

EMILIE Wind S.r.l.

# Parco Eolico “EMILIE” sito nel Comune di Casalfiumanese (BO)

Relazione Tecnica descrittiva generale

Luglio 2023

Committente:

EMILIE Wind S.r.l.

EMILIE Wind S.r.l.

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 16666851007

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico "EMILIE" sito nel Comune di Casalfiumanese (BO)**

Documento:

**Relazione Tecnica descrittiva  
generale**

N° Documento:

**IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-02**

Progettista:



Ing. Domenico Teta



| Rev | Data Revisione | Descrizione     | Redatto       | Controllato  | Approvato |
|-----|----------------|-----------------|---------------|--------------|-----------|
| 00  | Luglio 2023    | Prima Emissione | M. Agostinone | L Pierfelice | D. Teta   |
|     |                |                 |               |              |           |

## Sommario

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Relazione tecnica descrittiva generale .....</b>                              | <b>6</b>  |
| <b>1. Premessa .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2. Descrizione generale del progetto .....</b>                                | <b>8</b>  |
| 2.1. Generalità progettuali .....  | 8         |
| 2.2. Ubicazione delle opere .....  | 8         |
| 2.3. Criteri progettuali .....   | 11        |
| 2.4. Stima di producibilità.....   | 13        |
| <b>3. Finalità del progetto.....</b>   | <b>15</b> |
| 3.1. Diminuzione delle emissioni in atmosfera .....                              | 15        |
| <b>4. Caratteristiche tecniche .....</b>   | <b>16</b> |
| 4.1. Aerogeneratore V163-4.5 MW .....  | 16        |
| 4.2. Opere Civili .....  | 17        |
| 4.2.1. Punti di accesso all'area Parco .....                                     | 17        |
| 4.2.2. Viabilità interna e Piazzole .....  | 17        |
| 4.2.3. Aree di cantiere .....  | 19        |
| 4.2.4. Fondazioni delle torri degli aerogeneratori.....                          | 20        |
| 4.2.5. Scavi, rilevato e opere di sostegno .....                                 | 20        |
| 4.3. Opere Elettriche .....  | 21        |
| 4.3.1. Cabine elettriche di smistamento .....                                    | 21        |
| 4.3.2. Collegamenti Elettrici mediante cavidotto interrato MT .....              | 21        |
| 4.3.3. Stazione di trasformazione 380/36 kV del produttore.....                  | 21        |
| <b>5. Descrizione delle fasi di costruzione, esercizio e dismissione .....</b>   | <b>23</b> |
| 5.1. Costruzione .....   | 23        |
| 5.1.1. Adeguamento e realizzazione strade .....                                  | 23        |
| 5.1.2. Lavori civili ed installazione degli aerogeneratori .....                 | 23        |
| 5.1.3. Ripristino delle aree di cantiere.....                                    | 24        |
| 5.1.4. Mezzi di Cantiere .....   | 24        |
| 5.1.5. Indicazioni preliminare sulla Gestione delle terre e Rocce da Scavo ..... | 25        |
| 5.1.6. Cronoprogramma .....  | 26        |
| 5.2. Esercizio e gestione .....  | 26        |
| 5.3. Dismissione .....   | 27        |
| <b>6. Aspetti di sicurezza ed ambientali.....</b>                                | <b>28</b> |
| 6.1. Rottura accidentale degli elementi rotanti .....                            | 28        |
| 6.2. Segnalazione per la sicurezza in volo .....                                 | 28        |
| 6.3. Shadow Flickering.....  | 28        |
| 6.4. Inquinamento Acustico.....  | 28        |
| 6.5. Impatto Elettromagnetico .....  | 28        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7. Ricadute Sociali occupazionali ed Economiche .....</b> | <b>29</b> |
| <b>8. Inquadramento Vincolistico .....</b>                   | <b>32</b> |
| <b>9. Normativa di riferimento ed Enti competenti.....</b>   | <b>33</b> |

## Acronimi

|       |   |
|-------|---|
| AT    | Alta tensione   |
| IEA   | International Energy Agency                                 |
| ISPRA | Istituto Superiore per a Protezione e la Ricerca Ambientale |
| MV    | Medio voltaggio   |
| PAI   | Piano Assetto idrogeologico                                 |
| RTN   | Rete di trasmissione nazionale                              |
| SE    | Stazione Elettrica  |
| SIA   | Studio di Impatto Ambientale                                |
| SNPA  | Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente           |
| WTG   | Wind Turbine Generator                                      |

## Relazione tecnica descrittiva generale

### 1. Premessa

La presente relazione tecnica descrittiva generale è relativa al progetto di un parco eolico denominato “**Emilie**” e relative opere di connessione alla RTN, che la Società **Emilie Wind Srl** intende realizzare nel territorio comunale di Casalfiumanese (BO).

Di seguito si riporta l’Elenco Elaborati complessivi, richiamati singolarmente ove necessario nei capitoli a seguire:

- [1] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-03 Relazione gittata massima elementi rotanti
- [2] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-04 Valutazione preliminare ENAC
- [3] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-05 Relazione sui sistemi di segnalazione aerea
- [4] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-06 PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO: Elenco delle ditte proprietarie interessate dalla procedura di esproprio
- [5] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-07 Analisi di producibilità dell’impianto
- [6] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-08 Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
- [7] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-09 Piano di dismissione
- [8] IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-10 Report di Viabilità (Road Survey)
- [9] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-01 Planimetria generale di impianto
- [10] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-02 Inquadramento impianto eolico su ortofoto
- [11] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-03 Inquadramento impianto eolico su catastale
- [12] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-04 PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO: Planimetrie catastali con individuazione delle aree da espropriare e/o asservire
- [13] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-05 Estratto del/dei P.U.C./P.R.G. comunale/i vigente/i
- [14] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-06 Inquadramento vincoli PAI
- [15] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-07 Inquadramento su CTR
- [16] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-08 Inquadramento territoriale dell’intervento, di tutte le opere sino al punto di connessione, su base IGM, scala 1: 25.000
- [17] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-09 Inquadramento impianto eolico su IGM, scala 1: 25.000
- [18] IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-10 Distanze minime raccomandate tra gli aerogeneratori e ricettori sensibili e/o elementi infrastrutturali esistenti (allegato 4 Dm 10/09/2010)
- [19] IT-VesEMI-PGR-CIV-TR-01 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili e della cantierizzazione
- [20] IT-VesEMI-PGR-CIV-TR-02 Relazione di calcolo preliminare strutture in elevazione
- [21] IT-VesEMI-PGR-CIV-TR-03 Relazione di calcolo preliminare strutture in fondazione
- [22] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-01 Caratteristiche dimensionali aerogeneratori
- [23] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-02 Particolare plinto di fondazione WTG
- [24] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-03 Tipologici opere civili
- [25] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-04 Planimetria aree di cantiere
- [26] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-05 Sezioni tipo viabilità di cantiere
- [27] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-06 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 1 su ortofoto
- [28] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-07 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 2 su ortofoto
- [29] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-08 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 3 su ortofoto
- [30] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-09 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 5 su ortofoto
- [31] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-10 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 6 su ortofoto
- [32] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-11 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 7 su ortofoto
- [33] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-12 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 9 su ortofoto
- [34] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-13 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 11 su ortofoto
- [35] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-14 Plano-profilo viabilità di cantiere WTG 14 su ortofoto
- [36] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-15 Plano-profilo viabilità di cantiere - Collegamento WTG 3
- [37] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-16 Plano-profilo viabilità di cantiere - Collegamento WTG 7-9 a Via Sellustra
- [38] IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-17 Plano-profilo viabilità di cantiere - Collegamento WTG 11-14

- [39]IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-18 Plano-profilo viabilità di cantiere - Collegamento WTG 11-14 a Via Sillaro
- [40]IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-19 Piazzola montaggio con posizione componenti e gru
- [41]IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-20 Tipologico Sezioni cavidotti
- [42]IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-21 Cronoprogramma lavori di costruzione
- [43]IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-22 Cronoprogramma lavori dismissione
- [44]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-01 Relazione tecnica elettrica
- [45]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-02 Relazione calcolo preliminare impianti elettrici
- [46]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-03 Relazione specialistica Opere Elettriche
- [47]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-04 Relazione scariche atmosferiche
- [48]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-05 Relazione calcolo distanze di prima approssimazione (Dpa) alla frequenza di rete (50 Hz)
- [49]IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-06 Relazione Tecnica descrittiva delle opere di connessione RTN Terna
- [50]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-01 Schema elettrico unifilare
- [51]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-02 Percorso cavi di Media Tensione e Tracciato di connessione con sezioni cavidotti
- [52]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-03 Schema a blocchi Fibra Ottica Parco Eolico
- [53]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-04 Rete di terra
- [54]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-05 Corografia di inquadramento delle opere di connessione
- [55]IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-06 Planimetria Elettromeccanica sottostazione 36-380kV Monterenzio
- [56]IT-VesEMI-PGR-ECO-TR-01 Quadro economico fase di costruzione
- [57]IT-VesEMI-PGR-ECO-TR-02 Computo metrico estimativo
- [58]IT-VesEMI-PGR-ECO-TR-03 Elenco Prezzi
- [59]IT-VesEMI-PGR-ECO-TR-04 Nuovi Prezzi
- [60]IT-VesEMI-PGR-ECO-TR-05 Relazione: Stima dei costi di dismissione e ripristino
- [61]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-01 Piano Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo
- [62]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-02 Relazione geologica - geotecnica
- [63]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-03 Relazione idrologica e idraulica
- [64]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-04 Shadow Flickering
- [65]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-05 Sintesi della Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA)
- [66]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-06 Studio di Incidenza - Livello II
- [67]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-07 Studio Acustico
- [68]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-08 Relazione Pedo-agronomica
- [69]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-09 Relazione floristica-faunistica
- [70]IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-10 Relazione Impatto elettromagnetico delle opere di connessione
- [71]IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01 Studio di Impatto Ambientale (SIA)
- [72]IT-VesEMI-PGR-PAE-TR-01 Relazione Paesaggistica

## 2. Descrizione generale del progetto

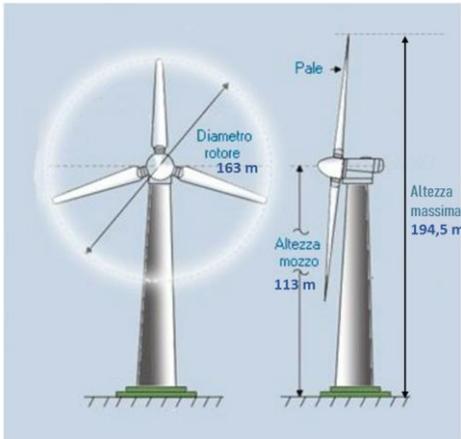
### 2.1. Generalità progettuali

L'impianto eolico "Emilie" consta di n. 9 aerogeneratori caratterizzati da un'altezza mozzo di 113 m, rotore di 163 m e potenza nominale di 4,5 MWp, per una potenza complessiva nominale del parco pari a 40,5 MWp.

Tutti gli aerogeneratori sono collocati nel territorio comunale di Casalfiumanese (BO) e sono collegati tra loro mediante un sistema di cavidotti interrati da 36 kV (denominato cavidotto interno), opportunamente dimensionato.

Un cavidotto interrato da 36 kV, denominato cavidotto esterno, collega poi il Parco ad una stazione elettrica di trasformazione (SE) 36-380 kV di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio. Da quest'ultima è previsto un raccordo AT in aereo sulla nuova linea Colunga-Calenzano anch'essa di nuova realizzazione da parte di TERNA<sup>1</sup>.

**Tabella 1 Scheda di Progetto**

| Tipologia Aerogeneratore   |  |
|--|--|
| Modello aerogeneratore   | V163 4,5 MW  |
| Potenza nominale   | 4,5 MW   |
| Dimensione del Rotore  | 163 m  |
| Altezza mozzo (hub)  | 113 m  |
| Altezza massima*   | 194,5 m  |
| <p>* Altezza massima intesa come l'altezza dalla base dell'aerogeneratore all'estremità delle pale</p> |  |
|                     |  |
| Parco Eolico   |  |
| Numero Aerogeneratori  | 9  |
| Potenza Nominale Parco   | 40,5 MWp   |
| Cavidotto interno – 36 kV  | Lunghezza complessiva ≈ 12,5 km, collega tra loro tutti gli aerogeneratori e due Cabine elettriche di smistamento a Media Voltaggio (Cabine MV, denominate Cabina A e B) localizzate all'interno del Parco |
| Opere di rete  |  |
| Cavidotto esterno - 36kV   | Lunghezza complessiva ≈ 18,5 km di collegamento tra parco e SE 36-380 kV di nuova realizzazione  |
| SE 36-380 kV   | SE di nuova realizzazione ubicata nel comune di Monterenzio (BO), con raccordo in aereo sulla nuova linea AT Colunga – Calenzano (quest'ultima di nuova realizzazione da parte di TERNA)                   |

### 2.2. Ubicazione delle opere

L'occupazione di suolo effettiva del parco è limitata:

- in fase di cantiere alla viabilità interna al parco da adeguare ed in minima parte da realizzare ex novo, alle piazzole di installazione degli aerogeneratori, che includono aree di stoccaggio torre e pala e alloggiamento

<sup>1</sup> [Colunga-Calenzano: una nuova linea sostenibile tra Toscana ed Emilia Romagna - Terna spa](#)

gru e relative attrezzature e ad un'area di Cantiere Base a servizio dell'intero impianto prevista a nord del WTG 6 per lo stoccaggio materiali (e.g. cabine di cavo), per un totale di  $\approx$  22 ettari;

- In fase di esercizio l'impronta di progetto è limitata alla viabilità di collegamento (sia adeguata che realizzata ex-novo) e alle piazzole degli aerogeneratori, che avranno una dimensione ridotta all'incirca del 70% rispetto all'ingombro previsto in fase di cantiere, in quanto si procederà al ripristino delle aree di montaggio e stoccaggio e della pista per il montaggio della gru; sarà inoltre ripristinata integralmente l'area di Cantiere Base. L'occupazione complessiva dell'impianto in fase di esercizio sarà di circa 16 ettari.

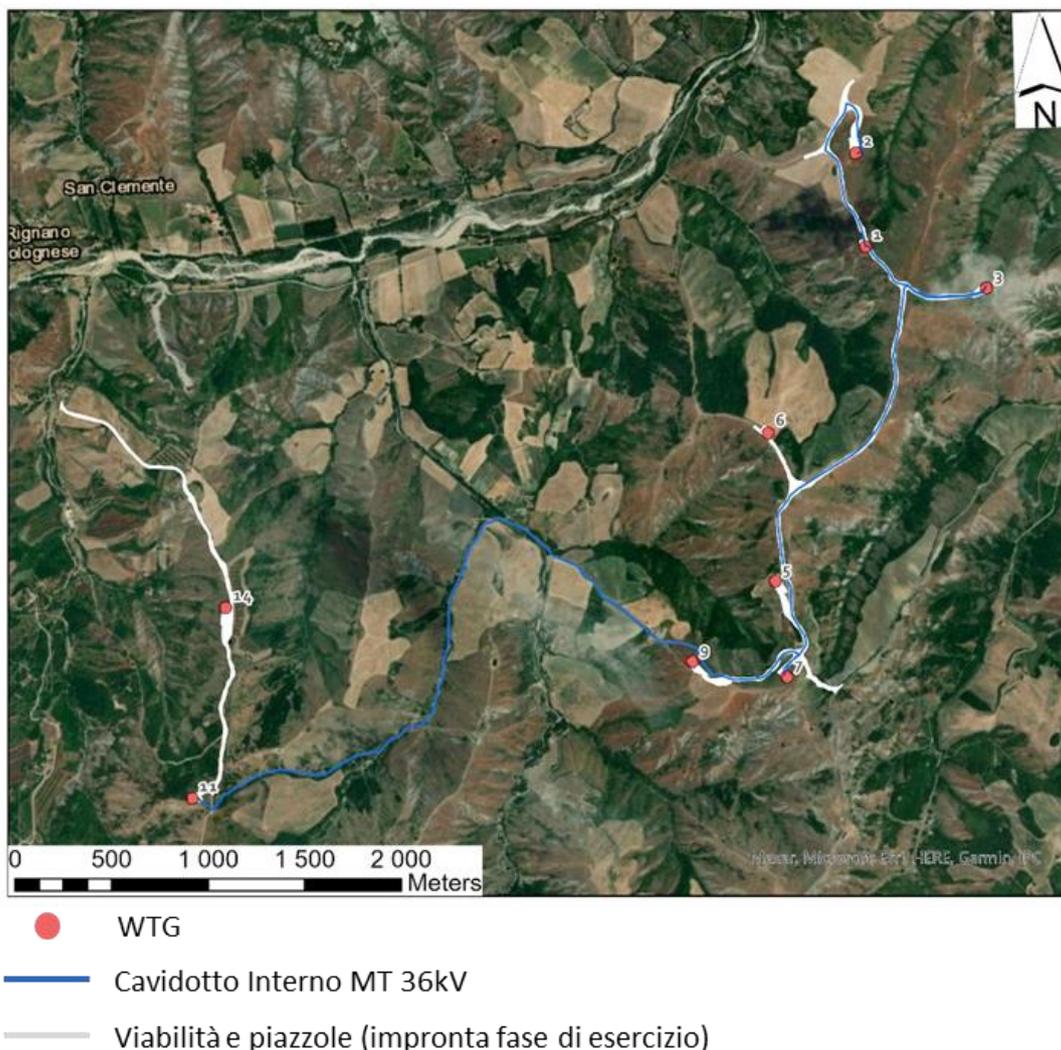
Di seguito si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate metriche (UTM 33N) e le particelle catastali.

**Tabella 2 Coordinate e Dati Catastali Aerogeneratori**

| ID     | Comune         | Coordinate WGS 1984<br>UTM 32 Nord |           | Foglio | Particella | D<br>rotore<br>[m] | Hhub<br>[m] | Htot<br>[m] |
|--------|----------------|------------------------------------|-----------|--------|------------|--------------------|-------------|-------------|
|        |                | Lat – [m]                          | Long [m]  |        |            |                    |             |             |
| WTG1   | Casalfiumanese | 4910136.77                         | 702111.50 | 25     | 25         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 2  | Casalfiumanese | 4910627.22                         | 702063.54 | 21     | 40         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 3  | Casalfiumanese | 4909922.29                         | 702739.52 | 22     | 53         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 5  | Casalfiumanese | 4908392.94                         | 701642.90 | 36     | 9          | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 6  | Casalfiumanese | 4909165.91                         | 701607.31 | 26     | 21         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 7  | Casalfiumanese | 4907895.87                         | 701704.73 | 36     | 31         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 9  | Casalfiumanese | 4907975.00                         | 701215.38 | 37     | 23         | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 11 | Casalfiumanese | 4907260.71                         | 698623.89 | 48     | 7          | 163                | 113         | 194,5       |
| WTG 14 | Casalfiumanese | 4908255.36                         | 698797.90 | 32     | 85         | 163                | 113         | 194,5       |

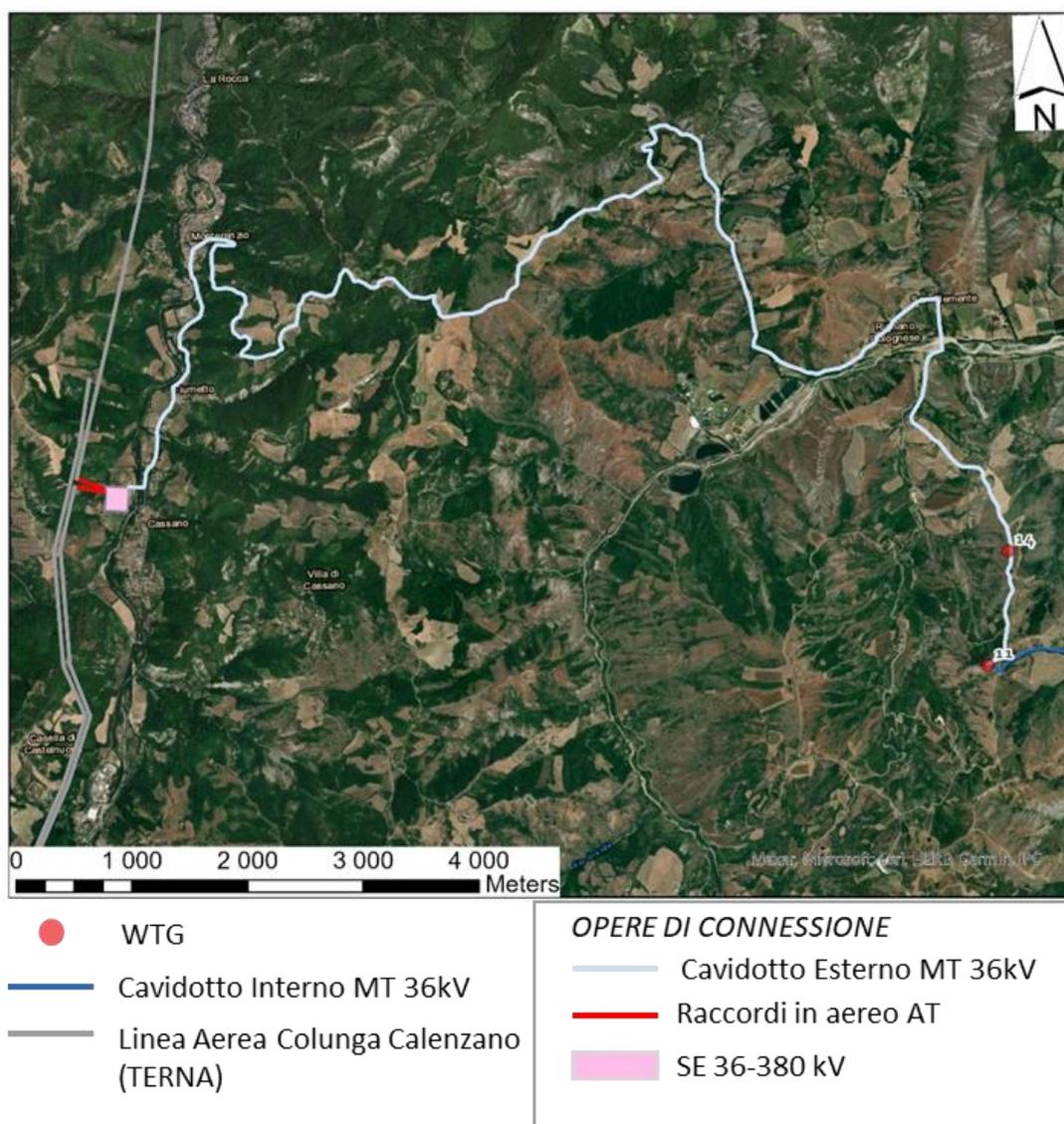
All'interno del Parco sono inoltre presenti le seguenti infrastrutture elettriche:

- 2 cabine elettriche a medio voltaggio (MV) collocate all'interno del parco in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 7 (Cabina A) e WTG 11 (Cabina B);
- Cavidotto Interno: Cavo 36kV che collega tra loro tutti gli aerogeneratori e le 2 cabine MV, lungo approssimativamente 12,5 km, che si sviluppa prevalentemente su viabilità esistente.

**Figura 1** Inquadramento del Parco su ortofoto

Le opere di connessione alla RTN prevedono la realizzazione di:

- Cavidotto esterno: Cavo 36kV che collega tra loro la Cabina MV, denominata Cabina B in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG 11, ad una SE 36-380 kV di nuova realizzazione attraversando i territori comunali di Casalfiumanese, Castel San Pietro Terme e Monterenzio per una lunghezza complessiva di circa 18,5 km. Tale cavidotto si sviluppa prevalentemente su viabilità esistente;
- Una SE di trasformazione 36-380 kV di nuova realizzazione, ubicata nel comune di Monterenzio, con raccordo AT in aereo sulla nuova Linea area Colunga-Calenzano, anch'essa di nuova realizzazione da Parte di TERNA.

**Figura 2 Inquadramento delle Opere di connessione su Ortofoto**


### 2.3. Criteri progettuali

La definizione del layout di impianto si è basata sui seguenti criteri progettuali:

- Garantire l'assenza di interferenze dirette tra gli elementi in progetto e vincoli ostativi alla realizzazione del parco.

In particolare è stata svolta un'analisi delle normative/linee guida di settore, specifiche per la realizzazione di impianti eolici (sia a livello nazionale che a scala regionale e/o locale), e relative implicazioni sul design in termini di non idoneità (aree non idonee), quali:

- **Aree idonee per lo sviluppo di impianti FER, stabilite dal D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199**, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214); Relativamente alle aree idonee individuate dall'**articolo 20, comma 8** del suddetto decreto, l'impianto:
  - Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera a) ("*Siti ove sono già installati impianti della stessa fonte [...]*")

- Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **b)** (*“Aree e siti oggetto di Bonifica” [...]”*)
- Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c)** (*“Le cave e miniere cessate [...]”*)
- Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-bis)** (*“I siti e gli impianti nella disponibilità delle società del gruppo ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali”*)
- Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-bis 1)** (*“I siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale, all’interno dei sedimi aeroportuali [...]”*)
- Non ricade nelle aree idonee identificate alla lettera **c-ter)** e relativi punti 1, 2 e 3 applicabili agli impianti fotovoltaici (*“Esclusivamente per gli impianti fotovoltaici [...]”*)
- Ricade per la quasi totalità dell’impianto in aree **c-quater)** di seguito riportato integralmente:

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

In merito a quanto previsto dal suddetto punto, le aree di impianto:

- non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.L. 42/2004
- non ricadono in zone gravate da usi civici ai sensi dell’art. 142 let. h del D.L. 42/2004
- ricadono parzialmente nella fascia di rispetto di 3 chilometri dal perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del D.L. 42/2004 (i.e. Beni Culturali) e dell’art. 136 (i.e. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico).

Nello specifico **non si ravvisa nessuna interferenza** tra WTG e la fascia di rispetto dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell’Art 136 del citato D.Lgs. Residua l’interferenza delle opere che ricadono nella fascia di rispetto dei 3 km dei beni tutelati ai sensi dell’Art.10 del D.Lgs 42/2004. L’interferenza interessa: WTG1; WTG2; WTG3; WTG11 e WTG14.

- **Linee guida Regionali su impianti FER:** IX LEGISLATURA - SEDUTA N. 46 DELIBERAZIONE ASSEMBLEARE PROGR. N. 51 DEL 26 LUGLIO 2011 Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna OGGETTO n. 1570 Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica. (Proposta della Giunta regionale in data 4 luglio 2011, n. 969). (Prot. n. 24988 del 27/07/2011), Allegato I, Capitolo 2) "ENERGIA EOLICA". (Tali linee guida sono di seguito indicate come “Linee guida Regionali su impianti FER”).

Le aree non idonee definite dalle Linee guida Regionali su impianti FER, più prossime al sedime dell’impianto sono principalmente:

- Sistema forestale e boschivo;
- Crinali;
- Calanchi.

Si ravvisa inoltre la presenza di aree non idonee quali zone di tutela naturalistica, riserve naturali ed aree di notevole interesse pubblico nell’area vasta di studio, a maggiore distanza dal progetto.

La definizione del progetto è stata volta a minimizzare l'interferenza delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità da realizzare ex novo con le aree non idonee regionali, limitata a minime porzioni di sistema forestale e boschivo interferito esclusivamente in fase di cantiere.

In alcuni casi il progetto implica l'adeguamento di viabilità esistente che si sviluppa su aree non idonee (i.e. crinali, calanchi). Trattandosi di adeguamenti di assi viari esistenti e non di costruzioni ex novo in aree non idonee, tali interventi sono stati contemplati nella definizione progettuale anche alla luce della complessità orografica dell'area di intervento.

- Successivamente sono stati analizzati i vincoli ambientali e paesaggistici dettati dalla normativa a livello sovraordinato, cioè dalla pianificazione nazionale, per poi passare alla pianificazione regionale e provinciale e locale, per la cui analisi si rimanda al capitolo 8.
- Il rispetto delle distanze minime dettate dal **DM Sviluppo economico 10 settembre 2010**: "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" quali in particolare:
  - Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;
  - Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (pari nel caso dell'impianto in oggetto a 1167 m);
  - La distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

Si rimanda all'elaborato " IT-VesEMI-PGR-GEN-DW-10 Distanze minime raccomandate tra gli aerogeneratori e ricettori sensibili e/o elementi infrastrutturali esistenti (allegato 4 Dm 10/09/2010)" per la rappresentazione di tali buffer di distanza relativamente alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto.

- il rispetto dei principali **criteri tecnici di design** del parco, quali principalmente:
  - L'efficienza nella produzione energetica;
  - Vincoli morfologici (i.e. valutazione di quote e dislivelli);
  - Interdistanza minima tra le macchine di 3 diametri rotore sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento e di 5 diametri sulla direzione prevalente del vento;
  - Raggi di curvatura in pianta (70 m) e Raggi di raccordo verticale (kV=750m);
  - Pendenze (max 14%);
  - Aderenza al tipologico layout piazzola di montaggio (cfr. IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-19 Piazzola montaggio con posizione componenti e gru).

#### 2.4. Stima di producibilità

Si riporta a seguire la tabella con la stima della producibilità dell'impianto; si rimanda alla relazione specialistica "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-07 Analisi di producibilità dell'impianto" per maggiori dettagli.

**Tabella 3 Stima della produzione di energia derivante dal parco eolico**

| PROGETTO :   | Parco Eolico N°9 Vestas 163 4.5 MW |               |
|--|------------------------------------|---------------|
| Parametri tecnici del Parco Eolico   |                                    |               |
| Modello di aerogeneratore  | Vestas 163 4.5 MW                  |               |
| Potenza nominale dell'aerogeneratore   | [MW]                               | 4.5           |
| Numero di aerogeneratori del Parco Eolico  | [-]                                | 9             |
| Potenza nominale complessiva del Parco Eolico                                      | [MW]                               | 40.5          |
| Producibilità lorda del Parco Eolico   | [MWh]                              | <b>131466</b> |
| Valore percentuale della potenza generata garantita (valore tipico 95%)            | [%]                                | 95.0          |
| Indice di disponibilità annua del Parco Eolico (valori tipici compresi tra 95-98%) | [%]                                | 97.0          |
| Perdite di energia per interferenza aerodinamica tra gli aerogeneratori            | [%]                                | 3.0           |
| Perdite elettriche nel Parco Eolico (valori tipici 2-3%)                           | [%]                                | 3.0           |
| Indice di disponibilità annua della rete elettrica (valore tipico 99.5%)           | [%]                                | 99.5          |
| Producibilità netta del Parco Eolico   | [MWh]                              | <b>113416</b> |

### 3. Finalità del progetto

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

#### 3.1. Diminuzione delle emissioni in atmosfera

L'impianto eolico Emilie, durante la fase di esercizio, garantirà la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e la sua successiva immissione nella RTN. Rispetto alla produzione di energia elettrica mediante tecnologie convenzionali, l'esercizio dell'impianto non produrrà alcun tipo di emissioni atmosferiche.

Sulla base dei coefficienti riportati nella pubblicazione ISPRA-SNPA 2022 *"Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico"* si è provveduto al calcolo delle emissioni atmosferiche risparmiate in termini di gas serra e principali macroinquinanti, rispetto all'impiego di tecnologie convenzionali per la produzione annuale di un quantitativo di energia equivalente a quello del Parco Emilie.

**Tabella 4 Emissioni Risparmiate su base annuale**

|  |            |       |
|--|------------|-------|
| Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )  | [ton/anno] | 32469 |
| Monossido di carbonio (CO)             | [ton/anno] | 11    |
| Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )     | [ton/anno] | 26    |
| Ossidi di zolfo (SO <sub>x</sub> )     | [ton/anno] | 7     |
| Materiale particolato PM <sub>10</sub> | [ton/anno] | 0.4   |

(\*) i fattori di emissione dei gas serra e degli inquinanti fanno riferimento alla media nel periodo 2015-2020 come riportato dal rapporto dell'ISPRA N°363/2022.

## 4. Caratteristiche tecniche

### 4.1. Aerogeneratore V163-4.5 MW

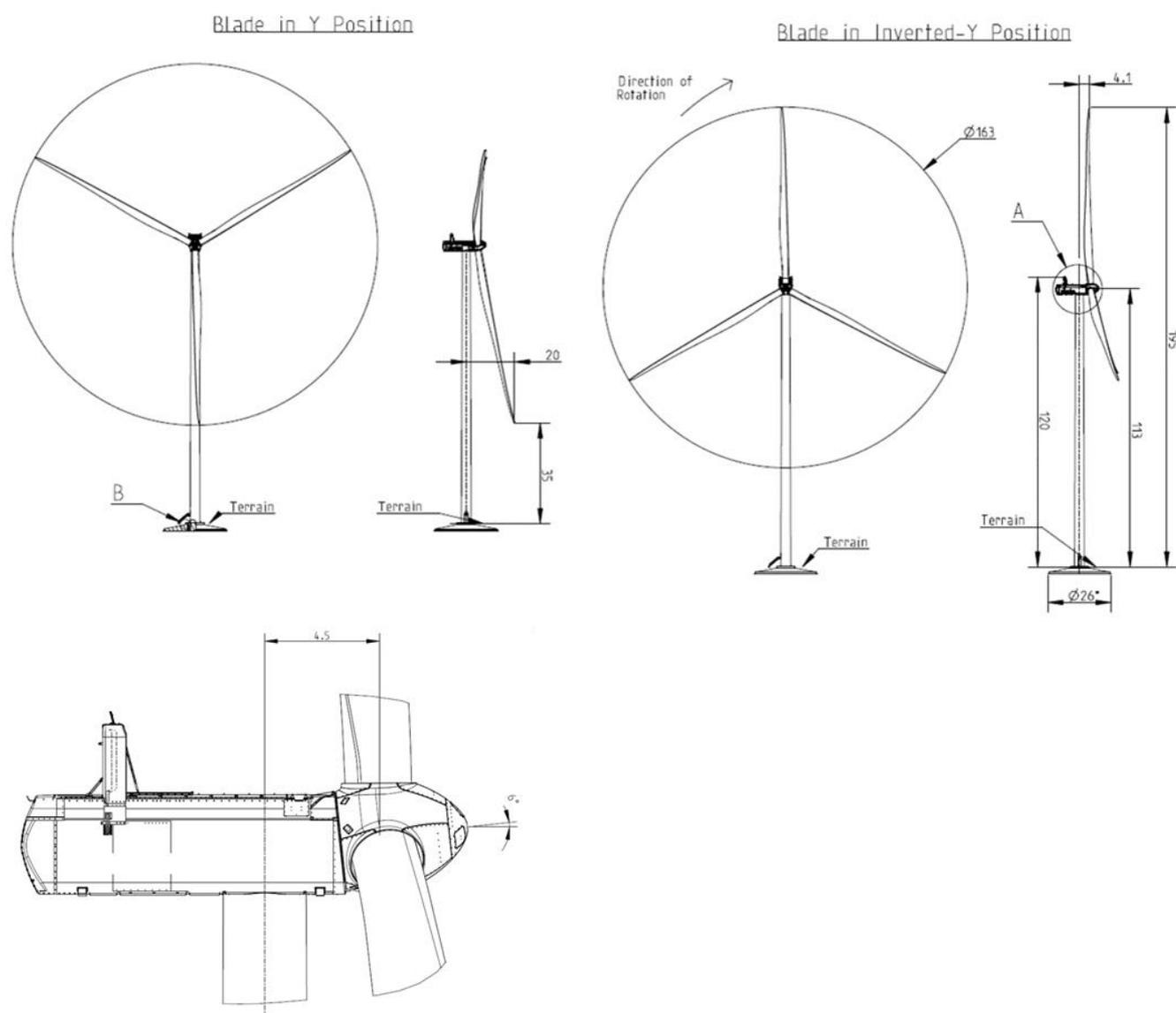
L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall'Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto verrà installato il modello di aerogeneratore V163 di potenza nominale pari a 4.5 MWp, altezza torre all'hub pari a 113 m e diametro del rotore 163 m.

In accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ognuna delle macchine è dotata di un sistema di segnalazione notturna, che prevede luci notturne di colore rosso, applicate sulla sommità della navicella e in un punto intermedio della torre.

Inoltre è prevista una segnalazione cromatica, consistente nella verniciatura del terzo superiore dell'ostacolo con due bande di colore rosso ciascuna di 6 m, intervallate da una banda bianca di 6 m, per un totale di 18 m.

**Figura 3** Aerogeneratore V163-4.5 MW –Disegni tecnici da Specifica Tecnica Aerogeneratore



Fonte: Vestas

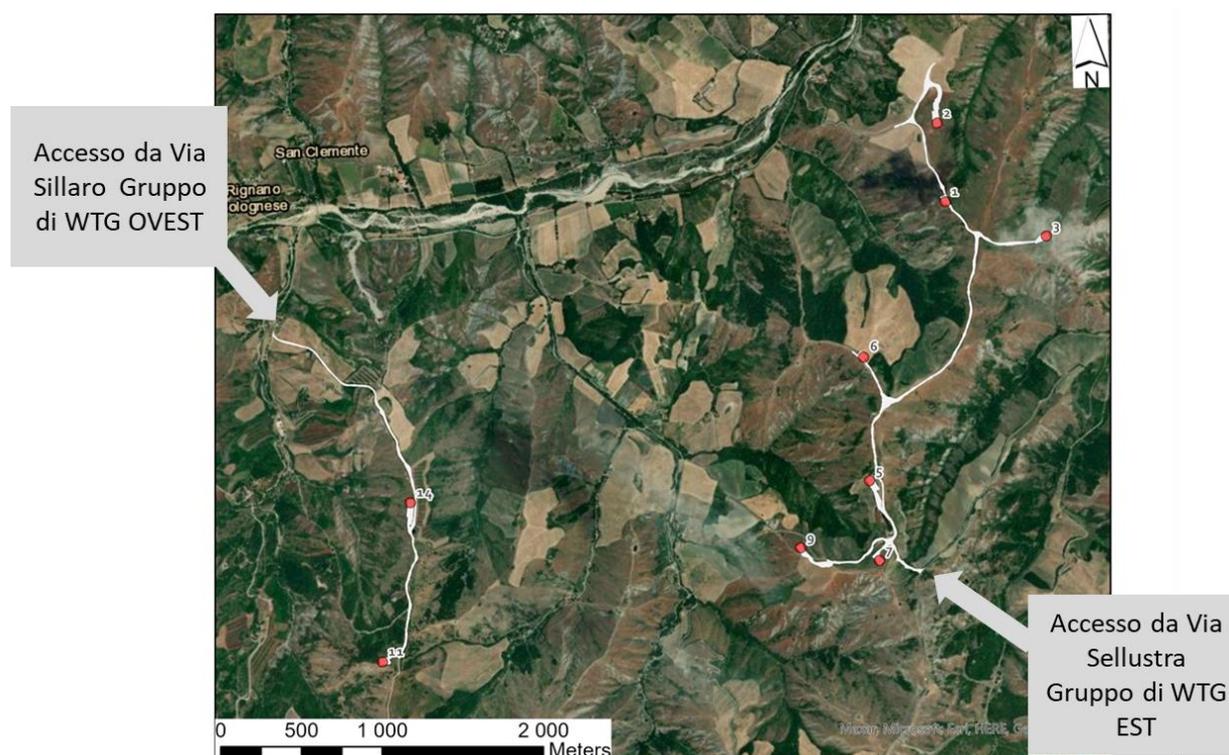
## 4.2. Opere Civili

### 4.2.1. Punti di accesso all'area Parco

Per l'ingresso dei mezzi ed il conferimento di materiali e componenti all'area parco è stato ipotizzato un accesso da sud dalla Via Sellustra per il gruppo di "Gruppo aerogeneratori Est" (WTG 1,2,3,5,6,7 e 9), mentre per il "Gruppo aerogeneratori Ovest" (WTG 11 e 14), si prevede un accesso da nord, da via Sillaro.

Dal punto di consegna componenti degli aerogeneratori al Porto di Ravenna all'area Parco il trasporto avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale. Un'analisi di tale tragitto è stata condotta da ditta di trasporti specializzata, per la quale si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-10 Report di Viabilità (Road Survey)".

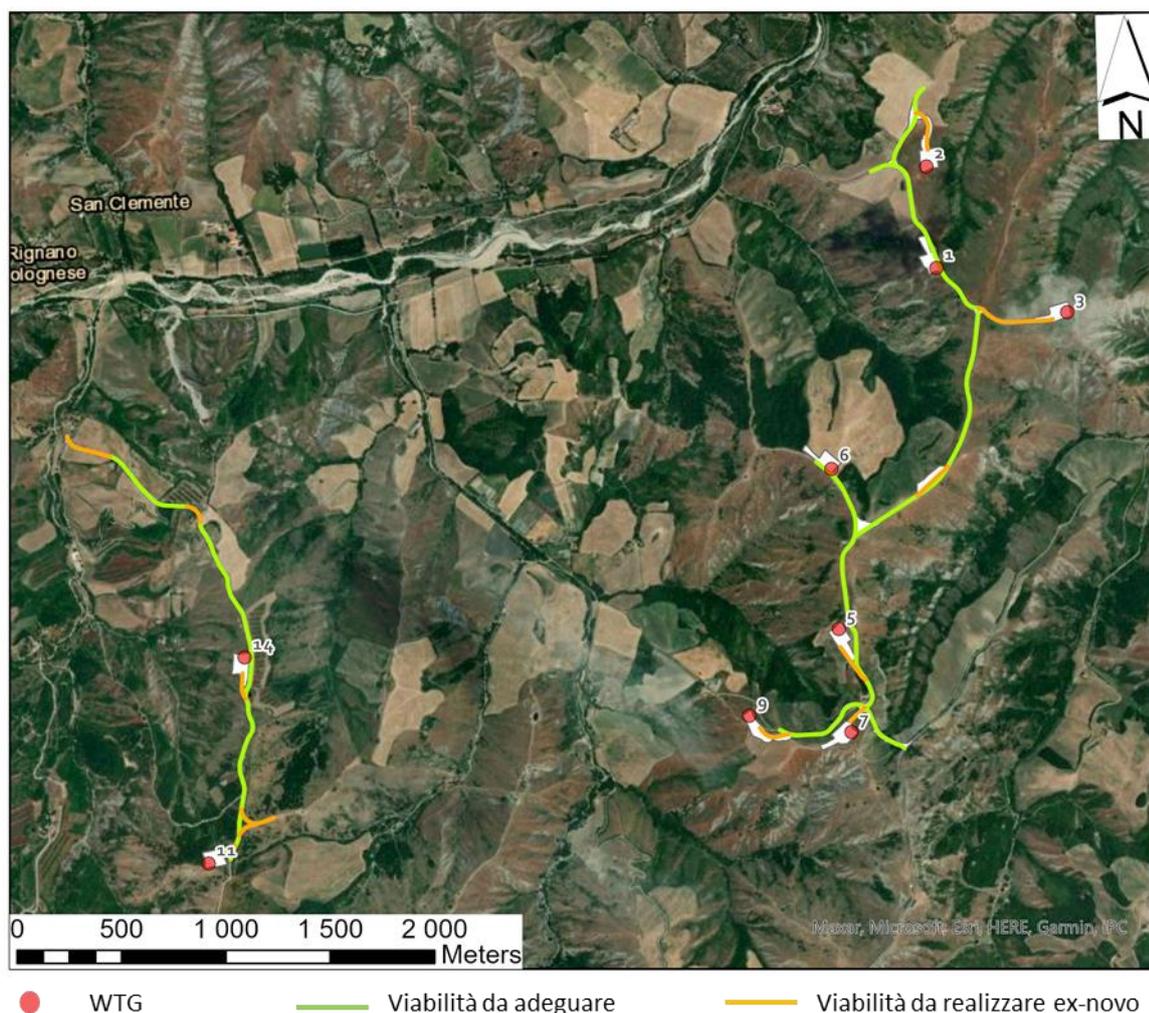
**Figura 4 Viabilità e punti di accesso al Parco (impronta fase di esercizio)**



### 4.2.2. Viabilità interna e Piazzole

Per la realizzazione della viabilità interna sono previsti prevalentemente adeguamenti di strade esistenti ed in misura minore la realizzazione di strade ex novo. I tratti da realizzare ex-novo rappresentano circa il 22% della viabilità complessiva da adeguare/realizzare.

Le seguenti figura e tabella mostrano rispettivamente la localizzazione dei suddetti tratti e riportano la loro lunghezza.

**Figura 5 Individuazione tratti viari da adeguare e da realizzare ex-novo (su impronta fase di costruzione)**

**Tabella 5: Viabilità in progetto – Lunghezze tratti**

| Viabilità in progetto                               | Lunghezza [m] |
|---|---------------|
| Lunghezza complessiva tratti in Adeguamento         | 6970,468      |
| Lunghezza complessiva tratti di Nuova realizzazione | 1967,033      |
| Lunghezza complessiva tratti in progetto            | 8937,501      |

Per la definizione della piazzola in fase di cantiere ci si è attenuti allo schema riportato nell'elaborato "IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-19 Piazzola montaggio con posizione componenti e gru" ad eccezione delle seguenti casistiche:

- Piattaforma WTG1. Per la quale l'area di scarico non è ubicata all'interno della piattaforma ma viene utilizzata la viabilità adiacente in adeguamento;
- Piattaforma WTG6. Per la quale l'area di scarico non è ubicata all'interno della piattaforma ma viene utilizzata la viabilità adiacente in adeguamento;
- Piattaforma WTG9. Per la quale verrà utilizzato il sistema di montaggio "just in time" che si configura nel caso in cui non vengono predisposte aree di stoccaggio temporaneo degli elementi dell'aerogeneratore. Nella fattispecie tali elementi vengono assemblati immediatamente dopo l'arrivo in piazzola.

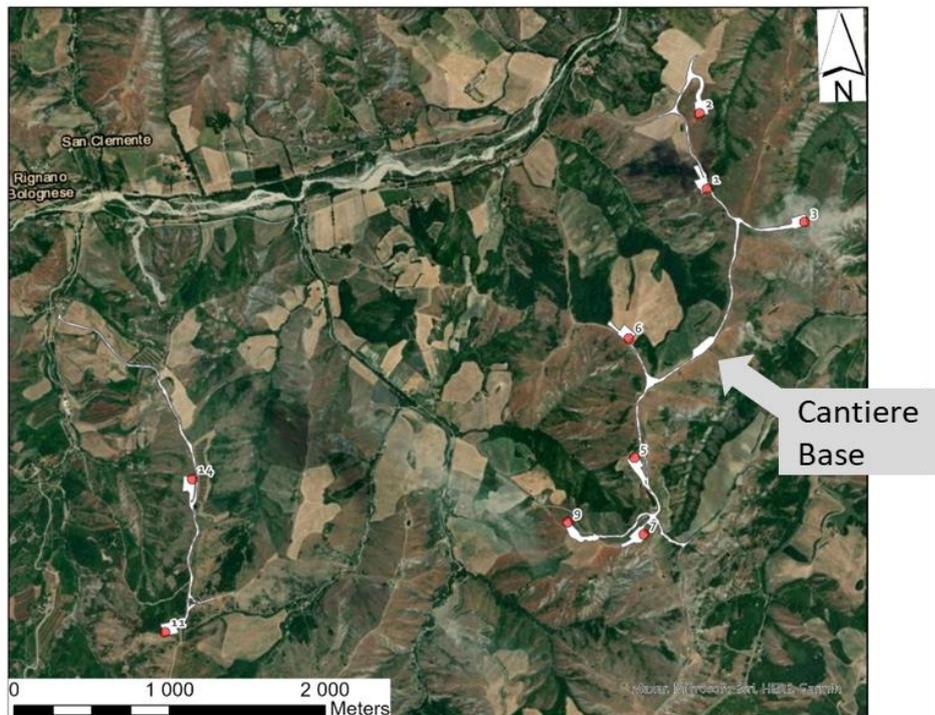
#### 4.2.3. Aree di cantiere

Le aree di cantiere a supporto della fase di costruzione dell'impianto sono costituite:

- Da una quota parte delle piazzole dei singoli aerogeneratori, che in fase di costruzione ospiteranno aree di stoccaggio blades e towers, e l'area di manovra della gru; come riportato in precedenza tali aree saranno ripristinate a valle della costruzione e rappresentano circa il 70% dell'impronta della piazzola in fase di costruzione;
- Da un cantiere a base, localizzato a est dell'aerogeneratore 6, a servizio del gruppo aerogeneratori Est (WTG 1,2,3,5,6,7 e 9), tra l'area di manovra 2 e 3. In tale area si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e verranno stoccati i materiali e le componenti da installare.

Date le caratteristiche topografiche del sito, allo stato attuale di sviluppo progettuale si prevede l'utilizzo di terre rinforzate per la realizzazione Cantiere Base. L'accesso all'area avviene direttamente dall'asse principale di progetto. Il Cantiere base occupa una superficie di circa 5750 mq, che verrà completamente ripristinata al termine del cantiere.

**Figura 6** Dettaglio ubicazione Cantiere Base



*Dettaglio Piazzola Tipo*



*Dettaglio Cantiere Base*

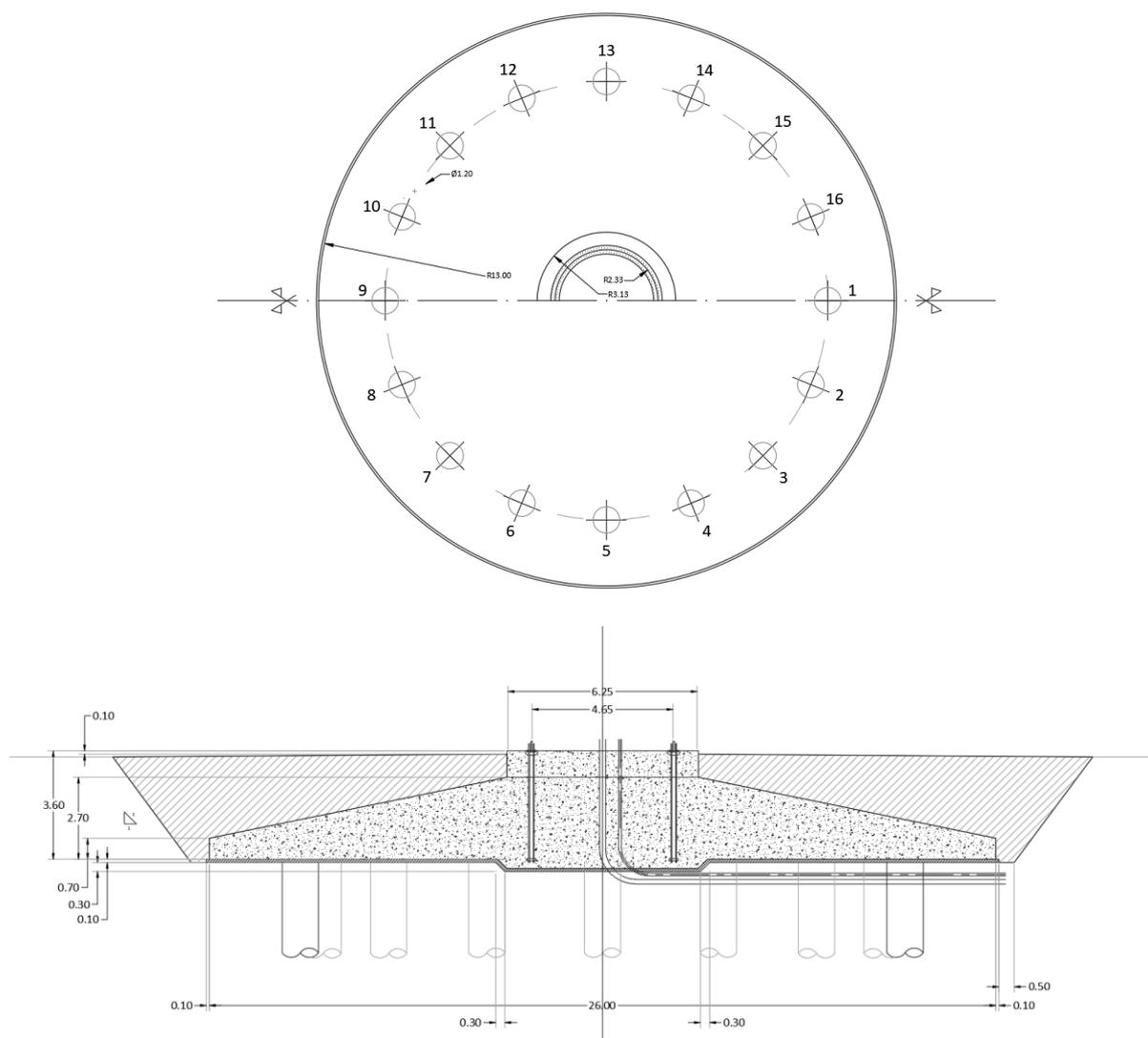


#### 4.2.4. Fondazioni delle torri degli aerogeneratori

Per le fondazioni degli aerogeneratori sono previsti plinti su pali. Il plinto di fondazione presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 26.00 m e base minore avente diametro pari a 6.25 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0.30 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e le sollecitazioni agenti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n. 16 pali di diametro 1200 mm e lunghezza pari a 35 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 10 m.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati "IT-VesEMI-PGR-CIV-TR-03 Relazione di calcolo preliminare strutture in fondazione" e "IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-02 Particolare plinto di fondazione WTG".

**Figura 7** Tipologico fondazione aerogeneratore: pianta e sezione



#### 4.2.5. Scavi, rilevato e opere di sostegno

Un importante aspetto da tener conto nel progetto della viabilità e delle piazzole rappresenta il loro inserimento nel contesto in esame, caratterizzato da acclività importanti e quindi da opere di sostegno, sia in rilevato che in scavo. In queste condizioni si è cercato di limitare al massimo le opere di sostegno e di utilizzare sistemi con basso impatto ambientale, al fine di non incidere in modo inappropriato sul territorio.

A tal fine, la pendenza delle scarpate dovrà essere pari a pendenze 2:3 per i rilevati e 1:2 per gli scavi per altezze mediamente inferiore a 10-12 m, con opportune banche di 2 m ogni 5 m di altezza. Per fronti di scavo con altezze

più elevate è necessario prevedere terre rinforzate in corrispondenza dei rilevati e pareti chiodate in scavo con adeguati sistemi di rinverdimento nelle configurazioni definitive. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato: Tipologici opere civili.

#### 4.3. Opere Elettriche

##### 4.3.1. Cabine elettriche di smistamento

Per collegare il parco eolico saranno necessarie due cabine di smistamento che avranno l'obiettivo di collettare e parallelare i 9 aereogeneratori previsti e collegarli alla nuova sottostazione elettrica:

- La cabina elettrica A raggruppa 7 generatori ed è posizionata alla base dell'aereogeneratore 7bis;
- La cabina elettrica B raggruppa 2 generatori ed è posizionata alla base dell'aereogeneratore 11bis.

##### 4.3.2. Collegamenti Elettrici mediante cavidotto interrato MT

I collegamenti in cavidotto interrato di media tensione (36kv) includono:

- un cavidotto interno che collega tra loro i singoli aerogeneratori e le Cabine elettriche di smistamento della lunghezza di circa 12,5 km.
- Un cavidotto esterno che collega la cabina di smistamento B (posizionata alla base dell'aereogeneratore 11bis) alla Stazione di Trasformazione di nuova realizzazione nel Comune di Monterenzio, della lunghezza di circa 18,5 km.

I percorsi saranno realizzati principalmente su strada asfaltata e strada sterrata, i cavi verranno protetti in tubo corrugato e posati in un letto di sabbia.

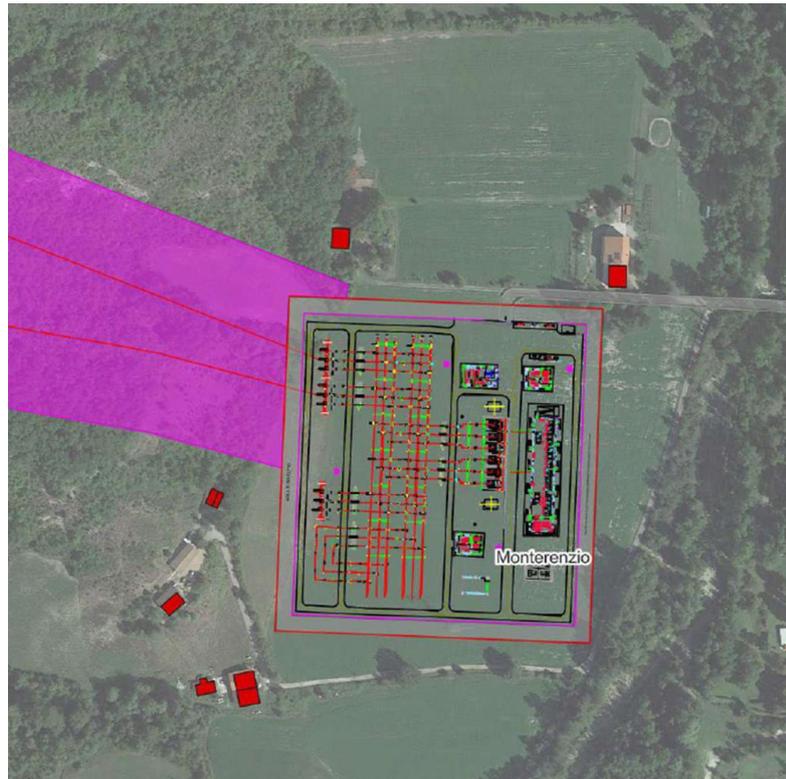
La rete di media tensione a 36 kV sarà composta da tre circuiti con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nel documento "IT-VesEMI-PGR-ELE-DW-02 Percorso cavi di Media Tensione e Tracciato di connessione con sezioni cavidotti". Si rimanda inoltre alla "IT-VesEMI-PGR-ELE-TR-01 Relazione tecnica elettrica" per ulteriori dettagli.

Le buche giunti sono posizionate lungo il percorso ogni circa 450 metri. Il simbolo utilizzato non è in scala, abbiamo considerato un ingombro di 5 metri di lunghezza, 2 metri di larghezza e 2 metri di profondità.

##### 4.3.3. Stazione di trasformazione 380/36 kV del produttore

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori viene convogliata tramite cavidotti a 36 kV alla stazione di trasformazione 380/36 kV del produttore, dove la tensione viene innalzata da 36 kV a 380 kV.

Di seguito si riporta un'immagine del layout della pianta elettromeccanica della stazione ipotizzata, contenente gli elementi minimi indicati da Terna, che si estende per un'area di 210x195 metri pari a 40.950 mq, comprensiva di una fascia di rispetto di 10 metri a partire dalla recinzione.

**Figura 8** SE 380 36 kV Inquadramento su Ortofoto

## 5. Descrizione delle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

### 5.1. Costruzione

#### 5.1.1. Adeguamento e realizzazione strade

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita da strade periferiche e locali che si presentano asfaltate o in massicciata. Gli interventi sulla viabilità esistente consistono, ove necessario, nella sistemazione del fondo viario, nel ripristino della pavimentazione, nell'adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura.

Lì dove la viabilità esistente è costituita da piste con debole massicciata si prevede ove necessario il rinforzo del pacchetto esistente. Nei tratti asfaltati si prevedono interventi localizzati di ripristino del manto viario e di pulizia della vegetazione prospiciente. L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico per uno spessore medio di 50 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso ed è posizionato al di sopra dello strato di base

#### 5.1.2. Lavori civili ed installazione degli aerogeneratori

Per la realizzazione delle piazzole sono previsti lavori civili quali livellamento e approntamento delle aree, realizzazione di scavi e riporti e in taluni casi di opere geotecniche quali terre rinforzate o pareti chiodate. Una volta realizzata la piazzola si procede all'installazione della turbina, mediante le seguenti fasi:

1. Montaggio gru;
2. Trasporto e scarico materiali;
3. Preparazione Navicella;
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento;
5. Montaggio torre;
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
7. Montaggio del mozzo;
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi;
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo;
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo;
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre;
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru;
13. Commissioning.

### 5.1.3. Ripristino delle aree di cantiere

Le attività di ripristino previste dal progetto si svolgeranno in due momenti:

- 1) A valle della messa in esercizio dell'impianto sarà effettuato un **ripristino parziale** delle aree di cantiere temporanee e delle opere a meno di quelle funzionali all'esercizio del parco eolico;
- 2) A valle della dismissione dell'impianto sarà effettuato un **ripristino totale** di tutte le opere fuori terra al di sopra di 1 metro di profondità dal piano campagna esistente ante operam.

Le attività di ripristino parziale rientrano all'interno della fase di cantierizzazione e sono di seguito descritte, mentre per ulteriori dettagli circa le attività di ripristino totale previste a valle della dismissione dell'impianto si rimanda all'elaborato: "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-09 Piano di dismissione".

Durante le attività di **ripristino parziale** i cantieri saranno tempestivamente smantellati e sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione del parco, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità.

Tale 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 aree occupate dalle opere necessarie al trasporto e montaggio degli aerogeneratori riducendo l'occupazione totale del suolo di circa il 70%.

Nello specifico verranno ripristinate le aree relative a:

- Adeguamenti stradali esterni per il transito dei mezzi eccezionali;
- Piazzole per il montaggio della gru;
- Pista per il montaggio della gru;
- Aree di cantiere temporaneo;
- Riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio.

Il ripristino delle opere connesse alla viabilità prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzato, e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà eventualmente ridotta, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

I ripristini delle opere connesse alla viabilità includono le seguenti lavorazioni/sottofasi:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere e degli allargamenti temporanei.

### 5.1.4. Mezzi di Cantiere

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

Nella seguente tabella si riporta una lista preliminare dei mezzi che saranno impiegati per la realizzazione del parco eolico e relative opere di connessione.

**Tabella 6 Individuazione preliminare dei mezzi coinvolti nella fase di cantiere**

| Macro fase di costruzione   | Lista mezzi  |
|---|--|
| Mezzi di cantiere per la costruzione di ogni singolo WTG (kit per piazzola)   | <b>Lavori civili di preparazione:</b> Escavatore cingolato da 30-40t - Escavatore cingolato 20 t - Camion da Cantiere 40t 4 assi- buldozzer cingolato 30t - Rullo compattatore ferrogomma 20t<br><b>Macchinari per fondazioni:</b> Trivella tipo LBR 23 , pompa, betoniera.<br><b>Fase di montaggio:</b> 1 gru grande + ausiliarie |
| Mezzi di cantiere per la costruzione della viabilità ex-novo (complessivamente su tutto il parco)*  | 4 Escavatore, 4 Camion, 4 Dozer, 2 Grader (Motolivellatrice taglia 30-40 t), Rullo compattatore ferrogomma 20t   |
| Mezzi di cantiere per la sistemazione della viabilità esistente (complessivamente su tutto il parco)*   | 4 Escavatore, 4 Camion, 4 Dozer, 2 Grader (Motolivellatrice taglia 30-40 t), Rullo compattatore ferrogomma 20t   |
| Mezzi di cantiere per gli scavi/realizzazione dei cavidotti 36 kV interni ed esterni al Parco   | 3 Escavatrice a ruota, 3 escavatori 5-7 t, 3 minipale (bobcat)   |
| Mezzi per la costruzione SE 36-380 kV   | <b>Lavori civili di preparazione:</b> Escavatore cingolato da 30-40t - Escavatore cingolato 20 t - Camion da Cantiere 40t 4 assi- buldozzer cingolato 30t - Rullo compattatore ferrogomma 20t<br><b>Fase di montaggio:</b> 1 gru grande + ausiliarie   |
| *Per la realizzazione di strade ex novo e per l'adeguamento della viabilità esistenti si ipotizzano preliminarmente da 2 (minimo) a 3 (massimo) fronti di lavoro attivi in contemporanea. Il numero di mezzi è indicato è pertanto da intendersi ripartito su più fronti di lavoro.<br>** velocità di esecuzione lavori pari a circa 250-300m /giorno |  |

#### 5.1.5. Indicazioni preliminare sulla Gestione delle terre e Rocce da Scavo

La filosofia di gestione delle terre e rocce da scavo prevede l'asportazione e conservazione del terreno fertile (primi 50 cm di suolo) da riutilizzare nei ripristini ed il massimo riutilizzo dei volumi di scavo, per rinterrati, realizzazione rilevati, strade piazzole e ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.).

Relativamente allo scavo del terreno fertile, contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare tale strato di suolo fertile da riutilizzare nei ripristini.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche; e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

**Tabella 7 Individuazione preliminare dei volumi di scavo e riporto e del fabbisogno di materie prime di riempimento**

| <b>Viabilità e piazzole WTG</b>                |                                |  |            |
|--|--------------------------------|--|------------|
| <b>Volumi scavo e riporto</b>                  |                                |  | <b>m3</b>  |
| Volumi di scavo                                | SCOTICO (primi 50 cm di suolo) | Scotico sulle aree di scavo  | 46 901.74  |
|  |                                | Scotico sulle aree di rilevato   | 24 893.14  |
|  | STERRO                         | Volume di scavo complessivo relativo a viabilità e piazzole non include fondazioni | 187 606.96 |
| Volumi di riempimento                          | RILEVATO                       | Volume di riporto per ottenimento del piano di cantiere                            | 124 465.68 |
|  | TERRENO VEGETALE               | Volume di riporto per chiusure laterali (e.g. bordo scarpate)                      | 97 349.95  |
| <b>Fabbisogno materie prime di riempimento</b> |                                |  | <b>m3</b>  |
| FINITURA                                       | STRATO DI FONDAZIONE           | Misto cava, 40cm di spessore   | 41 096.67  |
|  | STRATO DI USURA                | Misto granulare stabilizzato 15 cm   | 99 404.49  |

| <b>Cavidotto 36 kV</b>                         |           |
|--|-----------|
| <b>Volumi scavo e riporto</b>                  | <b>m3</b> |
| Volume di scavo                                | 31310.15  |
| Volumi di riempimento                          | 5908.15   |
| <b>Fabbisogno materie prime di riempimento</b> |           |
| Volume sabbia di allettamento                  | 11404.85  |

| <b>SE 380/36 kV</b>                            |            |
|--|------------|
| <b>Volumi scavo e riporto</b>                  | <b>m3</b>  |
| Volume terreno scavato livellamento area       | 139455.171 |
| Volume di scavo per finitura piazzale h 0,80 m | 36156.623  |
| Volume terreno di riporto                      | 29.1836    |
| <b>Fabbisogno materie prime di riempimento</b> |            |
| Misto Stabilizzato                             | 36 156.62  |

### 5.1.6. Cronoprogramma

Per le tempistiche di esecuzione dei lavori si stima complessivamente una durata di 22 mesi per la realizzazione dell'impianto e delle relative opere di connessione.

Si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-CIV-DW-21 Cronoprogramma lavori di costruzione "per ulteriori dettagli circa la durata delle singole attività di costruzione individuate allo stato attuale di sviluppo progettuale.

### 5.2. Esercizio e gestione

La vita media del parco eolico è stimata pari a **circa 30 anni**.

Durante l'esercizio dell'impianto sono previste regolari attività di gestione, controllo e di manutenzione. A tal proposito sarà predisposto un adeguato programma di gestione e manutenzione annuale al fine di garantire il corretto funzionamento dell'impianto.

In particolare, il programma prevedrà come minimo interventi di:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La manutenzione programmata sarà di natura preventiva e terrà conto dei seguenti aspetti:

- struttura impiantistica
- strutture-infrastrutture edili
- spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un apposito registro, costituito da schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico. Mentre per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

Tutti gli interventi di manutenzione saranno svolti sotto la supervisione di un tecnico abilitato.

### 5.3. Dismissione

Trascorsa la vita media del parco eolico potrebbe essere possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia.

Qualora ciò non dovesse essere tecnicamente e/o economicamente possibile si provvederà alla dismissione dell'intero impianto e al conseguente ripristino integrale dei luoghi alle condizioni ante operam. Per ulteriori dettagli si rimanda al "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-09 Piano di dismissione".

## 6. Aspetti di sicurezza ed ambientali

Nell'ambito della definizione progettuale si è tenuto conto dei principali aspetti di sicurezza ed ambientali relativi all'esercizio dell'impianto eolico Emilie, di seguito riportati.

### 6.1. Rottura accidentale degli elementi rotanti

Nell'ambito della definizione progettuale si è provveduto al calcolo della gittata massima di una pala distaccata in caso di rottura accidentale degli elementi rotanti. L'analisi ha considerato solo parametri cinematici e geometrici per l'aerogeneratore di progetto ed è riportata integralmente nell'elaborato "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-03 Relazione gittata massima elementi rotanti".

### 6.2. Segnalazione per la sicurezza in volo

In accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), per ogni aerogeneratore dell'impianto Emilie è stato previsto l'impiego di un sistema di segnalazione luminoso notturno e cromatico diurno. Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "IT-VesEMI-PGR-GEN-TR-05 Relazione sui sistemi di segnalazione aerea.

### 6.3. Shadow Flickering

"Shadow-Flickering" è l'espressione comunemente impiegata in ambito specialistico per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici quando sussistono le condizioni meteorologiche opportune. Tale effetto, durante la fase di esercizio dell'impianto potrebbe causare danni sulla salute pubblica ed è stato opportunamente analizzato nell'elaborato "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-04 Shadow Flickering".

### 6.4. Inquinamento Acustico

L'esercizio dell'impianto eolico Emilie genererà emissioni acustiche, che potrebbero determinare un potenziale incremento degli attuali livelli di rumore nell'area di studio.

Per il progetto Emilie è stata pertanto svolta una valutazione di impatto acustico redatta ai sensi della Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Lo studio contempla una parte di caratterizzazione del clima acustico ante-operam mediante rilievi di campo ed una elaborazione modellistica volta a simulare la propagazione del rumore generato dal progetto in esame con una conseguente analisi dei valori di rumore cumulato, imputabile all'esercizio dell'impianto e ai livelli di rumore ante-operam.

Per lo studio completo si rimanda all'elaborato "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-07 Studio Acustico".

### 6.5. Impatto Elettromagnetico

L'esercizio dell'impianto eolico Emilie, ed in particolare delle opere di connessione determinerà variazioni del campo elettrico e di induzione magnetica, con potenziali effetti ambientali.

Al fine di determinare i valori di campo elettrico e induzione magnetica attesi (calcolo previsionale) e valutarne gli effetti ambientali conseguenti è stata condotta uno studio dedicato di ai sensi della legge 36/01 e DPCM 08/07/2003, per il quale si rimanda all'elaborato: "IT-VesEMI-PGR-SPE-TR-10 Relazione Impatto elettromagnetico delle opere di connessione".

## 7. Ricadute Sociali occupazionali ed Economiche

L'esecuzione di un nuovo parco eolico consente di generare nuove occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generativo e moltiplicativo di ricchezza per il territorio, proveniente dalla realizzazione, diventa un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli impatti indotti dall'opera.

A questo proposito è importante tenere in considerazione i dati riportati del report di ANEV e UIL, aggiornati al 2022. ANEV e la UIL hanno finalizzato uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, UIL stima ad oggi circa 7.286 unità di lavoratori nel settore eolico in Italia, per un totale di 11.035 MW installati, di cui 40 MW in Emilia Romagna. Inoltre, il report indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 19.300 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi (Figura 9). Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto. In Emilia Romagna, è prevista un'installazione di 300 MW con un conseguente impiego di 771 addetti (Figura 10).

**Figura 9** Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti (Fonte: Anev)

|                | SERVIZI<br>E SVILUPPO | INDUSTRIA     | GESTIONE E<br>MANUTENZIONE | TOTALE        | DIRETTI       | INDIRETTI     |
|----------------|-----------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| PUGLIA         | 35                    | 4.271         | 3.843                      | 11.614        | 2.463         | 9.151         |
| CAMPANIA       | 3.192                 | 1.873         | 3.573                      | 8.638         | 2.246         | 6.392         |
| SICILIA        | 2.987                 | 1.764         | 2.049                      | 6.800         | 2.228         | 4.572         |
| SARDEGNA       | 3.241                 | 1.234         | 229                        | 6.765         | 2.111         | 4.654         |
| MARCHE         | 987                   | 425           | 1.263                      | 2.675         | 965           | 171           |
| CALABRIA       | 2.125                 | 740           | 1.721                      | 4.586         | 1.495         | 3.091         |
| UMBRIA         | 987                   | 321           | 806                        | 2.114         | 874           | 124           |
| ABRUZZO        | 1.758                 | 732           | 1.251                      | 3.741         | 1.056         | 2.685         |
| LAZIO          | 2.487                 | 1.097         | 1.964                      | 5.548         | 3.145         | 2.403         |
| BASILICATA     | 1.784                 | 874           | 1.697                      | 4.355         | 2.658         | 1.697         |
| MOLISE         | 1.274                 | 496           | 1.396                      | 3.166         | 1.248         | 1.918         |
| TOSCANA        | 1.142                 | 349           | 798                        | 2.289         | 704           | 1.585         |
| LIGURIA        | 500                   | 174           | 387                        | 1.061         | 352           | 709           |
| EMILIA ROMAGNA | 367                   | 128           | 276                        | 771           | 258           | 513           |
| ALTRE          | 300                   | 1.253         | 324                        | 1.877         | 211           | 1.666         |
| OFFSHORE       | 529                   | 203           | 468                        | 1.200         | 548           | 652           |
| <b>TOTALE</b>  | <b>27.417</b>         | <b>16.205</b> | <b>23.388</b>              | <b>67.200</b> | <b>22.562</b> | <b>44.638</b> |

**Figura 10** Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti (Fonte: Anev)

|                       | AEROGENERATORI |              | POTENZIALE AL 2030 |               | CRESCITA 2021    | KW           |                     |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------------|---------------|------------------|--------------|---------------------|
|                       | MW             | N°           | MW                 | N°occupati    | rispetto al 2020 | per abitante | per Km <sup>2</sup> |
| <b>PUGLIA</b>         | 2.680          | 1.615        | 2.900              | 11.614        | 4,03%            | 0,662        | 137,148             |
| <b>SICILIA</b>        | 1.992          | 1.574        | 2.300              | 6.800         | 5,37%            | 0,353        | 77,112              |
| <b>CAMPANIA</b>       | 1.751          | 1.196        | 2.300              | 8.638         | 2,34%            | 0,229        | 128,078             |
| <b>BASILICATA</b>     | 1.333          | 713          | 1.800              | 4.355         | 9,45%            | 1,730        | 132,330             |
| <b>CALABRIA</b>       | 1.139          | 624          | 1.900              | 4.586         | 1,84%            | 0,505        | 74,826              |
| <b>SARDEGNA</b>       | 1.094          | 753          | 2.100              | 6.765         | 1,37%            | 0,480        | 45,394              |
| <b>MOLISE</b>         | 380            | 321          | 900                | 3.166         | 0,53%            | 1,171        | 85,182              |
| <b>ABRUZZO</b>        | 281            | 250          | 1.000              | 3.741         | -6,05%           | 0,177        | 25,941              |
| <b>TOSCANA</b>        | 144            | 88           | 500                | 2.289         | -0,31%           | 0,033        | 6,245               |
| <b>LIGURIA</b>        | 88,4           | 56           | 300                | 1.061         | 24,21%           | 0,032        | 16,321              |
| <b>LAZIO</b>          | 60             | 30           | 800                | 5.548         | -15,00%          | 0,010        | 3,482               |
| <b>EMILIA ROMAGNA</b> | 40             | 36           | 300                | 771           | 3,80%            | 0,004        | 1,759               |
| <b>PIEMONTE</b>       | 19             | 9            | 250                | 1.145         | -2,70%           | 0,004        | 0,729               |
| <b>ALTRE</b>          | 35             | 21           | 1.000              | 5.521         | 1,13%            | 0,001        | 0,580               |
| <b>OFFSHORE</b>       | 0              | 0            | 950                | 1.200         | 0,00%            | -            | -                   |
| <b>TOTALE</b>         | <b>11.035</b>  | <b>7.286</b> | <b>19.300</b>      | <b>67.200</b> | <b>3,77%</b>     | <b>0,219</b> | <b>30,670</b>       |

Partendo da questa tabella è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame. L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie:

- quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera
- quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

1. Incremento delle attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
  - Esperienze professionali generate;
  - Specializzazione di mano d'opera locale;
  - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;
  - Fornitura di materiali locali;
  - Noleggio di macchinari;
  - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;
  - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc.
2. Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
  - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
  - Ristorazione;

- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della commercializzazione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall' ANEV sul potenziale eolico regionale si osserva che in Emilia Romagna in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 771 (258 diretti e 513 indiretti). Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 9 aerogeneratori per una potenza complessiva di 40.5 MW sono:

- 12 addetti in fase di progettazione dell'impianto;
- 50 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 8 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 35 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 9 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento. Complessivamente si stima che il 60% della manodopera nelle fasi di realizzazione, gestione e dismissione, sia locale con evidenti vantaggi anche in termini di ricadute occupazionali nonché per l'indotto (forniture, logistica, alloggi, etc.)

La presenza del campo eolico contribuirà a sensibilizzare le persone con l'uso di questa tecnologia determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano gli impianti eolici come elementi distruttivi del paesaggio. Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come fulcro di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro. Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico. Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni. Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico volto all'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili, ed il concetto di filiera agri-energetica sposato con quello eolico può essere una risposta a tali esigenze.

## 8. Inquadramento Vincolistico

La seguente tabella riassume le interferenze dirette tra gli elementi in progetto (Parco ed Opere di connessione) ed il sistema dei vincoli e delle tutele ambientali.

Come si evince dalla tabella gli elementi in progetto non interferiscono direttamente con aree protette afferenti alla rete natura 2000, né con il perimetro degli “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico” definiti ai sensi dell’art 136 del Codice dei Beni culturali.

Le opere di connessione interferiscono con Beni tutelati ai sensi dell’art 142 del Codice dei beni culturali (i.e. lettera c; la SE è collocata in fascia di rispetto fluviale), mentre il per il parco tale interferenza è limitata a sovrapposizioni marginali con il sistema forestale e boschivo (D.L 42/2004 art. 142 let. g) limitatamente alla fase di cantiere.

Tutti gli aerogeneratori così come le opere di connessione ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico e classificate per il rischio idrogeologico dal PAI e saranno pertanto soggetti al rilascio del nulla osta al vincolo idrogeologico e al parere dell’autorità di Bacino.

| Sistema dei vincoli e delle tutele ambientali  | INTERFERENZA DIRETTA                         |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | Parco eolico “Emilie”                        | Opere di connessione       |
| Aree Rete Natura 2000  | NO (Nota 1)                                  | NO (Nota 2)                |
| Aree Naturali protette   | NO   | NO                         |
| IBA – Important Bird Areas   | NO   | NO                         |
| Zone Umide   | NO   | NO                         |
| Beni culturali e paesaggio   | SI Art.142 del DLgs. 42/04, fase di cantiere | SI Art.142 del DLgs. 42/04 |
| PAI  | SI (Nota 3)                                  | SI                         |
| Vincolo Idrogeologico  | SI   | SI                         |
| (Nota 1) Collocato ad una distanza <5km dai siti Natura 2000 IT4050011-La Media Valle Del Sillaro e IT4070011-La vena del gesso romagnola<br>(Nota 2) Un tratto di cavo interrato MT (cavidotto esterno) corre parallelo al sito La Media Valle Del Sillaro e IT4070011-La vena del gesso romagnola. LA Se 380-36 kV è collocata ad una distanza di circa 1 km dal sito Natura 2000 ZSC/ZPS IT4050012<br>(Nota 3) Limitatamente ad adeguamenti della viabilità esistente in Rischio Frana R2 |  |                            |

Nell’ambito dello SIA è stata inoltre condotta un’analisi degli strumenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale che non implica elementi ostativi alla realizzazione del progetto, al netto di quanto previsto dalle normative/linee guida di settore, specifiche per la realizzazione di impianti eolici, considerate nei criteri progettuali (cfr. Paragrafo 2.3). Per tale analisi degli strumenti di pianificazione territoriale si rimanda allo SIA, elaborato: “IT-VesEMI-PGR-SIA-TR-01 Studio di Impatto Ambientale (SIA)”.

## 9. Normativa di riferimento ed Enti competenti

Di seguito si riporta l'elenco delle norme di riferimento.

Settore energetico – Livello Nazionale:

- D.L. 50 del 17 Maggio 2022 n. 50 (Decreto Aiuti);
- D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214)
- D.P.R. 24 maggio 1988, n.203 ("Attuazione delle direttive CEE nn. 80/779, 82/884 e 85/203 concernenti norma in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183");
- L. 9 gennaio 1991 n.9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
- L. 9 gennaio 1991 n.10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
- delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
- Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 ("Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica");
- legge 1 giugno 2001, n.120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997";
- D.Lgs 7 febbraio 2002 contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- D.M. 23.6.2016, con riferimento agli impianti eolici di grossa taglia e di nuova realizzazione, prevedeva che gli stessi potessero essere incentivati a seguito di aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso.
- L. n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- D. Lgs 8 luglio 2010 n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla L. 13 agosto 2010 n.129 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.Lgs. 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
- D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del d.lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi;
- D. Lgs. 3 marzo 2011, n.28, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

A livello regionale sono stati considerati i seguenti riferimenti normativi

- Delibera dell'Assemblea regionale del 26 luglio 2011 n.51 della Regione Emilia- Romagna – Aree non idonee FER;
- Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1 marzo 2017;
- Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) della provincia di Bologna

- PTR Piano Territoriale Regionale approvato dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato con la deliberazione del Consiglio Regionale 28/01/1993 n.1338.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.19 del 30/03/04
- PTM (Piano Territoriale Metropolitan) della Città Metropolitana di Bologna entrato in vigore il 26 maggio 2021;
- Piano Strutturale Comunale (PSC) del comune di Casalfiumanese
- PRG Monterenzio
- Piano dell'Autorità di Bacino del Fiume Reno;
- I decreti relativi all'insussistenza di usi civici nei comuni della regione Emilia-Romagna.
- Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23, L.R. 18/01/2000 n°6 e Deliberazione del Consiglio Regionale n.283 del 23/7/1986;

Elettrodotti, linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione:

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1175 ("Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici");
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 marzo 1965, n. 342 ("Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica");
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 ("Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 ("Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno");
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 ("Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59");
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 ("Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti");
- Norme CEI 11-1, Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norme CEI 11-17, Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norme CEI 11-32, Impianti di produzione di energia elettrica connessi ai sistemi di III categoria;
- Norme CEI 64-8, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norme CEI 103-6, Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- DPCM 8 luglio 2003 – "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" – G.U. n. 200 del 29/08/03;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" – G.U. n. 55 del 07/03/2001, e relativo regolamento attuativo;
- Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell'11 gennaio 2008

- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 34/05, Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 281/05, Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;
- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 182/06, Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo;
- DM 21/03/88 "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni;
- Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;
- DM 29/05/08 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M.LL.PP. 05/08/98 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne";
- Artt. 95 e 97 del D.Lgs n° 259 del 01/08/03;
- Circola Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82 "Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68;
- Circolare "Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT", trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73;
- Delibera AEEG 168/03 Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79;
- Delibera AEEG 05/04 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04;
- Delibera AEEG ARG/elt 98/08 Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- Delibera AEEG ARG/elt 99/08 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA);
- Delibera AEEG ARG/elt 04/10 Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti;
- Delibera AEEG ARG/elt 05/10 "Condizioni per il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili";
- Codice di Rete TERNA.

#### Opere civili

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 ("Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica");
- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 ("Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche");
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 ("Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi").

- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 (“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”);
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”);
- Ordinanza 3431 Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.
- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 (“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” e successive istruzioni).
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980, Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme Tecniche n° 90 del 15 aprile 1983;
- D.M. 05/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e successive modifiche e integrazioni (D.M. 22/04/2004);
- D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;
- D.M. 17 Gennaio aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”);
- Specifiche Tecniche fornite dalla committenza su aerogeneratori, viabilità e piazzole;

Si riporta di seguito l’elenco dei principali Enti competenti preposti a rilasciare il proprio parere di competenza di conformità alla normativa vigente:

- Ministero della Transizione Ecologica
- Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo
- Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio dell’Emilia-Romagna
- Regione Emilia-Romagna – Dip. Ambiente ed Energia
- Regione Emilia-Romagna – Dip. Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Geologico;
- Regione Emilia-Romagna – Dip. Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Difesa del Suolo;
- Regione Emilia-Romagna – Dip. Politiche Agricole e Forestali – Ufficio Foreste e Tutela del Territorio;
- Regione Emilia-Romagna – Dip. Politiche Agricole e Forestali – Ufficio sostegno alle imprese agricole, infrastrutture rurali s.p. – USI CIVICI;
- Città Metropolitana di Bologna – Servizio Trasporti;
- Comune di Casalfiumanese, Castel San Pietro Terme e Monterezeno;
- Ministero dell’Interno – Comando Vigili del Fuoco di Bologna;
- Marina Militare - Comando Marittimo;
- Aeronautica Militare;
- Ufficio Servitù Militari;
- Comando Militare Esercito Emilia-Romagna;
- ENAC;
- ENAV;
- Autorità di Bacino del Fiume Reno;
- ARPA Emilia-Romagna;
- Provincia di Bologna;
- Anas S.p.A.;
- Terna Rete Italia S.p.A.