          |                       |
| ML03           | N05           | 792           | 0,47                  | 1,1                     |          |                       |          |                       | 1        | 3x(1x185)             |
| ML02           | N05           | 45            | 0,79                  | 1,1                     |          |                       |          |                       | 2        | 3x(1x185) + 3x(1x300) |
| N05            | N04           | 2288          | 0,47                  | 1,1                     |          |                       |          |                       | 1        | 3x(1x300)             |
| N04            | N06           | 398           | 1,11                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x500)             | 1        | 3x(1x185)             | 1        | 3x(1x300)             |
| ML01           | N06           | 1481          | 0,79                  | 1,1                     |          |                       | 2        | 3x(1x185) + 3x(1x300) |          |                       |
| N06            | SEU 150/33 kV | 1705          | 1,11                  | 1,1                     | 1        | 3x(1x500)             | 1        | 3x(1x300)             | 1        | 3x(1x300)             |

**Tabella 2.5.1.1:** Suddivisione in sotto-tratte delle linee elettriche a 33 kV associate ai circuiti

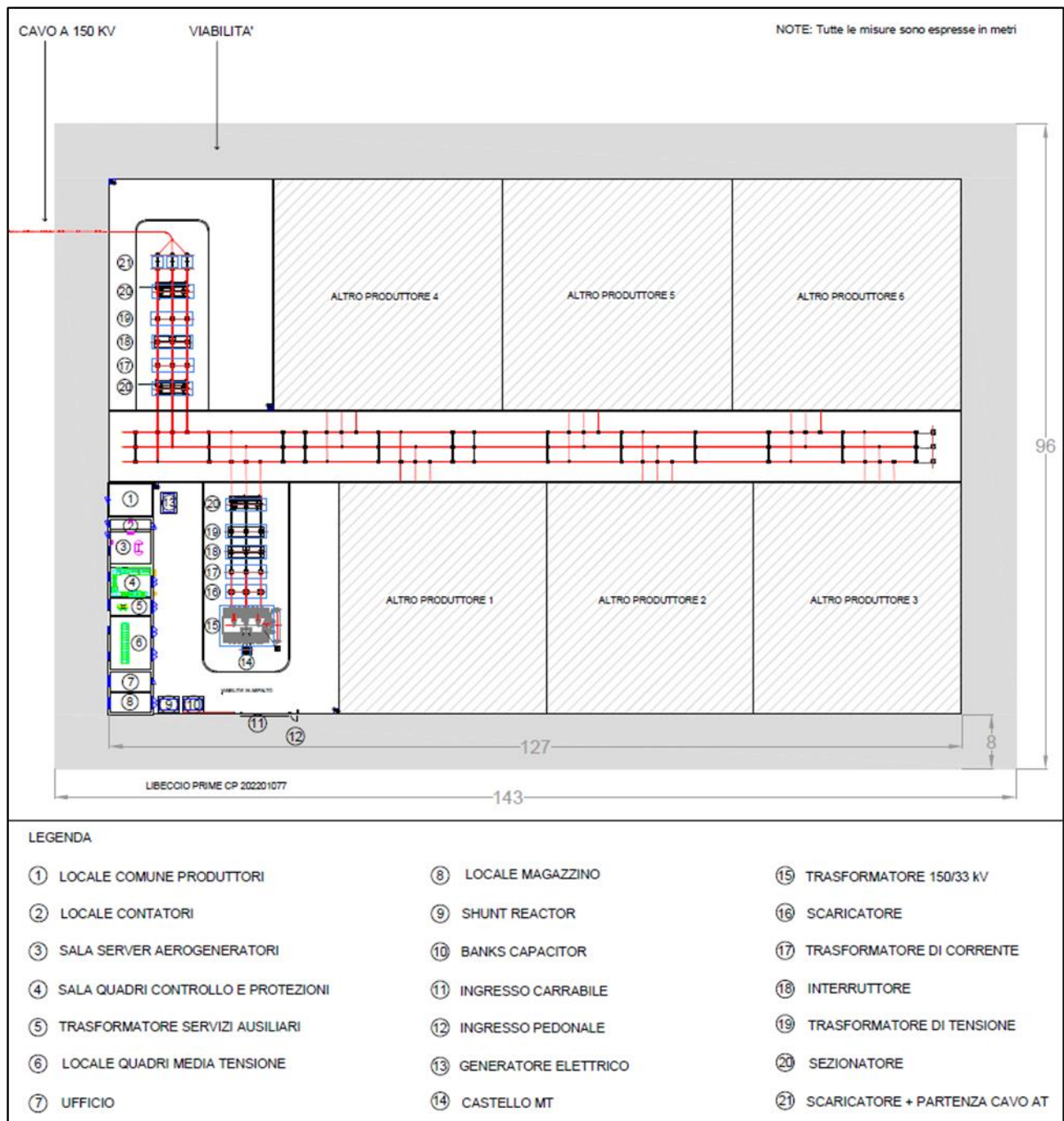
### 2.5.2. Stazione Elettrica Utente di trasformazione

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". Per la preparazione dell'area SEC sono stati stimati movimenti terra pari a 8278 mc di scavo, 54918 mc di riporto, di cui 6856 mc di scotico riutilizzabile per inerbimenti e rimodellazione delle scarpate.

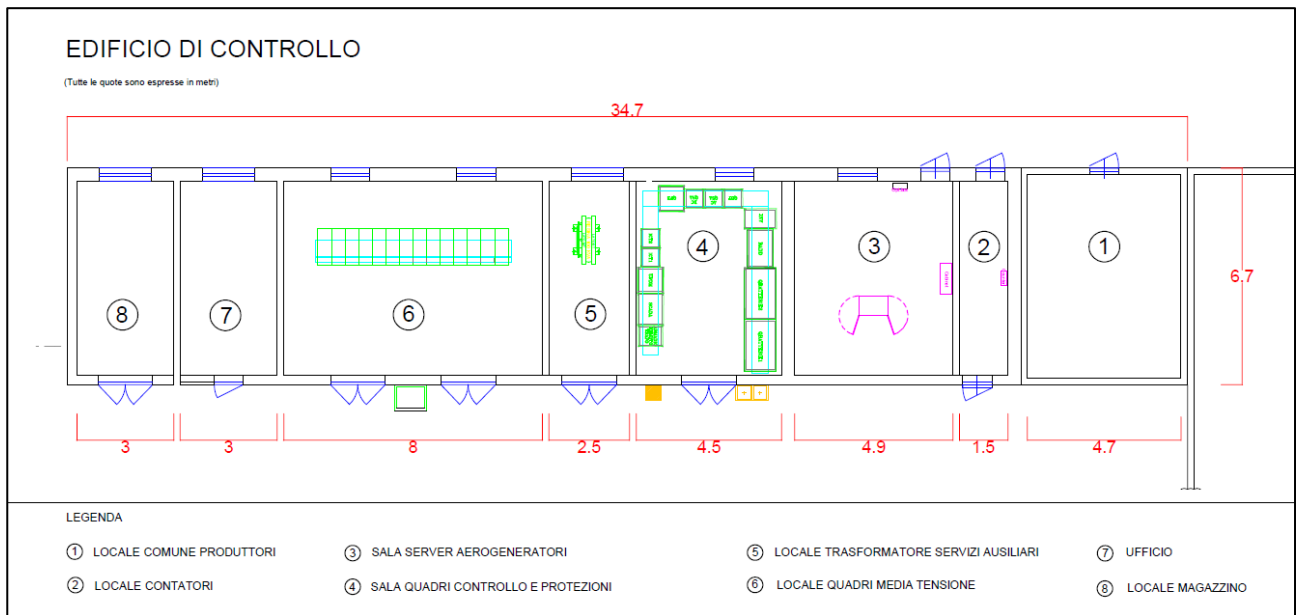
All'interno della SEU 150/33 kV sono previste opere di fondazione in calcestruzzo armato gettato in opera per il trasformatore, le apparecchiature elettromeccaniche come sezionatori, interruttori, sezionatori e la recinzione perimetrale. Dopo aver eseguito le opere di fondazione le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni mediante il riporto con materiali idonei compattati, e la successiva finitura delle stesse. Di seguito uno stralcio della planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica Utente di trasformazione 150/33 kV, dove si evidenzia che 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 del tipo scorrevole.

All'interno della Sottostazione Elettrica Utente è inserito un sistema di smaltimento delle acque meteoriche. L'area delle apparecchiature elettromeccaniche è di tipo drenante, a smaltimento naturale per percolazione delle acque meteoriche mentre per le strade asfaltate e l'edificio di controllo, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che raccoglierà l'intera quantità delle acque in appositi collettori.



**Figura 2.5.3.1:** Planimetria elettromeccanica della Stazione Elettrica Utente 150/33 kV

Presso la Stazione Elettrica Utente è prevista la realizzazione di un edificio, di dimensioni in pianta di  $34,7 \times 6,7 \text{ m}^2$ , all'interno del quale vengono ubicati i quadri MT, il trasformatore MT/BT (TSA), i quadri ausiliari e di protezione oltre al locale misure e servizi e il locale delle celle a 33 kV. L'edificio ad un solo piano sarà realizzato in muratura con superfici non combustibili, ed i muri perimetrali saranno rivestiti con pietra locale da cui consegue una distanza in aria per trasformatori all'aperto uguale o superiore a 5 m. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi mentre la copertura sarà opportunamente impermeabilizzata e coibentata, (maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto "MLOE075 Sottostazione Elettrica Utente – piante, prospetti e sezioni").



**Figura 2.5.3.2:** Pianta edificio di controllo SEU 150/33 kV

### 2.5.3. Ampliamento della SE RTN

La SE RTN è localizzata in un'area caratterizzata da una debole pendenza nella zona ovest rispetto agli aerogeneratori. All'interno della SE RTN sono previste opere di fondazione in calcestruzzo armato gettato in opera per le apparecchiature elettromeccaniche e la recinzione perimetrale. Gli edifici previsti all'interno della SE RTN avranno i muri perimetrali rivestiti in pietra locale. Dopo aver eseguito le opere di fondazione le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni mediante il riporto con materiali idonei compattati, e la successiva finitura delle stesse. Di seguito nella **Figura 2.5.3.1** uno stralcio della planimetria elettromeccanica della SE RTN, dove si evidenzia che 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 del tipo scorrevole. All'interno della SE RTN è inserito un sistema di smaltimento delle acque meteoriche. L'area delle apparecchiature elettromeccaniche è di tipo drenante, a smaltimento naturale per percolazione delle acque meteoriche mentre per le strade asfaltate e gli edifici di comando e punti di consegna, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che raccoglierà l'intera quantità delle acque in appositi collettori.



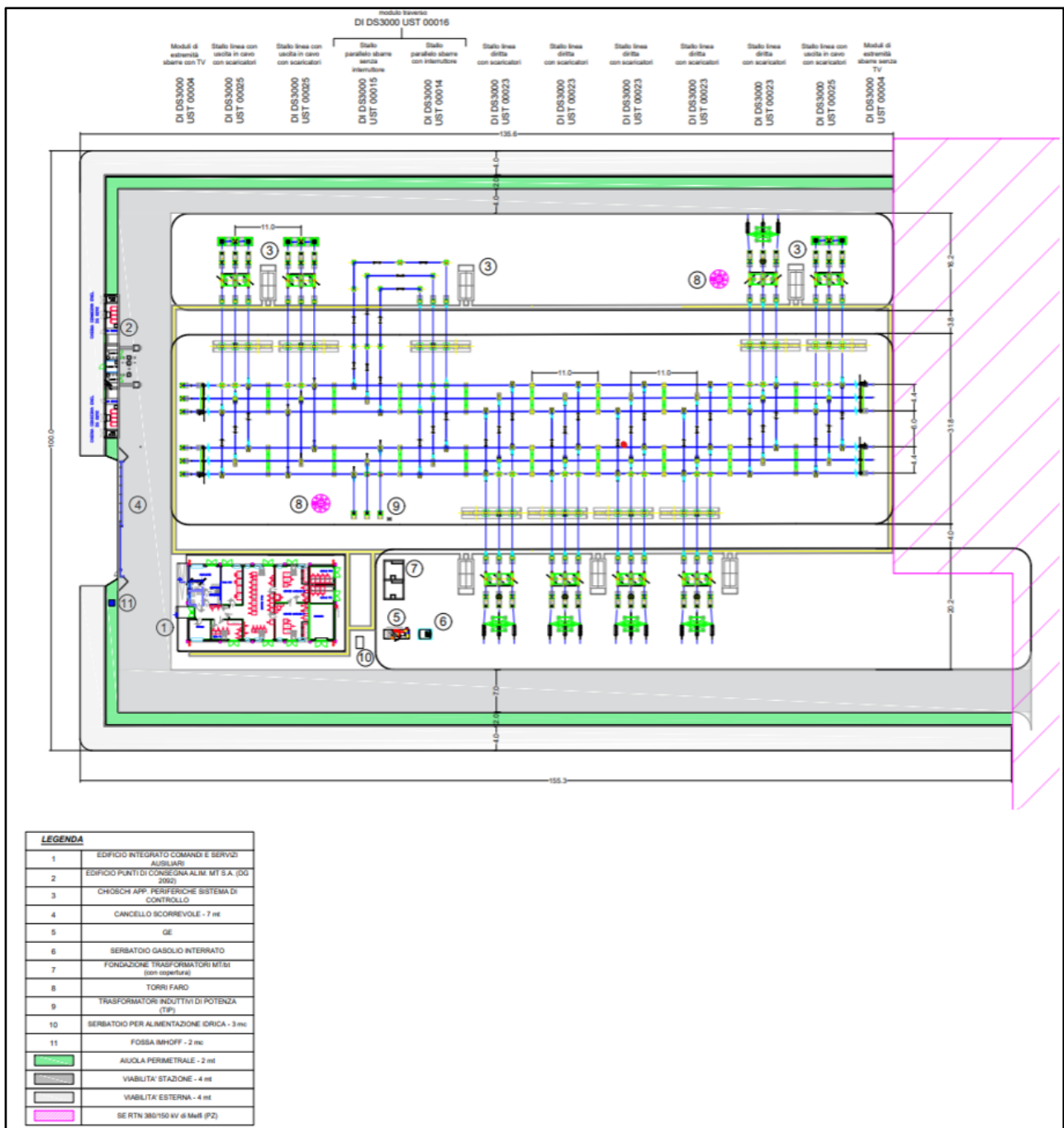


Figura 2.5.3.1: Planimetria elettromeccanica dell'ampliamento della SE RTN 380/150 kV

### 2.5.4. Linea elettrica di collegamento AT

Il collegamento tra la Stazione Elettrica Condivisa e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica 380/150kV 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.

### 3. ATTIVITA' DI RIPRISTINO

Le attività di ripristino dello stato ante-operam si svolgono in due momenti:

- 1) Rispristino parziale delle opere a meno di quelle funzionali all'esercizio del parco eolico;
- 2) Rispristino totale di tutte le opere fuori terra al di sopra di 1 metro di profondità dal piano campagna esistente ante operam.

La prima fase di ripristino consente di abbattere l'impatto ambientale soprattutto per quanto riguarda l'uso del suolo.

Al termine dell'installazione degli aerogeneratori verranno ripristinate tutte le opere necessarie al trasporto e montaggio degli aerogeneratori riducendo l'occupazione totale del suolo di circa il 40%:

- Adeguamenti stradali esterni per il transito dei mezzi eccezionali;
- piazzole per il montaggio della gru;
- pista per il montaggio della gru;
- aree di cantiere e area di trasbordo;
- riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio come rappresentato in **Figura 2.3.2**.

La seconda fase di ripristino sarà effettuata al termine della vita utile dell'impianto eolico, momento in cui saranno rimosse tutte le opere fuori terra e sottoterra fino alla profondità di 1 m, come meglio specificato nel documento "MLEG006 – Piano di dismissione".

### 4. OCCUPAZIONE DEL SUOLO E MOVIMENTO TERRA

La superficie complessiva occupata in fase di costruzione è pari a 144148,06 mq, mentre la superficie complessiva in fase di esercizio sarà pari a 83145,44 mq con una differenza di circa 61002,62 mq, vedi **Tabella 4.1** di seguito riportata.

| FASE COSTRUZIONE         |                  |           | FASE ESERCIZIO           |                 |           |
|--------------------------|------------------|-----------|--------------------------|-----------------|-----------|
| Piazzole costruzione     | 72257,77         | mq        | Piazzole Esercizio       | 30729,77        | mq        |
| Viabilità progetto       | 21779,60         | mq        | Viabilità di esercizio   | 21371,27        | mq        |
| Viabilità da adeguare    | 6902,98          | mq        | Viabilità adeguata       | 6902,98         | mq        |
| SEC                      | 15401,31         | mq        | SEC                      | 15401,31        | mq        |
| Regimentazione idraulica | 8757             | mq        | Regimentazione idraulica | 8740,11         | mq        |
| Area di cantiere         | 5715,23          | mq        | Area di cantiere         | -               | mq        |
| Area di trasbordo        | 7624,17          | mq        | Area di trasbordo        | -               | mq        |
| Interventi temporanei    | 5710             | mq        | Interventi temporanei    | -               | mq        |
| <b>TOTALE</b>            | <b>144148,06</b> | <b>mq</b> | <b>TOTALE</b>            | <b>83145,44</b> | <b>mq</b> |

**Tabella 4.1:** Superfici occupate

In fase di costruzione del parco eolico la stima relativa ai volumi di scavo e di riporto necessari per la realizzazione delle opere risulta essere pari a 189.675 mc di scavo, di cui 49.881 di scotico riutilizzabile

per inerbimenti e rimodellazione delle scarpate, di questi ne verranno riutilizzati all'interno del cantiere 134.300 mc per la costituzione dei rilevati, mentre la quantità mancante di circa 14.379 verrà reperita presso cava di prestito più vicina al cantiere.

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