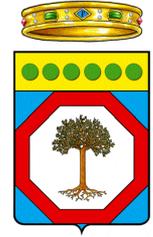


# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

*in Località "Masseria Ricci"*  
*nel Comune di Serracapriola (FG)*

- - -  
*in Località "Masseria del Principe"*  
*nel Comune di Torremaggiore (FG)*

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di  
SERRACAPRIOLA



COMUNE di  
TORREMAGGIORE



## PROGETTO DEFINITIVO

|             |  |                |
|-------------|--|----------------|
| RELAZIONE   | AM.01  | Scala:         |
|             | <b>Studio di Impatto Ambientale</b>  | Formato:<br>A4 |
| PROPONENTE  | <b>GIANNUTRI ENERGY S.r.l.</b><br>Via del Seminario Maggiore 115<br>85100 - Potenza (PZ)<br><b><u>P.IVA 02096080763</u></b><br><b>PEC: giannutrienergysrl@pec.it</b> |                |
| PROGETTISTA | <br><b>Arch. Giuseppe ROMANIELLO</b>  |                |

| Rev. | Data       | Oggetto della revisione |
|------|------------|-------------------------|
| 00   | Marzo 2021 | Prima Emissione         |
|      |            |                         |
|      |            |                         |
|      |            |                         |
|      |            |                         |
|      |            |                         |
|      |            |                         |

## SOMMARIO

|   |    |
|---|----|
| PREMESSA.....   | 6  |
| A/ COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE<br>DELLE FER.....                | 7  |
| B/ NORMATIVA PER LA PROCEDURA DI VIA IN EUROPA, IN ITALIA E IN<br>PUGLIA.....                 | 8  |
| C/ STRUTTURA DEL SIA.....   | 14 |
| DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE .....                                      | 15 |
| DATI GENERALI DEL PROGETTO.....   | 16 |
| A/ INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....   | 16 |
| B/ DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO.....  | 17 |
| QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....  | 19 |
| A/ STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE .....   | 19 |
| B/ SETTORE ENERGIA: STRATEGIA, PIANIFICAZIONE E NORMATIVA.....                                | 19 |
| I. PIANIFICAZIONE ENERGETICA NAZIONALE.....   | 21 |
| II. PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE.....  | 29 |
| III. PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (P.P.T.R.) .....                              | 32 |
| IV. LINEE GUIDA SULLA PROGETTAZIONE E LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI ENERGIA RINNOVABILE<br>34 |    |
| V. PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) .....  | 36 |
| VI. RETE NATURA 2000 .....  | 38 |
| VII. AREE PROTETTE.....   | 40 |
| VIII. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE .....   | 41 |
| IX. ALTRI VINCOLI DEFINITI DAL REGOLAMENTO REGIONALE N.24 DEL 30.12.2010.....                 | 43 |
| C/ CONSIDERAZIONI GENERALI IN MERITO AGLI IMPATTI ATTESI .....                                | 44 |
| D/ STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....   | 45 |
| I. VINCOLO AMBIENTALE .....   | 46 |
| A. AREE PROTETTE EUAP .....   | 46 |
| B. RETE NATURA 2000 .....   | 48 |
| C. DIRETTIVA UCCELLI (IMPORTANT BIRD AREAS).....  | 56 |

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| D.    | CONVENZIONE DI RAMSAR .....                                 | 58  |
| II.   | VINCOLO PAESAGGISTICO .....                                 | 61  |
| III.  | VINCOLO ARCHITETTONICO .....                                | 63  |
| IV.   | VINCOLO IDROGEOLOGICO .....                                 | 63  |
| V.    | PIANIFICAZIONE DI BACINO .....                              | 64  |
| A.    | STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO .....                        | 65  |
| B.    | MAPPE DEL RISCHIO ALLUVIONI .....                           | 69  |
| C.    | PGRA - PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI .....        | 70  |
| D.    | PIANIFICAZIONE DI TUTELA DELLE ACQUE .....                  | 72  |
| VI.   | AREE PERCORSE DAL FUOCO .....                               | 79  |
| VII.  | RISCHIO SISMICO .....                                       | 80  |
| VIII. | RIFIUTI .....   | 83  |
| IX.   | SALUTE PUBBLICA .....                                       | 83  |
| A.    | INQUINAMENTO ACUSTICO .....                                 | 83  |
| B.    | INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO .....                         | 86  |
| C.    | SHADOW-FLICKERING .....                                     | 88  |
| D.    | SICUREZZA DEL VOLO A BASSA QUOTA .....                      | 89  |
| E.    | RISCHIO INCIDENTI E SICUREZZA .....                         | 90  |
| E     | CONCLUSIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....    | 91  |
|       | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....                     | 93  |
| A     | CRITERI PROGETTUALI .....                                   | 95  |
| B     | DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO DA PROGETTO ..... | 96  |
| I.    | DESCRIZIONE AEROGENERATORI .....                            | 98  |
| A.    | TORRE .....   | 99  |
| B.    | NAVICELLA .....   | 100 |
| C.    | ROTORE E PALE .....   | 101 |
| D.    | PITCH SYSTEM .....  | 103 |
| E.    | SISTEMA DI IMBARDATA .....                                  | 103 |
| F.    | SISTEMA DI ARRESTO .....                                    | 104 |
| G.    | GENERATORE .....  | 104 |
| H.    | CONVERTITORE .....  | 105 |
| I.    | TRASFORMATORE .....   | 105 |
| J.    | CAVI AD ALTO VOLTAGGIO .....                                | 105 |

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| K.    | QUADRI DI CONTROLLO.....  | 106 |
| L.    | SISTEMA DI CONTROLLO .....  | 107 |
| M.    | SISTEMI DI PROTEZIONE .....   | 107 |
| N.    | AUSILIARI .....   | 108 |
| C     | DESCRIZIONE OPERE CIVILI.....   | 109 |
| I.    | OPERE DI FONDAZIONE .....   | 109 |
| II.   | PIAZZOLE .....  | 110 |
| III.  | VIABILITÀ .....   | 111 |
| IV.   | STAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT .....  | 113 |
| A.    | PREPARAZIONE DEL TERRENO DELLA STAZIONE E RECINZIONI .....                      | 113 |
| V.    | STRADE E PIAZZOLE .....   | 114 |
| VI.   | SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E FOGNARIE .....                                   | 114 |
| VII.  | INGRESSI E RECINZIONI .....   | 114 |
| VIII. | ILLUMINAZIONE .....   | 114 |
| D     | DESCRIZIONE OPERE ELETTRICHE .....  | 115 |
| I.    | CAVIDOTTO IN MT .....   | 115 |
| A.    | CARATTERISTICHE TECNICHE CAVIDOTTO E FIBRA OTTICA .....                         | 117 |
| B.    | DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....  | 118 |
| C.    | GIUNZIONI .....   | 119 |
| D.    | TERMINAZIONE ED ATTESTAZIONE CAVI MT .....                                      | 119 |
| E.    | GIUNTI DI ISOLAMENTO CAVI MT .....  | 120 |
| F.    | TERMINAZIONE ED ATTESTAZIONE CAVI IN FIBRA OTTICA .....                         | 120 |
| G.    | COESISTENZA TRA CAVI ELETTRICI E ALTRE CONDUTTURE INTERRATE.....                | 121 |
| H.    | STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE MT/AT E CAVIDOTTO AT.....                  | 123 |
| E     | ANALISI DI MICROSITING E STIMA DI PRODUCIBILITÀ.....                            | 124 |
| I.    | ANALISI DEI DATI ANEMOMETRICI .....   | 125 |
| II.   | ANALISI DELLA TURBOLENZA DEL SITO D'IMPIANTO.....                               | 127 |
| III.  | CLASSIFICAZIONE DEL SITO DI IMPIANTO SECONDO LA NORMATIVA CEI ENV 61400-1 ..... | 127 |
| IV.   | LAYOUT IMPIANTO .....   | 129 |
| V.    | STIMA DI PRODUCIBILITÀ .....  | 130 |
| VI.   | RIEPILOGO STIMA PRODUCIBILITÀ E IDONEITÀ ECONOMICA ASSOCIATA .....              | 131 |
| F     | ATTIVITÀ DI CANTIERE .....  | 131 |
| I.    | MONTAGGIO DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI L'AEROGENERATORE.....                      | 132 |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

|  |  |     |
|--|--|-----|
| II.                                    | <i>RIPRISTINO AREE PER LA FASE DI ESERCIZIO</i> .....  | 134 |
| III.                                   | <i>DISMISSIONE IMPIANTO</i> .....  | 135 |
| QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE ..... |  | 137 |
| A/                                     | <i>ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI</i> .....   | 141 |
| I.                                     | <i>ARIA E CLIMA</i> .....  | 141 |
| A.                                     | <i>ANALISI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA</i> .....   | 145 |
| B.                                     | <i>CLIMA</i> .....   | 148 |
| C.                                     | <i>ANALISI IMPATTI SULLE COMPONENTI ARIA E CLIMA</i> .....   | 151 |
| D.                                     | <i>MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE IMPATTI SULLE COMPONENTI ARIA E CLIMA</i> ...               | 151 |
| E.                                     | <i>SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SULLA COMPONENTE ARIA</i> .....                     | 153 |
| II.                                    | <i>ACQUA</i> .....   | 154 |
| A.                                     | <i>ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE</i> .....  | 154 |
| B.                                     | <i>ANALISI BACINO</i> .....  | 155 |
| C.                                     | <i>ANALISI DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ACQUA</i> .....  | 160 |
| D.                                     | <i>MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE ACQUA</i> ...                | 161 |
| III.                                   | <i>SUOLO E SOTTOSUOLO</i> .....  | 165 |
| A.                                     | <i>ASPETTI GEOLITOLOGICI E CARATTERISTICHE DI FRANOSITÀ</i> .....                                    | 165 |
| B.                                     | <i>ANALISI DEGLI IMPATTI - COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</i> .....                                   | 168 |
| C.                                     | <i>MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</i> ..... | 169 |
| D.                                     | <i>SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE - COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</i> ...             | 174 |
| IV.                                    | <i>FLORA E FAUNA (BIODIVERSITÀ)</i> .....  | 175 |
| A.                                     | <i>DESCRIZIONE FLORA E FAUNA</i> .....   | 175 |
| B.                                     | <i>ANALISI DEGLI IMPATTI - COMPONENTE BIODIVERSITÀ</i> .....   | 184 |
| C.                                     | <i>MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE FLORA E FAUNA</i> .....      | 185 |
| D.                                     | <i>SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE - COMPONENTE BIODIVERSITÀ</i> .....                 | 188 |
| V.                                     | <i>SALUTE PUBBLICA</i> .....   | 189 |
| A.                                     | <i>ANALISI IMPATTI - COMPONENTE SALUTE PUBBLICA</i> .....  | 189 |
| B.                                     | <i>MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE IMPATTI SULLA SALUTE PUBBLICA</i> .....                     | 190 |
| C.                                     | <i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE - COMPONENTE SALUTE PUBBLICA</i> .....                    | 200 |
| VI.                                    | <i>PAESAGGIO</i> .....   | 201 |
| A.                                     | <i>CARATTERISTICHE DELL'AREA DI IMPIANTO</i> .....   | 206 |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

|   |  |     |
|---|--|-----|
| B.  | <i>INSERIMENTO PAESAGGISTICO</i> .....   | 207 |
| C.  | <i>IL BACINO VISIVO E LE ANALISI EFFETTUATE</i> .....                                | 209 |
| D.  | <i>ANALISI IMPATTI - COMPONENTE PAESAGGIO</i> .....                                  | 210 |
| E.  | <i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE RIGUARDO ALL'IMPATTO PERCETTIVO</i> ..... | 213 |
| ALTERNATIVE DI PROGETTO .....                             |  | 215 |
| I.  | <i>ALTERNATIVA "0" (BASELINE)</i> .....  | 215 |
| II.   | <i>ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE</i> .....   | 216 |
| III.  | <i>ALTERNATIVE DIMENSIONALI</i> .....  | 216 |
| IV.   | <i>ALTERNATIVE PROGETTUALI</i> .....   | 217 |
| A.  | <i>VALUTAZIONE SULLE ALTERNATIVE</i> .....   | 217 |
| PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE ..... |  | 220 |
| I.  | <i>QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI</i> .....   | 221 |
| II.   | <i>MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI</i> .....                            | 223 |
| A.  | <i>CAPACITÀ DI RECUPERO DEL SISTEMA AMBIENTALE</i> .....                             | 223 |
| B.  | <i>PAESAGGIO</i> .....   | 224 |
| LE RICADUTE SOCIALI DELL'IMPIANTO .....                   |  | 225 |
| CONCLUSIONI .....   |  | 228 |

## PREMESSA

---

Oggetto della presente relazione è lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), parte integrante della domanda di istruttoria tecnica per la verifica della compatibilità ambientale del progetto esposto, ai sensi dell'art. 23 del Titolo III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in relazione agli impatti che questo può avere sui vari comparti ambientali.

Tale studio mira alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di un progetto, proposto dalla società *Giannutri Energy S.R.L.*, relativo alla realizzazione di un impianto di energia elettrica da fonte eolica sito nell'agro dei comuni di Serracapriola e Torremaggiore (FG), nelle rispettive località principali "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe".

Poiché il suddetto progetto, nello specifico, prevede l'installazione di 9 aerogeneratori per una potenza complessiva di circa 50 MW, esso rientra nell'Al. II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 "Progetti di competenza Statale", pertanto deve esser sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e l'autorità competente risulta essere il II Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM).

La Società *Giannutri Energy S.R.L.*, in quanto autorità proponente, deve fornire all'autorità competente, quale il MATTM, tutte le informazioni utili all'espressione di un giudizio positivo di compatibilità dell'opera. Il SIA, pertanto, si prefigge l'obiettivo di individuare, stimare e valutare l'impatto ambientale del proposto impianto eolico, di identificare e analizzare le possibili alternative e di indicare le misure di mitigazione o eliminare gli eventuali impatti negativi, al fine di permettere all'Autorità competente la formulazione della determinazione in merito alla VIA di cui agli artt. 25, 26, 27 del titolo III del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

In generale, il SIA e gli elaborati ad esso allegati affrontano compiutamente il tema degli impatti che l'impianto può avere sui diversi comparti ambientali. Nello specifico, ad esempio, affronta gli impatti sulla componente naturalistica, sul paesaggio, su suolo e sottosuolo, sul rapporto delle opere con la morfologia dei luoghi, sull'introduzione di rumore nell'ambiente, sul rischio di incidenti, sulla salute pubblica in merito alle onde elettromagnetiche generate e sul pericolo derivante dall'eventuale distacco di una pala dal mozzo.

Inoltre, la progettazione ha posto maggiore attenzione su quei fattori che tendono a mitigare gli impatti dell'impianto eolico e delle relative opere elettriche, quali ad esempio:

- l'utilizzo di aerogeneratori a basso numero di giri al minuto;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- colorazioni particolari per eliminare l'impatto sull'avifauna e attenuare la visibilità dalla media-lunga distanza;
- il ripristino morfologico dei luoghi impegnati dal cantiere (già in fase di esercizio dell'impianto eolico) e delle opere elettriche;
- il rispetto dell'orografia e del paesaggio riguardo alla scelta del sito dell'impianto eolico e della posizione e dei tracciati delle opere elettriche.

Per le opere di connessione alla rete elettrica, la società proponente ha previsto la minimizzazione degli impatti e la consegna dell'energia nelle immediate vicinanze di una Stazione Elettrica di futura realizzazione nel Comune di Torremaggiore (FG) e su cui sarà possibile l'allaccio di altri eventuali futuri impianti.

#### |A| COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FER

---

In eredità del Protocollo di Kyoto, l'Accordo di Parigi è il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015 per combattere l'emissione in atmosfera dei gas climalteranti ed il conseguente riscaldamento globale.

A livello europeo, il recepimento dell'Accordo di Parigi si ha con il Quadro Clima-Energia, il quale pone gli obiettivi chiave da perseguire entro il 2030, tra cui: una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas climalteranti (rispetto ai livelli del 1990); il raggiungimento di una quota almeno del 32% di energia rinnovabile; un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

In Italia il raggiungimento di tale obiettivo viene imposto dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017), la quale applica gli obiettivi strategici europei al contesto nazionale e che si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro.

Ruolo chiave nella riduzione dell'emissione dei gas climalteranti è affidato alla riduzione del consumo, fino alla totale rinuncia, delle fonti classiche di energia quali i combustibili fossili in favore di un'adozione sempre crescente delle fonti di energia rinnovabile (FER): si parla di una riduzione del consumo dei combustibili fossili pari al 30% e di un aumento delle FER di circa il 27% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

La SEN 2017 prevede di intensificare il processo di decarbonizzazione secondo lo scenario *Roadmap2050* ponendo l'accento sull'obiettivo "non più di 2°C" che, accanto agli obiettivi

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

per la riduzione dell'inquinamento atmosferico (con i conseguenti benefici per l'ambiente e per la salute) pone le basi per un'economia a basse emissioni di carbonio e alla base di un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori;
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE;
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia;
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

L'opera in oggetto, proposta dalla società *Giannutri Energy S.R.L.*, è perfettamente in linea con l'obiettivo di aumento al 27% delle FER entro il 2030 in quanto le fonti di energia derivanti dall'*eolico* e dal *fotovoltaico* sono riconosciute tra le FER più mature ed economicamente vantaggiose al giorno d'oggi.

#### | B | *NORMATIVA PER LA PROCEDURA DI VIA IN EUROPA, IN ITALIA E IN PUGLIA*

---

L'ambiente, visto come sistema di interscambio tra attività umane e risorse, sta vedendo una sempre più ingente antropizzazione con conseguente preoccupazione nei confronti dell'impoverimento dell'ambiente naturale e delle sue risorse e contemporaneo aumento della produzione di rifiuti. L'obiettivo globale da raggiungere consiste nel perseguimento di uno sviluppo sostenibile che consenta il miglioramento della qualità della vita senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto dai quali essa dipende.

Da qui prende piede il concetto di *Valutazione di Impatto Ambientale* (VIA) che consente di esprimere un giudizio di compatibilità del progetto nei confronti dell'ambiente in quanto, con la realizzazione di qualsiasi tipo di opera, risulta essere quasi impossibile salvaguardare lo stato originario dell'ambiente stesso pur mantenendo ferma la volontà di ridurre o prevenire a monte il manifestarsi di impatti di qualsivoglia natura (diretti/indiretti; positivi/negativi; reversibili/irreversibili; cumulativi; globali/locali).

Il concetto di tutela, salvaguardia e valorizzazione ambientale, a livello di legge, si introduce per la prima volta negli USA, nel 1970, con la National Environmental Policy Act (**NEPA**); la procedura vera e propria di Valutazione di Impatto Ambientale viene introdotta in Europa con la **Direttiva CEE 85/337** che recita quanto segue: "*la valutazione dell'impatto ambientale individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora;*

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

*il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio; i beni materiali ed il patrimonio culturale; l'interazione tra i fattori sopra citati.* " (art. 3). Tale direttiva specifica inoltre quali progetti debbano essere obbligatoriamente soggetti a VIA da parte di tutti gli Stati membri (All. I) e quali invece solo nel caso in cui gli Stati membri stessi lo ritengano necessario (All. II).

La Comunità europea ha poi adottato in seguito:

- La **Direttiva CE 96/61** che introduce la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control) e l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale);
- La **Direttiva CE 97/11** che formula una proposta di direttiva sulla valutazione degli effetti sull'ambiente di determinati piani e programmi (aggiorna e integra la Direttiva CEE 337/85 sulla base dell'esperienza condotta dagli Stati membri); nel dettaglio:
  - amplia la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I);
  - rafforza la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire;
  - introduce le fasi di "screening" e "scoping".

N.B. la Direttiva 97/11, nel riformare la Direttiva 85/337, amplia l'All. II con gli "impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento" per i quali la VIA non risulta essere obbligatoria.

- La **Direttiva CE 2003/35** che rafforza la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliora le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuisce all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998<sup>1</sup>;
- La **Direttiva 2011/92/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati entra in vigore dal 17 febbraio 2012 con l'obiettivo di racchiudere in sé (testo unico) tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Particolare rilievo viene dato alla *partecipazione del pubblico* ai processi decisionali, anche mediante mezzi di comunicazione elettronici, in

---

<sup>1</sup> **Convenzione Internazionale** tenutasi il 25 giugno 1998 ad Aarhus "Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale" Ratificata con Legge del 16 marzo 2001, n. 108 (Suppl. alla G.U. n.85 dell'11 aprile 2001)

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

una fase precoce della procedura garantendo l'accesso alla documentazione fornita dal proponente ed alle informazioni ambientali rilevanti ai fini della decisione;

- La **Direttiva 2014/52/UE**, entrata in vigore il 16 maggio 2014, apporta importanti cambiamenti in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) modificando la direttiva 2011/92/UE in vista di:
  - un maggiore coinvolgimento del pubblico e delle forze sociali;
  - la semplificazione della procedura d'esame per stabilire la necessità o meno di una valutazione d'impatto ambientale;
  - rapporti più chiari e comprensibili per il pubblico;
  - obbligo da parte degli sviluppatori di cercare di prevenire o ridurre a monte gli eventuali effetti negativi dei progetti da realizzarsi.

A livello nazionale la direttiva europea viene recepita da:

- La **Legge 8 luglio 1986 n. 349**, la quale istituisce il Ministero dell'Ambiente, organo preposto alla procedura di VIA.;
- Il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377 del 1988** (10.8.88 e 27.12.88) che contiene le norme tecniche per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e specificano quanto concerne le pronunce di compatibilità ambientale; in particolare rende obbligatoria la VIA per le opere descritte all'All. I (in cui però non sono inclusi gli impianti di produzione da fonte eolica);
- Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996** atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni che stabilisce in via generale i principi per la semplificazione e lo snellimento delle procedure amministrative in merito all'applicazione della procedura di VIA per i progetti all'All. B (All.II della **Direttiva CEE 337/85**);
- Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 3 settembre 1999** che va a modificare le categorie da assoggettare alla VIA (indicate negli All. A e B del DPR del 12 aprile 1996): vengono infatti inseriti nell'All. B (progetti assoggettati a VIA se ricadenti anche parzialmente in aree naturali protette secondo la L.394/91) "gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento";
- Il **Testo Unico per L'ambiente (Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006) Parte II e ss.mm.ii.** (tra cui vanno segnalati il *D.Lgs. 4/2008*, il *D.Lgs. 128/2010*, il *D.Lgs. 46/2014* ed il *D.Lgs.104/2017*), che accanto alla descrizione della procedura di VIA (Tit. III), introduce anche disposizioni per:
  - La **Valutazione Strategica Ambientale (VAS)** di piani e programmi (Tit. II);

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

- L'*Autorizzazione Integrata Ambientale* (AIA\_ Tit. III-BIS) da portare avanti parallelamente alla VIA per la messa in esercizio di talune categorie di impianti (All. VIII D.Lgs. 152/06).

Al Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in concertazione con il Ministero per i Beni e le attività culturali (MIBAC), l' art. 35 del D.Lgs. 152/06 affida la competenza della VIA di progetti di opere e interventi rientranti nelle categorie di cui all' art. 23 nei casi in cui si tratti di:

- di opere o interventi sottoposti ad autorizzazione alla costruzione o all'esercizio da parte di organi dello Stato;
- di opere o interventi localizzati sul territorio di più regioni o che comunque possano avere impatti rilevanti su più regioni;
- di opere o interventi che possano avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro dell'Unione europea.

Il D.Lgs. 4/2008 rende esplicita la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del D.Lgs 152/2006).

Il D.Lgs. 104/2017 modifica la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE.

In regione Puglia:

Con l' art. 5 della legge n.10 del 1991, si predisponeva che le regioni e le province, redigano un piano regionale in materia di fonti rinnovabili di energia. Pertanto, nel febbraio 2006 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale per la Puglia (PEAR).

Il piano definisce il bilancio energetico regionale ed un primo approccio alle linee guida da seguire per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nello specifico, per quanto concerne la realizzazione d' impianti eolici, il piano introduceva il Piano Regolatore relativo all' installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) come strumento attuativo a livello locale (comunale o intercomunale) di regolazione amministrativa per i nuovi impianti eolici, allo scopo di effettuare un loro corretto inserimento nel territorio e per rendere coerenti i progetti con il quadro complessivo della pianificazione e della programmazione.

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

Inoltre, il PEAR disponeva che per l'individuazione delle aree eleggibili è necessario tenere conto del regime di vento della zona, basato su modelli di simulazione adottati dalla Regione e l'eventuale introduzione di parametri relativi alla producibilità del sito. La scelta delle aree è, inoltre, vincolata dalla possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, ed alla possibilità rendere facilmente accessibili i diversi siti durante la fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione e facilitare l'accesso ai siti.

In seguito all'emanazione delle linee guida nazionali sulle fonti rinnovabili nel settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato un decreto attuativo (Regolamento Regionale n.24/2010) con il quale sono state individuate in maniera specifica le aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, con la definizione puntuale dei vincoli su tutto il territorio regionale, ricapitolati nella seguente tabella.

| Strumento di pianificazione  | Regolamento Regionale n.24/2010  |                    |
|--|--|--------------------|
|  | Aree non idonee  | Area di buffer [m] |
| Rete natura 2000   | Aree SIC e ZPS   | 200                |
| Aree protette  | Aree protette nazionali e regionali istituite con L.394/91; singoli decreti nazionali; L.R. 31/08; L.R. 19/97<br>Zone umide Ramsar                         | 200                |
| PUTT/p   | Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A-B   | -                  |
|  | Crinali con pendenza superiore a 20%   | 150                |
|  | Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche  | 100                |
|  | Zone con segnalazione architettonica/archeologica  | 100                |
|  | Zone a vincolo architettonico/archeologico   | 100                |
|  | Laghi e territori contermini   | 300                |
|  | Fiumi, torrenti e corsi d'acqua  | 150                |
|  | Boschi   | 100                |
|  | Territori costieri   | 300                |
| Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)                               | Aree a pericolosità geomorfologica <b>PG3</b> , aree classificate ad alta pericolosità idraulica <b>AP</b> , zone classificate a rischio <b>R2, R3, R4</b> | -                  |
| PRG  | Aree edificabili da PRG  | 1000               |
|  | Strade statali e provinciali   | >150 m             |
| IBA  | Direttiva 79/409;  | 5000               |
| Aree per la conservazione della biodiversità (REB)                 | Aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità come individuate nel PPTR, DGR n.1/10                              | -                  |
| Siti Unesco  | • Castel del Monte:<br>• Alberobello: 11 ha  | -                  |
| Coni visuali   | Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3   |                    |
| Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità | Vedi elenco delle linee guida regionali  |                    |

La selezione delle aree per la realizzazione di impianti eolici deve essere articolata in una serie di studi preliminari volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici indispensabili per la idonea localizzazione. I più significativi riguardano la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria.

In particolare:

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

- L'indice di ventosità delle aree deve essere tale da garantire almeno 1600 ore/equivalenti l'anno alla potenza nominale dell'aerogeneratore;
  - La rete viaria deve consentire il transito degli automezzi che trasportano le strutture.
- Oltre a quanto stabilito nel suddetto regolamento attuativo che individua le aree non destinabili alla costruzione di impianti che utilizzano FER, la realizzazione di un parco eolico deve tenere conto dei vincoli e delle procedure definite dai seguenti strumenti di pianificazione regionali, quali:
- Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, D.G.R. del 8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022).
  - Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, L.R. n. 19/97);
  - Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
  - Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (P.U.T.T./p).

Per quanto riguarda il P.U.T.T./p, si osserva che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) e che in base all'art. 106 punto 8 "Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P.

Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia a i vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono". Nel contempo, nell'ambito della elaborazione del P.P.T.R., sono state redatte specifiche Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Linee guida 4.4), che individuano tra l'altro le cosiddette aree sensibili per la realizzazione di impianti di media e grande taglia e saranno debitamente considerate nel seguito del presente studio.

La Regione Puglia ha definito ed indicato su cartografia dettagliata tutti vincoli ricadenti nell'intero territorio regionale, dall'analisi dei quali è stato possibile determinare le aree eleggibili nel territorio dei Comuni di Salice Salentino e Veglie.

Altri strumenti che potrebbero influire sul progetto costituendo dei potenziali vincoli alla realizzazione delle opere sono:

- Piano di Tutela delle Acque.

## | C | *STRUTTURA DEL SIA*

---

Lo studio di impatto ambientale, secondo le indicazioni di cui all'*art. 22 All. VII Parte II D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*, si articola in 3 macro-sezioni:

- *QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO* (secondo le indicazioni di cui all'*art. 3 DPCM 1988*): in cui si definisce il quadro di riferimento normativo e programmatico in cui si inserisce l'opera, con il dettaglio sulla conformità del progetto alle norme in materia energetica e ambientale e agli strumenti di programmazione e di pianificazione paesaggistica e urbanistica vigenti, nonché agli obiettivi che in essi sono individuati verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge;
- *QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE* (secondo le indicazioni di cui all'*art. 4 DPCM 1988*): vengono motivate la scelta della tipologia d'intervento e del sito di installazione, viene descritto l'impianto eolico in tutte le sue componenti, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto;
- *QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE* (secondo le indicazioni di cui all'*art. 5 DPCM 1988*): in cui si individuano e valutano i possibili impatti, sia negativi che positivi, derivanti dalla realizzazione dell'opera in relazione ai diversi fattori ambientali, con diverso grado di approfondimento in funzione delle caratteristiche del progetto, della specificità del sito e della rilevanza, della probabilità, della durata e della reversibilità dell'impatto.

A corredo delle tre macro-sezioni vengono presentati i capitoli:

- le *PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE* in cui sono riportati sinteticamente tutti gli impatti imputabili alla realizzazione dell'intero progetto (impianto eolico ed opere elettriche) e le misure di mitigazione previste per l'attenuazione di quelli negativi.
- *LE RICADUTE ECONOMICHE E SOCIALI SUL TERRITORIO* in cui vengono mostrati i benefici, soprattutto di carattere economico, che la realizzazione favorisce sul territorio.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

Il presente studio, infine, è integrato e completato da una serie di allegati e relazioni che entrano nello specifico di alcuni argomenti e li approfondiscono; ad essi si farà riferimento per una lettura esaustiva.

Accanto al SIA, agli elaborati grafici e alle Relazioni specialistiche, è prevista l'elaborazione di una *Sintesi non Tecnica* ("AM.02") che riassume in sé tutti i contenuti di modo da offrire una descrizione semplice di carattere divulgativo delle caratteristiche del progetto, al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico;

## DATI GENERALI INDICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE

---

*Giannutri Energy S.R.L.* è una società privata dedicata alle lavorazioni nel settore edile ed impiantistico, nonché alla realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, i cui dati identificativi sono:

- sede legale dell'azienda: Via del Seminario Maggiore 115 - 85100 Potenza (PZ);
- P. IVA: 02096080763;
- Legale Rappresentante della società: Rocco Daniele domiciliato presso Pietragalla (PZ);
- Referenti per il presente progetto: Arch. Giuseppe Romaniello domiciliato presso la sede della società.

## DATI GENERALI DEL PROGETTO

### | A | INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto di parco eolico, comprendente la realizzazione di 9 aerogeneratori, è localizzato in Regione Puglia, al confine con la Regione Molise, nei territori comunali di Serracapriola e Torremaggiore (provincia di Foggia), in particolare nelle rispettive località di “Masseria Ricci” e “Masseria del Principe” .

L’area ipotizzata per la realizzazione del parco eolico è ubicata, in linea d’aria e approssimativamente, a 2,3 km in direzione SUD-SUD OVEST dal centro abitato di Serracapriola (FG), a 10,6 km in direzione OVEST dal centro abitato di San Paolo di Civitate (FG) ed a 13,8 km in direzione NORD-NORD OVEST dal centro abitato di Torremaggiore (FG).

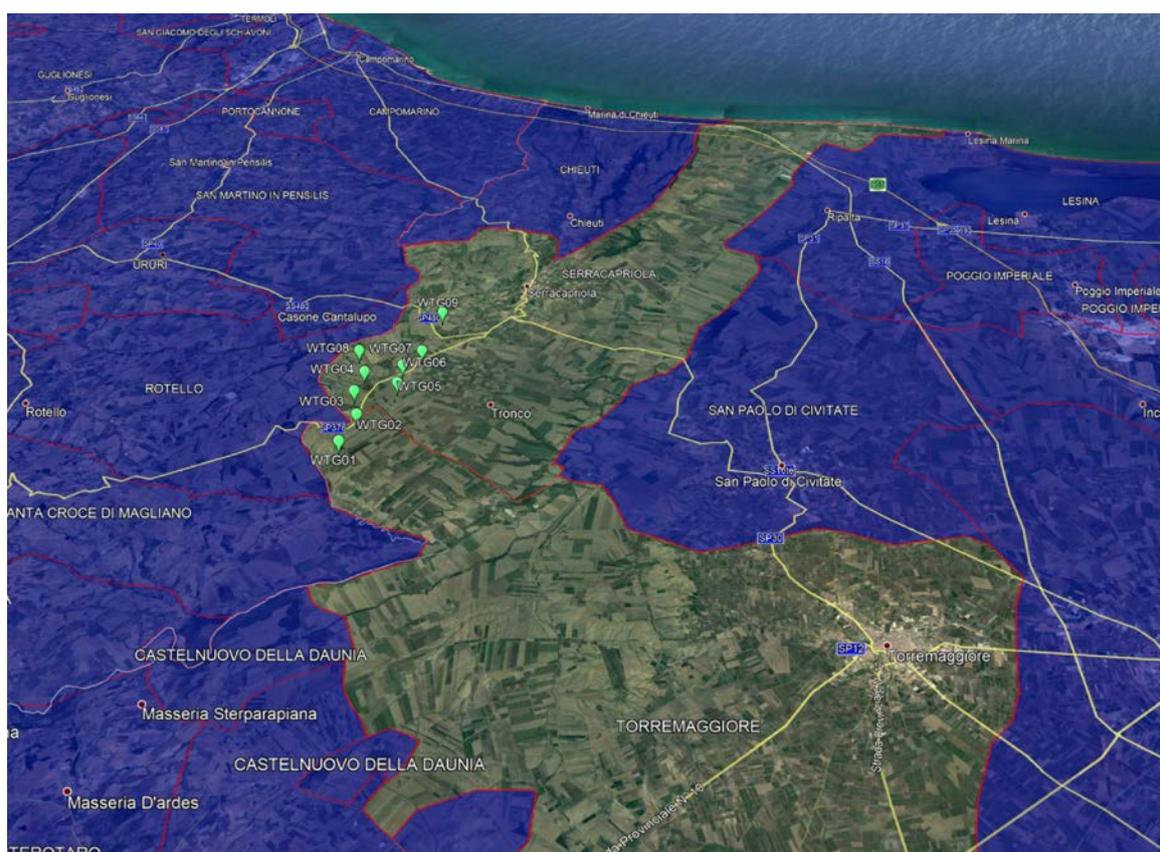


Figura 1: inquadramento territoriale su ortofoto - fonte Google Earth

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

L'area su cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico ricade in aree ad uso seminativo non irriguo e si colloca all'esterno di aree di pregio ambientale e paesistico. Per quanto riguarda l'esatta ubicazione delle macchine, le coordinate geografiche di ciascun aerogeneratore (WTG) sono riportate nel sistema di coordinate UTM WGS84, nella Tabella 1 riportata di seguito.

|       | UTM WGS 84<br>Lon. Est [m] | UTM WGS84<br>Lat. Nord [m] |
|-------|----------------------------|----------------------------|
| WTG01 | 509,711                    | 4,620,569                  |
| WTG02 | 509,865                    | 4,621,691                  |
| WTG03 | 509,492                    | 4,622,707                  |
| WTG04 | 509,534                    | 4,623,568                  |
| WTG05 | 510,608                    | 4,623,146                  |
| WTG06 | 510,550                    | 4,623,953                  |
| WTG07 | 510,949                    | 4,624,617                  |
| WTG08 | 509,056                    | 4,624,619                  |
| WTG09 | 511,045                    | 4,626,633                  |

Tabella 1: Coordinate dell'impianto da progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84

L'accesso all'area del parco eolico di progetto è assicurato da diversi punti tramite la presenza della *Strada Statale 16ter "Adriatica"*.

## | B | DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

---

L'impianto da realizzare in agro dei comuni di Serracapriola e Torremaggiore, su proposta della società *Giannutri Energy S.R.L.*, prevede la realizzazione di un parco eolico che sfrutti l'energia del vento per la produzione di energia elettrica, composto da 9 aerogeneratori completi delle relative torri di sostegno comprensive di cabine di trasformazione, di potenza nominale unitaria pari a circa 5.6 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 50 MW.

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

Gli interventi necessari prevedono la realizzazione di:

- ☉ 9 fondazioni;
- ☉ 9 piazzole di montaggio e relative piazzole per lo stoccaggio delle componenti;
- ☉ Nuova viabilità per favorire il trasporto dei componenti eolici;
- ☉ Adeguamenti della viabilità esistente per favorire il trasporto dei componenti eolici;
- ☉ Due aree di cantiere;
- ☉ Un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV);
- ☉ Una sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- ☉ Un elettrodotto in antenna a 150 kV di collegamento dalla sottostazione elettrica MT/AT alla futura stazione elettrica 150 kV che l'operatore TERNA realizzerà per collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Nel complesso, il progetto prevede l'utilizzo di aerogeneratori della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da consentire la massimizzazione della potenza dell'impianto e dell'energia producibile, con la conseguente riduzione del numero di turbine necessarie.

Tutto ciò permette di minimizzare l'impatto ambientale a parità di potenza installata. Inoltre, è possibile differenziare le diverse opere ed infrastrutture in:

- ☉ Opere civili: plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento e adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta e della sottostazione di trasformazione.
- ☉ Opere impiantistiche: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione.

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

---

### |A| *STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE*

---

La pianificazione e il quadro normativo di settore hanno costituito il riferimento principale per la redazione del presente elaborato, entro cui contestualizzare le verifiche della coerenza programmatica del progetto eolico in esame.

Il quadro di riferimento programmatico, in generale, mira all'analisi sul territorio di piani e programmi esistenti in modo da poter appurare che l'opera in progetto sia compatibile con altre opere esistenti e per definire una base sulla quale poter valutare l'opzione zero.

### |B| *SETTORE ENERGIA: STRATEGIA, PIANIFICAZIONE E NORMATIVA*

---

Attività antropiche quali deforestazione, combustione di carburanti fossili e di biomassa, produzione di cemento ecc.. sono responsabili del crescente fenomeno di surriscaldamento globale e dei conseguenti cambiamenti climatici che si avvicinano sul pianeta terra; per far fronte a ciò la prima iniziativa, a livello internazionale, che cerca di inserire dei veri e propri interventi nelle linee di programmazione nazionale e regionale, prende forma con il *Protocollo di Kyoto*.

Il Protocollo di Kyoto è un trattato internazionale che l'11 dicembre 1997 viene stipulato tra 180 paesi in occasione della 3ª COP (Conference of the Parties) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (*UNFCCC*, United Nations Framework Convention on Climate Change) ma che entra in vigore solo il 16 febbraio 2005 con l'adesione da parte della Russia (che da sola è responsabile del 17,6% delle emissioni totali) in quanto raggiunto il presupposto per l'attuazione dello stesso (ossia almeno 55 nazioni aderenti, responsabili complessivamente del 55% dell'emissioni di gas climalteranti in atmosfera). Da tener conto che non hanno aderito a tale trattato Cina e India (allora paesi in via di sviluppo, onde evitare di ostacolare la loro crescita produttiva) e gli USA, tra le maggiori potenze industriali e responsabili, da soli, del 36,2% delle emissioni totali.

Il target del protocollo è quello di ridurre nel periodo 2008-2012 le emissioni di gas climalteranti rispetto al livello registrato nel 1990, nel dettaglio una riduzione del 5,3% a livello mondiale, dell'8% a livello europeo e del 6,5% a livello nazionale per quanto riguarda l'Italia.

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

Per favorire la cooperazione internazionale, nella COP-7 tenutasi a Marrakech nel 2001, il Protocollo introduce tre meccanismi per il raggiungimento degli obiettivi ambientali:

- la "*International Emissions Trading*", che dà la possibilità di trasferire o acquistare diritti di emissione;
- la "*Joint Implementation*" ovvero l'attuazione congiunta, che permette ai Paesi industrializzati e a quelli ad economia di transizione di accordarsi su una diversa distribuzione degli obblighi purché venga rispettato l'obbligo complessivo;
- il "*Clean Development Mechanism*", strumento orientato a favorire la collaborazione e cooperazione tra Paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo e consistente nella realizzazione, nei Paesi in via di sviluppo, di progetti che possano produrre effetti ambientali benefici e al contempo crediti di emissione per i paesi promotori dell'intervento.

Nel tentativo di trasformare l'Europa in un'economia ad alta efficienza energetica e a basso tenore di carbonio, perseguendo gli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto, ruolo chiave viene svolto dalle *Fonti di Energia Rinnovabile (FER)*, non a caso:

- il **Libro Bianco** (Com(97) 599 del 26 novembre 1997) in attuazione del **Libro Verde** (Com(96)576 def. del 20 novembre 1996) promuove l'uso delle fonti di energia rinnovabile fissando al 12%, entro il 2010, il contributo al fabbisogno energetico dell'UE (consumo interno lordo) per la riduzione dell'emissione dei gas climalteranti;
- la **Direttiva 2001/77/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 che esplicitamente verte sulla *promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità* e che permette ai singoli stati membri di individuare autonomamente i propri obiettivi di incremento della quota dei consumi elettrici da fonte rinnovabile e di adoperarsi per la rimozione delle barriere di tipo autorizzativo. Per l'Italia l'obiettivo di consumo interno lordo di elettricità da FER al 2010 è pari al 25%, ciò significa che l'installazione di nuovi impianti da fonte rinnovabile deve giungere ad una produzione cumulata di circa 76 TWh.
- il successivo "**Pacchetto Clima-Energia**" o strategia del 20-20-20 contenuto nella **Direttiva 2009/29/CE** e da porre in atto nel periodo 2013-2020, ha come obiettivo centrale quello di raggiungere un incremento della percentuale complessiva delle energie da fonte rinnovabile portandola al 20% del consumo totale dell'UE (accanto alla riduzione delle emissioni del 20% rispetto al livello registrato nel 1990 e all'aumento del 20% del risparmio energetico).

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

La proposta dei nuovi obiettivi da parte della Commissione Europea in vista del 2030 prevede la riduzione di un altro 20% delle emissioni dei gas serra oltreché un nuovo obiettivo: ricoprire il 27% della domanda finale di energia con le energie da fonti rinnovabili. Quest'ultimo è un obiettivo collettivo dell'Unione (non sarà declinato per paese tramite obiettivi nazionali) per cui le azioni nazionali saranno accompagnate dall'UE, che ha approvato un pacchetto consistente di fondi (circa 150 miliardi, di cui 100 dai fondi strutturali) a sostegno di una strategia industriale a basse emissioni.

---

### I. *Pianificazione Energetica Nazionale*

---

In Italia il recepimento del *Protocollo di Kyoto* si ha con:

- la *Delibera CIPE n. 137 del 19 novembre 1998, "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"*;
- la Legge di ratifica nazionale del Protocollo di Kyoto, *Legge n. 120/02 del 02.06.2002 - "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997"*;
- la *Delibera CIPE n.123 del 19 dicembre 2002*, approvazione del "*Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, 2003-2010*", quale revisione della Legge n. 120/02 sopracitata.

Da tener conto che l'obiettivo imposto per l'Italia, da raggiungere entro il 2012, è pari al 6.5% rispetto al livello del 1990.

Alle *Delibere CIPE* fanno seguito il Libro Verde e il Libro Bianco.

Il *Libro Verde* in questo caso serve a creare un raccordo fra i dettami della Comunità Europea in materia di fonti rinnovabili e gli indirizzi programmatici del Governo centrale: in materia di FER punta allo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili con incentivazione a livello regionale. In attuazione del Libro Verde, il *Libro Bianco* presenta le linee guida per la politica energetica italiana; in riferimento alle fonti rinnovabili espone gli obiettivi, le strategie e gli strumenti al fine di stimolarne l'uso e raggiungere le soglie di emissioni previste dal Protocollo di Kyoto (*delibera CIPE 137/98 del 13/12/1998 "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"*).

Nel 1975 viene adottato un *Piano Energetico Nazionale (PEN)* il quale focalizza l'attenzione su centrali nucleari, sviluppo delle risorse nazionali di energia, importazioni di gas e

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

razionalizzazione del sistema petrolifero; PEN che viene necessariamente aggiornato a seguito dell'abbandono del nucleare sancito dal referendum tenutosi nel novembre del 1987. La rinuncia al nucleare ha messo l'Italia in una posizione scomoda rispetto agli altri paesi europei rendendola espressamente dipendente in quanto ad approvvigionamento energetico (45'000 GWh di energia importata), esigenza lievemente e gradualmente compensata con il ricorso alle FER, in particolare all'eolico (4'800 GWh prodotti dagli impianti eolici nel 2008 e 59'000 GWh totali, considerando anche gli impianti idroelettrici e l'energia fornita dalla combustione dei rifiuti; valore comunque insufficiente per il raggiungimento dell'obiettivo posto pari al 22% di produzione energetica da FER ed equivalente a ben 76'000 GWh).

Con il PEN del 1988 si riescono a fissare degli obiettivi concreti (applicati poi con le *leggi n. 9 e n. 10 del 10 gennaio 1991*) consistenti in:

- risparmio dell'energia;
- protezione dell'ambiente e della salute;
- sviluppo delle risorse nazionali (inclusa la ricerca di nuovi giacimenti nel campo delle fonti non rinnovabili);
- competitività del sistema produttivo italiano (cercando di assicurare alle imprese l'energia ed i prodotti energetici necessari a costi non superiori a quelli sostenuti dai concorrenti esteri).

Per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto tuttavia è necessario puntare maggiormente al taglio degli sprechi e all'aumento della percentuale da FER.

La *Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"* traduce in norme giuridiche le finalità del PEN '88. L'*art. 1* della suddetta legge, con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, recita quanto segue: "*al fine di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi*".

La volontà di indirizzare la politica nazionale ad un uso razionale dell'energia si concretizza in misure tali da:

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

- promuovere il risparmio energetico;
- diffondere l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- incrementare la produzione di energia da fonti nazionali.

Lo stesso articolo specifica che l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e che le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche (*comma 4*).

Le Province e le Regioni (*art. 5*) devono predisporre una pianificazione improntata alle energie rinnovabili che contenga:

- il bilancio energetico,
- l'individuazione dei bacini energetici,
- l'identificazione dei possibili siti per il teleriscaldamento,
- un piano finanziario per la realizzazione di nuove iniziative produttive nel settore energetico e la destinazione dei fondi,
- "la formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento",
- l'iter per l'individuazione di impianti per la generazione di energia fino a 10 MW.

All'art. 11 la stessa Legge 10/91 norma il risparmio energetico e le fonti rinnovabili e assimilate.

Ruolo saliente quindi nella pianificazione energetica nazionale è rappresentata dall'energia ottenuta da fonti rinnovabili: l'incentivo alla costruzione di nuovi impianti in tale ambito è dato dal Decreto Cip 6/92 in cui il Comitato Interministeriale Prezzi fissa le tariffe di acquisto. Tale decreto costituiva da incentivo per i produttori di energia elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili o assimilate i quali cedevano, ad un prezzo fisso superiore a quello di mercato, l'energia in eccedenza ad Enel che a sua volta recuperava la differenza di prezzo direttamente dagli utenti tramite apposita voce in bolletta.

Nonostante l'incentivo si nota un ritardo nella produzione di energia rinnovabile vera e propria, questo perché le fonti rinnovabili assimilate ossia le termiche con utilizzo dei reflui (caratterizzate da potenze e costi impiantistici superiori di più ordini di grandezza a quelle da fonti rinnovabili propriamente dette) hanno esaurito velocemente la capienza economica degli incentivi in conto capitale di tali leggi.

La problematica viene prontamente superata dal D.Lgs. 79/99 (cosiddetto Decreto Bersani) che si spinge verso il concetto di *liberalizzazione del mercato energetico*:

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

“Al fine di incentivare l’uso delle energie rinnovabili, il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e l’utilizzo delle risorse energetiche nazionali, a decorrere dall’anno 2001, gli importatori e i soggetti responsabili degli impianti che, in ciascun anno, importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili hanno l’obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, nell’anno successivo, una quota prodotta da impianti da fonti rinnovabili, entrati in esercizio o ripotenziati, limitatamente alla producibilità aggiuntiva, in data successiva a quella di entrata in vigore del presente decreto.” (D.Lgs. 79/99, art 11. comma 1).

L’innovazione del Decreto Bersani sta nell’introduzione di Titoli, emessi dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici), che prendono il nome di **Certificati Verdi**, titoli attestanti la produzione di energia da fonti rinnovabili; la Legge n. 239 del 23/08/2004 (Legge Marzano) ha ridotto a 50 MWh la taglia del "certificato verde", che in precedenza era pari a 100 MWh (art. 11 D.Lgs. 79/99).

Nel mercato dei Certificati Verdi si avvicendano domanda ed offerta:

- la *domanda* è costituita dall’obbligo per produttori e importatori di immettere annualmente una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili pari al 2% di quanto prodotto e/o importato da fonti convenzionali nell’anno precedente;
- l’*offerta*, invece, è rappresentata dai Certificati Verdi emessi a favore degli Operatori con impianti che hanno ottenuto la qualificazione a Fonte Rinnovabile dal GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale), ovvero dai Certificati Verdi che il GRTN stesso emette a proprio favore a fronte dell’energia prodotta dagli impianti Cip 6.

I certificati creati in questo modo hanno validità annuale e vengono emessi per 12 anni (in base al D. Lgs.152/06) ai fini dei riconoscimenti previsti dal Decreto Bersani, e possono essere contrattati direttamente fra i proprietari degli impianti stessi e gli operatori interessati, oppure servendosi dell'apposito mercato creato dal GME (Gestore del Mercato Elettrico).

Si parla di *liberalizzazione del mercato energetico* poiché se prima era ENEL a mantenere il monopolio su tutte le fasi del ciclo energetico (produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita), con l’attuazione del Decreto Bersani si ha avuto un vero e proprio spaccettamento delle stesse per cui dal 1999 il mercato risulta aperto alla concorrenza e competitivo, visti i numerosi nuovi operatori coinvolti.

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

Il Decreto legislativo 79/99 attuato dal decreto ministeriale dell'11 novembre 1999 e sue successive modifiche viene sostituito nel 2005 dal Decreto ministeriale 24 ottobre 2005.

Sempre in materia di rinnovabili segue il D.Lgs. 387/03 in recepimento della *Direttiva Europea 2001/77/CE* sulla *promozione e l'incremento dell'elettricità da fonti rinnovabili nel mercato interno* che promuove misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali e concorre alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia.

L'*art. 12 comma 1 del D.Lgs. 387/03* introduce una semplificazione non indifferente nelle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti da FER ribadendo che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti: si tratta di un *procedimento autorizzativo unico* (svolto secondo le modalità indicate dalla Legge 241/90) della durata di 180 giorni che consente il rilascio, da parte della Regione o di altro soggetto da essa delegato, di un'autorizzazione che costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico e che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico (*art. 12 comma 3 D.Lgs. 387/03*).

Per impianti con una potenza determinata (D.Lgs. 387/03, tabella A art. 12) si può far ricorso allo strumento della D.I.A. (denuncia di inizio attività).

Il Decreto stabilisce che gli impianti a fonti rinnovabili possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (*art 12 comma 7 D.Lgs. 387/03*): ciò sia allo scopo di salvaguardare la destinazione d'uso dei terreni sui quali l'attività di produzione di energia elettrica è quasi sempre compatibile con l'esercizio di attività di agricole.

Recentemente sono state pubblicate nella G.U. del 18/09/2010 le *Linee Guida nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili* le quali disciplinano il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili e comprendono le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Le linee riguardano, dunque, l'Autorizzazione Unica per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e hanno l'obiettivo di determinare modalità e criteri in modo che su tutto il territorio nazionale ci sia uno sviluppo preciso e regolato delle infrastrutture energetiche, conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico. Le Regioni hanno 90 giorni per adeguare le rispettive discipline in materia di fonti rinnovabili.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Tornando agli obiettivi posti dal PK (Protocollo di Kyoto), nonostante la significativa riduzione media nel quinquennio (2008-2012) pari al 4,6%, si è dovuto riconoscere il mancato soddisfacimento degli impegni presi per l'Italia con il Protocollo internazionale (-6,5% richiesto a fronte dei livelli di gas climalteranti registrati nel 1990); se le emissioni medie annuali consentite dal PK per l'Italia sono pari a 483.3 Mt CO<sub>2</sub>eq, quelle registrate sono state invece pari a 495.4 Mt CO<sub>2</sub>eq con un debito annuale accumulato di 20.5 Mt CO<sub>2</sub>eq. e riconducibile a 16.9 Mt CO<sub>2</sub>eq considerando il contributo dato sia dal settore forestale che dai crediti derivanti dai progetti di cooperazione internazionale.

Nonostante il fallimento dell'obiettivo del 2012, l'Italia ha comunque dovuto rimboccarsi le maniche per raggiungere gli obiettivi imposti dal "Pacchetto Clima-Energia" adottando politiche e misure, indirizzate alla promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, con il SEN (Strategia Energetica Nazionale) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Gli obiettivi del pacchetto vengono ampliamenti soddisfatti, come raffigurato in Figura 2, raggiungendo nel dettaglio:

- una riduzione del 21% in emissione di gas climalteranti;
- il 19-20% di incidenza data dall'uso di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale;
- un aumento dell'efficienza energetica pari al 24%.

Al fine di regolare il periodo post-2020, entra in vigore il 4 aprile 2016 (11 dicembre 2016 per l'Italia) l'*Accordo di Parigi* firmato da più di 170 paesi, tra cui l'UE e l'Italia, e preso a seguito della XXI Conferenza delle Parti (COP21). L'elemento chiave del nuovo "Quadro Clima-Energia 2030" così sancito è la riduzione del 40%, a livello europeo, dei gas climalteranti rispetto al livello registrato nel 1990; obiettivo da raggiungere in Italia con l'attuazione della SEN 2017.

Al fine di perseguire gli obiettivi del 2030 l'Italia invia alla Commissione Europea, l'8 gennaio 2019, una proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) in materia di governance dell'energia e del clima (in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 dell'11 dicembre 2018). Gli obiettivi del PNIEC sono i seguenti:

- una percentuale di produzione di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dall'UE;
- una quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;

✂ . . . ✂ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✂ . . . ✂

- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007) del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

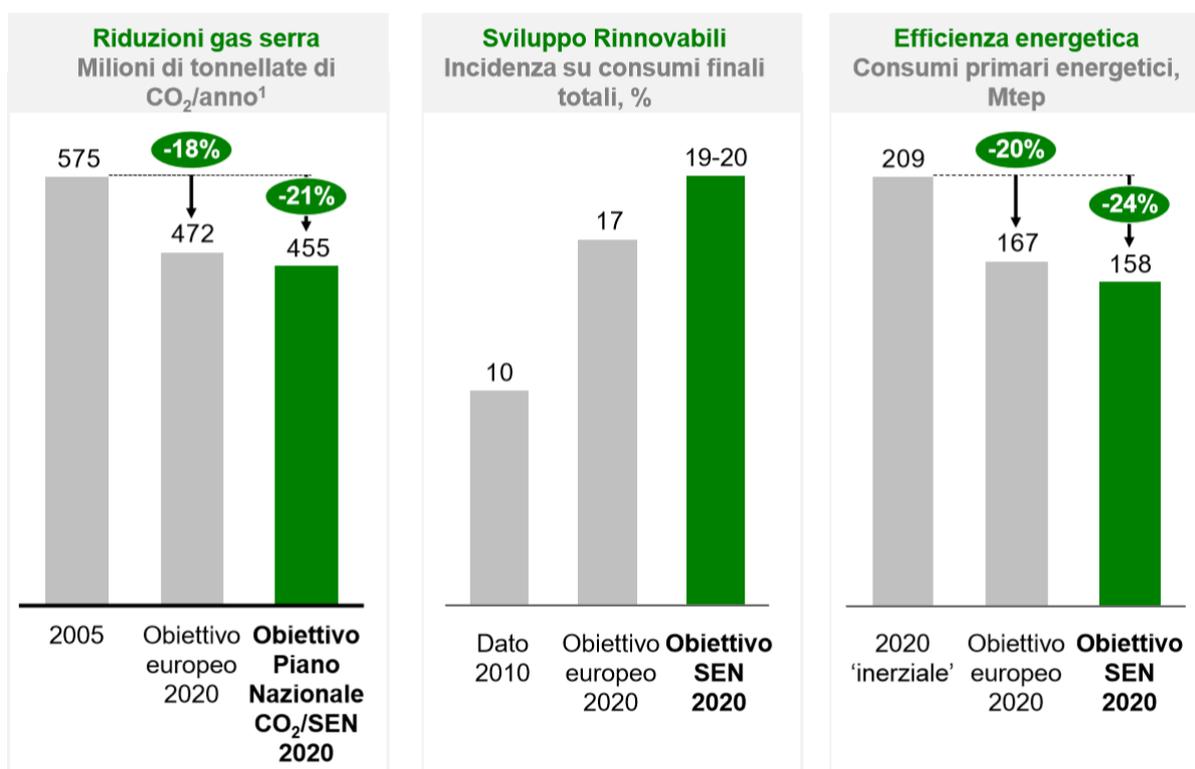


Figura 2: Raggiungimento obiettivi imposti dal "Pacchetto Clima-Energia". FONTE: SEN (Strategia Energetica Nazionale)

In vista di un obiettivo a lungo termine, la stessa SEN 2017 prevede un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia secondo lo scenario **Roadmap2050** della Commissione Europea seguendo lo slogan "non più di 2°C" nel tentativo di mantenere sotto controllo il crescente fenomeno di riscaldamento globale.

Al fine di conseguire gli impegni assunti in sede comunitaria, a fronte di oltre 3.500 MW installati nel 2008 (fonte GSE) in quanto ad impianti eolici, l'Italia dovrà installare entro il 2020 16.200 MW, passando da una producibilità di 6,1 TWh nel 2008 a 27,54 TWh nel 2020.

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

| SCADENZE<br>OBIETTIVI<br>NAZIONALI ED<br>INTERNAZIONALI | Dati storici e previsionali dello sviluppo eolico<br>in rapporto con gli obblighi assunti dall'Italia |                            |                          |             |                              |                | Totale emissioni risparmiate<br>da produzione energia eolica (in tonnellate) |                 |                 |         |
|---|---|----------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|----------------|--|-----------------|-----------------|---------|
|   | ANNO  | MW<br>INSTALLATI<br>TOTALE | MW<br>INSTALLATI<br>ANNO | RIFACIMENTI | PERCENT.<br>DA FER<br>SU CIL | CIL<br>IN TWh* | CO <sub>2</sub>  | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | POLVERI |
| Dati storici<br>TERNA<br>su elaborazione<br>ANEV        | 2001  | 690                        | 141                      |             | 17%                          | 327            | 661.200  | 1.596           | 2.166           | 262     |
|   | 2002  | 797                        | 107                      |             | 15%                          | 336            | 817.800  | 1.974           | 2.679           | 324     |
|   | 2003  | 913                        | 116                      |             | 14%                          | 345            | 846.800  | 2.044           | 2.774           | 336     |
|   | 2004  | 1.255                      | 342                      |             | 16%                          | 349            | 1.067.200  | 2.576           | 3.496           | 423     |
|   | 2005  | 1.718                      | 463                      |             | 14%                          | 353            | 1.357.200  | 3.276           | 4.446           | 538     |
|   | 2006  | 2.123                      | 417                      |             | 15%                          | 357            | 2.030.000  | 4.900           | 6.650           | 805     |
|   | 2007  | 2.726                      | 633                      | 30          | 15%                          | 361            | 2.529.728  | 6.106           | 8.287           | 1.003   |
|   | 2008  | 3.736                      | 1.055                    | 44          | 16%                          | 359            | 3.538.000  | 8.540           | 11.590          | 1.403   |
| Direttiva Comunitaria<br>2001/77/CE                     | 2009  | 4.800                      | 1.109                    | 45          | 18%                          | 363            | 4.510.080  | 10.660          | 14.467          | 1.751   |
|   | 2010  | 5.900                      | 1.140                    | 40          | 21%                          | 368            | 5.577.860  | 13.236          | 17.963          | 2.174   |
| Protocollo di<br>Kyoto                                  | 2011  | 7.000                      | 1.140                    | 40          | 22%                          | 372            | 6.658.400  | 16.072          | 21.812          | 2.640   |
|   | 2012  | 8.200                      | 1.240                    | 40          | 23%                          | 376            | 7.847.400  | 18.942          | 25.707          | 3.112   |
| Obiettivo<br>Comunitario<br>20/20/20                    | 2013  | 9.500                      | 1.345                    | 45          | 24%                          | 380            | 9.146.600  | 22.078          | 29.963          | 3.627   |
|   | 2014  | 10.800                     | 1.375                    | 75          | 25%                          | 384            | 10.460.880   | 25.250          | 34.268          | 4.148   |
|   | 2015  | 12.000                     | 1.285                    | 85          | 25%                          | 388            | 11.692.800   | 28.224          | 38.304          | 4.637   |
|   | 2016  | 13.100                     | 1.300                    | 200         | 26%                          | 392            | 12.840.620   | 30.995          | 42.064          | 5.092   |
|   | 2017  | 14.000                     | 1.200                    | 300         | 27%                          | 396            | 13.722.800   | 33.124          | 44.954          | 5.442   |
|   | 2018  | 14.850                     | 1.125                    | 275         | 27%                          | 400            | 14.642.100   | 35.343          | 47.966          | 5.806   |
|   | 2019  | 15.600                     | 1.150                    | 400         | 28%                          | 404            | 15.381.600   | 37.128          | 50.388          | 6.100   |
|   | 2020  | 16.200                     | 1.200                    | 600         | 29%                          | 407            | 15.973.200   | 38.556          | 52.326          | 6.334   |

Tabella 2: obblighi assunti dall'Italia

\* Assumendo come percentuale di crescita del CIL l'1,2% all'anno per gli anni dal 2007 al 2010 e l'1 % dal 2011 al 2020

Legenda:

CIL = Consumo Interno Lordo

FER = Fonti di Energia Rinnovabile

TWh = Terawattora (unità di misura dell'energia elettrica pari a 1.000.000.000 kWh)

MW = Megawatt (unità di misura della potenza elettrica pari a 1.000 kW)

CO<sub>2</sub> = Anidride carbonica

SO<sub>2</sub> = Anidride solforosa

NO<sub>x</sub> = Ossidi di azoto

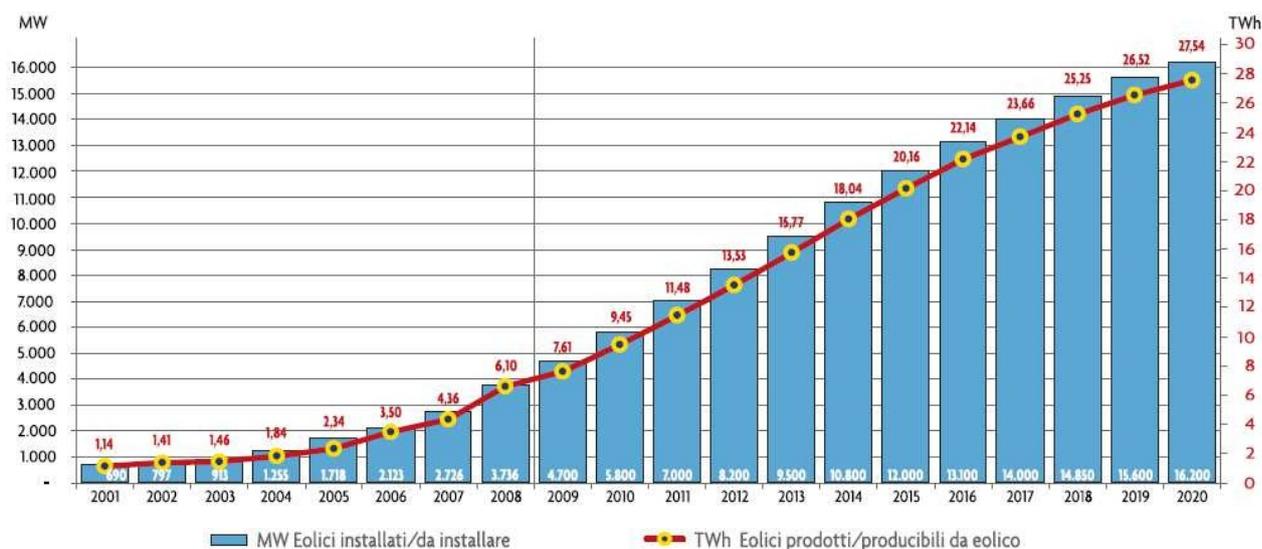


Figura 3: prospettive di crescita dell'eolico sulla base degli impegni dell'Italia in sede comunitaria (fino al 2008 dati terna - ANEV; dal 2009 al 2020 elaborazione a cura di ANEV)

Dai grafici estratti dal bollettino GSE "BOLLETTINO FONTI RINNOVABILI" aggiornato al 30 giugno 2018, si deduce che la produzione di eolico si sta avvicinando alla produzione stimata sopraindicata, confermando il rispetto degli impegni assunti sui temi specifici.

## II. Pianificazione Energetica Regionale

Mentre spetta allo Stato detenere le funzioni e i compiti concernenti l'elaborazione e la definizione degli obiettivi e delle linee della politica energetica nazionale, "Sono delegate alle regioni le funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all'elettricità, all'energia nucleare, al petrolio ed al gas, che non siano riservate allo Stato ai sensi dell'articolo 29 o che non siano attribuite agli enti locali ai sensi dell'articolo 31." (art. 31 D.Lgs. 112/98).

Con l'art. 5 della legge n.10 del 1991, si predisponava che le regioni e le province, redigano un piano regionale in materia di fonti rinnovabili di energia. Pertanto, nel febbraio 2006 è stato approvato il Piano Energetico Ambientale Regionale per la Puglia (PEAR).

Il piano definisce il bilancio energetico regionale ed un primo approccio alle linee guida da seguire per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nello specifico, per quanto concerne la realizzazione d'impianti eolici, il piano introduceva il Piano Regolatore relativo all'installazione di Impianti Eolici (P.R.I.E.) come strumento

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

attuativo a livello locale (comunale o intercomunale) di regolazione amministrativa per i nuovi impianti eolici, allo scopo di effettuare un loro corretto inserimento nel territorio e per rendere coerenti i progetti con il quadro complessivo della pianificazione e della programmazione.

Inoltre, il PEAR disponeva che per l'individuazione delle aree eleggibili è necessario tenere conto del regime di vento della zona, basato su modelli di simulazione adottati dalla Regione e l'eventuale introduzione di parametri relativi alla producibilità del sito. La scelta delle aree è, inoltre, vincolata dalla possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell'energia elettrica generata, ed alla possibilità rendere facilmente accessibili i diversi siti durante la fase di cantiere, allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione e facilitare l'accesso ai siti.

In seguito all'emanazione delle linee guida nazionali sulle fonti rinnovabili nel settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato un decreto attuativo (Regolamento Regionale n.24/2010) con il quale sono state individuate in maniera specifica le aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da FER, con la definizione puntuale dei vincoli su tutto il territorio regionale, ricapitolati nella seguente tabella.

| Strumento di pianificazione   | Regolamento Regionale n.24/2010  |                    |
|---|--|--------------------|
|   | Aree non idonee  | Area di buffer [m] |
| <b>Rete natura 2000</b>   | Aree SIC e ZPS   | 200                |
| <b>Aree protette</b>  | Aree protette nazionali e regionali istituite con L.394/91; singoli decreti nazionali; L.R. 31/08; L.R. 19/97<br>Zone umide Ramsar                         | 200                |
| <b>PUTT/p</b>   | Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A-B   | -                  |
|   | Crinali con pendenza superiore a 20%   | 150                |
|   | Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche  | 100                |
|   | Zone con segnalazione architettonica/archeologica  | 100                |
|   | Zone a vincolo architettonico/archeologico   | 100                |
|   | Laghi e territori contermini   | 300                |
|   | Fiumi, torrenti e corsi d'acqua  | 150                |
|   | Boschi   | 100                |
|   | Territori costieri   | 300                |
| <b>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)</b>                               | Aree a pericolosità geomorfologica <b>PG3</b> , aree classificate ad alta pericolosità idraulica <b>AP</b> , zone classificate a rischio <b>R2, R3, R4</b> | -                  |
| <b>PRG</b>  | Aree edificabili da PRG  | 1000               |
|   | Strade statali e provinciali   | >150 m             |
| <b>IBA</b>  | Direttiva 79/409;  | 5000               |
| <b>Aree per la conservazione della biodiversità (REB)</b>                 | Aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità come individuate nel PPTR, DGR n.1/10                              | -                  |
| <b>Siti Unesco</b>  | • Castel del Monte:<br>• Alberobello: 11 ha  | -                  |
| <b>Coni visuali</b>   | Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3   |                    |
| <b>Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità</b> | Vedi elenco delle linee guida regionali  |                    |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

La selezione delle aree per la realizzazione di impianti eolici deve essere articolata in una serie di studi preliminari volti a determinare il soddisfacimento dei criteri tecnici indispensabili per la idonea localizzazione. I più significativi riguardano la ventosità dell'area, la distanza dalla rete elettrica in alta tensione, l'esistenza di un buon collegamento con la rete viaria.

In particolare:

- L'indice di ventosità delle aree deve essere tale da garantire almeno 1600 ore/equivalenti l'anno alla potenza nominale dell'aerogeneratore;
- La rete viaria deve consentire il transito degli automezzi che trasportano le strutture.

Oltre a quanto stabilito nel suddetto regolamento attuativo che individua le aree non destinabili alla costruzione di impianti che utilizzano FER, la realizzazione di un parco eolico deve tenere conto dei vincoli e delle procedure definite dai seguenti strumenti di pianificazione regionali, quali:

- Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, D.G.R. del 8 agosto 2002 n. 1157, D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022).
- Aree protette (Legge 394/91, Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, L.R. n. 19/97);
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Piano Paesistico Territoriale Tematico del Paesaggio (P.U.T.T./p).

Per quanto riguarda il P.U.T.T./p, si osserva che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.) e che in base all'art. 106 punto 8 "Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P.

Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia a i vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono". Nel contempo, nell'ambito della elaborazione del P.P.T.R., sono state redatte specifiche Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile (Linee guida 4.4), che individuano tra l'altro le cosiddette aree sensibili per la realizzazione di impianti di media e grande taglia e saranno debitamente considerate nel seguito del presente studio.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

La Regione Puglia ha definito ed indicato su cartografia dettagliata tutti vincoli ricadenti nell'intero territorio regionale, dall'analisi dei quali è stato possibile determinare le aree eleggibili nel territorio dei Comuni di Salice Salentino e Veglie.

Altri strumenti che potrebbero influire sul progetto costituendo dei potenziali vincoli alla realizzazione delle opere sono:

- Piano di Tutela delle Acque.

---

### III. *Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)*

---

Al fine di adeguare gli strumenti di pianificazione e programmazione in materia paesaggistica vigenti a livello regionale al D.Lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", nonché alla L.R. n. 20 del 2009, è stato avviato il processo di stesura del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

La Giunta Regionale ha approvato nel Gennaio 2010 la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n. 20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

Il PPTR è stato, quindi, approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015.

Il PPTR è costituito dai seguenti elaborati:

- ☉ Relazione generale;
- ☉ Norme Tecniche di Attuazione;
- ☉ Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;
- ☉ Lo Scenario strategico;
- ☉ Schede degli Ambiti Paesaggistici;
- ☉ Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.

Le disposizioni normative del PPTR si articolano in:

- indirizzi, disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR;
- direttive, disposizioni che definiscono modi e condizioni idonei a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR da parte dei soggetti attuatori mediante i rispettivi strumenti di pianificazione o di programmazione;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- prescrizioni, disposizioni conformative del regime giuridico dei beni oggetto del PPTR, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- linee guida, raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici.

Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice e ne detta le specifiche prescrizioni d'uso. I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

- ☉ i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a);
- ☉ i beni tutelati ai sensi dell'art. 142 del Codice, ovvero:
  - territori costieri;
  - territori contermini ai laghi;
  - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
  - aree protette;
  - boschi e macchie;
  - zone gravate da usi civici;
  - zone umide Ramsar;
  - zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti paesaggistici individuati dal PPTR, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, sono: corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; sorgenti; reticolo idrografico; aree soggette a vincolo idrogeologico; versanti; lame e gravine; doline; grotte; geositi; inghiottitoi; cordoni dunari; aree umide di interesse paesaggistico; prati e pascoli naturali; formazioni arbustive in evoluzione naturale; siti di rilevanza naturalistica; città storica; testimonianze della stratificazione insediativa; paesaggi agrari di interesse paesistico; strade a valenza paesaggistica; strade panoramiche; punti panoramici.

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

- ☉ Struttura idrogeomorfologica

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- Componenti idrologiche
- Componenti geomorfologiche
- ☉ Struttura ecosistemica e ambientale
  - Componenti botanico-vegetazionali
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ☉ Struttura antropica e storico-culturale
  - Componenti culturali e insediative
  - Componenti dei valori percettivi

#### *IV. Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile*

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, nell'ambito del Piano, sono state elaborate specifiche "Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile" (Linee guida 4.4). Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo autosostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio.

In tal senso la produzione energetica può essere intesa "come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari." Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la costruzione di un progetto di paesaggio, non tanto in un quadro di protezione di questo, quanto di gestione dello stesso: "la questione non è tanto legata a come localizzare l'eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei bei paesaggi. Obiettivo deve necessariamente essere creare attraverso l'eolico un nuovo paesaggio o restaurare un paesaggio esistente." Secondo quanto riportato nelle Linee guida, è quindi fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

- ☉ lo sviluppo di sinergie atte a orientare le trasformazioni verso standard elevati di qualità paesaggistica, per cui il parco eolico è un'occasione per la riqualificazione di territori degradati e già investiti da forti processi di trasformazione;
- ☉ la concentrazione della produzione da impianti di grande taglia nelle aree industriali pianificate attraverso l'installazione degli aerogeneratori lungo i viali di accesso alle zone produttive, nelle aree di pertinenza dei lotti industriali, etc.;
- ☉ l'articolazione dell' eolico verso taglie più piccole maggiormente integrate al territorio in un'ottica di produzione rivolta all'autoconsumo;
- ☉ l'orientamento dell'eolico verso forme di partenariato e azionariato diffuso;
- ☉ la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

In particolare, è utile osservare che per quanto riguarda le forme di partenariato e azionariato diffuso, "nell'ambito dello sviluppo delle rinnovabili in Italia e in Europa si stanno sperimentando diversi schemi di partecipazione pubblico-privato, con tre obiettivi:

- ☉ coinvolgere attori locali nell'accesso ai ricavi e ai margini;
- ☉ valorizzare l'impatto occupazionale e l'impatto economico indiretto degli impianti, favorendo quindi uno sviluppo locale sostenibile;
- ☉ migliorare l'accettabilità degli impianti (nel caso dell'eolico superando la logica delle royalties che hanno raggiunto il 5-6% dei ricavi)."

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- ☉ stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- ☉ costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un loro corretto inserimento paesistico.

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento regionale n. 24/2010, il parco eolico in oggetto è caratterizzato da potenza complessiva maggiore di 1000 KW (rif. E4d RR 24/2010) e le aree non idonee (come definite nella Parte Seconda delle Linee Guida del PPTR) sono le seguenti: parchi, riserve naturali statali, riserve naturali regionali + 100m, aree protette regionali, zone umide, SIC, ZPS, IBA, Siti Unesco, immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs 42/2004, beni culturali (ex vincolo 1089) +100m, costa+ 300m, laghi + 300m, fiumi e torrenti + 150m, reticolo idrografico di connessione della RER + 100m, boschi + 100m, arbustive in evoluzione naturale, zone archeologiche + 100m, tratturi + 100m, aree a pericolosità idraulica (insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, AP, MP), aree a pericolosità

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

geomorfologica PG2 e PG3, area edificabile urbana + buffer di 1 Km, siti censiti dalla Carta dei Beni Culturali + 100m, coni visuali fino a 10 Km, grotte + 100m, lame e gravine, versanti, geositi, inghiottitoi, cordoni dunari, sorgenti, paesaggi rurali.

Al contrario, sono ritenute particolarmente idonee, previo accertamento dei requisiti tecnici di fattibilità fra cui l'anemometria del sito, le "aree già compromesse da processi di dismissione e abbandono dell'attività agricola, da processi di degrado ambientale e da trasformazioni che ne hanno compromesso i valori paesaggistici" (aree produttive pianificate, aree prossime ai bacini estrattivi ecc.).

In merito alla progettazione, le Linee guida sottolineano l'importanza di considerare eventuali impatti cumulativi fornendo specifici criteri e orientamenti metodologici e riportano utili indicazioni rispetto a ubicazione, densità, relazione con le forme e l'uso del paesaggio (landform e land use).

---

#### V. *Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*

---

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento di carattere "conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia è stato adottato dal Consiglio Istituzionale dell'Autorità d'Ambito il 15 dicembre 2004; sono tuttora in fase di istruttoria le numerosissime proposte di modifica formulate da comuni, province e privati.

Il P.A.I. adottato dalla regione Puglia ha le seguenti finalità:

- ☉ la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico - forestali, idraulico - agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

- ☉ la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- ☉ il riordino del vincolo idrogeologico;
- ☉ la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- ☉ lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- ☉ la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- ☉ l'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- ☉ l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- ☉ l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- ☉ l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- ☉ la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- ☉ la difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- ☉ il monitoraggio dello stato dei dissesti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e a rischio di allagamento.

Il Piano definisce, inoltre, le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, sono le seguenti:

- ☉ Aree a alta probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- ☉ Aree a media probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

☉ Aree a bassa probabilità di inondazione. Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato così suddiviso in tre fasce a pericolosità geomorfologica crescente: PG1, PG2 e PG3; la PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso. Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2. Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Il Piano definisce, infine, il Rischio idraulico (R) come Entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (P), alla vulnerabilità del territorio (V), al valore esposto o di esposizione al rischio (E) determinando:

- Aree a rischio molto elevato - R4;
- Aree a rischio elevato - R3;
- Aree a rischio medio - R2;
- Aree a rischio basso - R1.

---

## VI. *Rete Natura 2000*

---

Il Regolamento Regionale 24/2010 oltre all'individuazione dei siti pSIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005); considera un'area buffer di almeno 200 m dagli stessi. L'area di buffer rappresenta un ulteriore strumento di tutela ambientale, ovvero il regolamento non considera solo le aree di tutela ma un raggio d'azione tale da poter posizionare l'impianto eolico in modo da non interferire con le suddette aree.

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta "Direttiva Uccelli Selvatici" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare per le specie elencate nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Complementare alla "Direttiva Uccelli Selvatici" è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna. Tale direttiva, adottata nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull'ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i pSIC e le ZPS). Inoltre agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Lo stato italiano ha recepito la "Direttiva Habitat" con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R..

La Rete Natura2000 in Puglia è costituita dai proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dalla Regione con D.G.R. del 23 luglio 1996, n. 3310.

Successivamente con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della revisione tecnica delle delimitazioni, dei pSIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La tutela dei siti della rete Natura 2000 è assicurata mediante l'applicazione del citato D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, il quale, al comma 3 dell'art. 5 prevede che "i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi”.

---

## *VII. Aree protette*

---

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003). L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1 dicembre 1993:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L.394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate

- 1) Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali,

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In Puglia sono presenti due parchi nazionali;

- 2) Parchi regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In Puglia sono presenti quattro parchi regionali;
- 3) Riserve naturali statali e regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In Puglia sono presenti 16 riserve statali e 4 riserve regionali;
- 4) Zone umide: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In Puglia è presente una zona umida;
- 5) Aree marine protette: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In Puglia sono presenti 3 aree marine protette;
- 6) Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In Puglia è presente un'area protetta rientrante in questa tipologia.

Alcune delle aree protette così come disciplinate dalla L.R. 19/97 nella regione Puglia sono attualmente in fase di approvazione.

Per l'identificazione delle aree non idonee è necessario considerare un'area di buffer di 200 m dalle aree protette succitate.

---

### ***VIII. Piano di tutela delle Acque***

---

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque",

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007.

Il PTA costituisce il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale, di fatto sostitutivo del vecchio Piano di Risanamento delle Acque del 1983, redatto in attuazione della Legge 319/76.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Le misure di salvaguardia sono di immediata applicazione e sono distinte in:

- Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "A" - individuate sugli alti strutturali centro - occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nordoccidentale e centro-orientale - sono aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "B" - sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali.

In particolare sono tipizzate come:

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

- B1: le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari, caratterizzate da condizioni quali-quantitative dell'acquifero afferente sostanzialmente buone, e pertanto meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa.
- B2: l'area individuata geograficamente appena a Nord dell'abitato di Maglie (nella cui propaggine settentrionale è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento), interessata da fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa.

Le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "C" - individuate a SSO di Corato - Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

---

*IX. Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del  
30.12.2010*

---

Con il Regolamento Regionale n.24/2010, attuativo del DM 16 settembre 2010, sono stati individuati nuovi vincoli da tenere in considerazione nella definizione di aree e siti non idonee alla localizzazione di determinate tipologie di impianti:

- I.B.A. - in riferimento alla Direttiva Comunitaria 79/409 che individua le Important Bird Areas, ovvero le aree protette considerate come habitat importanti per la conservazione di popolazioni di uccelli, il Regolamento regionale ha stabilito l'obbligo della valutazione di incidenza per un buffer di 5 km da tali aree;
- ree per la conservazione della biodiversità - il regolamento vieta la realizzazione di impianti nelle aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n.1/10 quali sistemi di naturalità, connessioni fluviali, aree tampone nuclei naturali ecc.;
- Siti Unesco - il regolamento non individua norme specifiche al riguardo, ma sottolinea l'incompatibilità degli impianti con i valori storico culturali e paesaggistici di tali siti;
- Coni visuali - sono definiti dalle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3, ed il regolamento vieta la realizzazione di torri eoliche in prossimità di tali aree poiché "la presenza di grandi aerogeneratori che s'inseriscono in maniera rilevante nelle visuali può produrre una alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti".

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G). - il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove si sia in presenza di oliveti alla luce delle previsioni della L. 144/51, nelle aree insistono olivi ed oliveti tutelati dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell'OCM vitivinicolo inerenti in particolare il mantenimento del potenziale viticolo.
- Carta dei beni - il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove sono presenti beni riconosciuti dal PUTT/P nelle componenti storico culturali, definendo da questi un area di buffer di 100 m.

### | C | *CONSIDERAZIONI GENERALI IN MERITO AGLI IMPATTI ATTESI*

---

Nell'identificazione dell'ambito di intervento è stata posta ampia attenzione nell'individuare le zone che fossero più idonee sia sotto il profilo della ventosità che sotto il profilo vincolistico. Si è dunque proceduto ad una mappatura degli elementi di interesse che caratterizzano il territorio e per ciascuno di essi sono state individuate fasce di rispetto o distanze minime prescritte per legge, all'interno delle quali non è possibile o non si è ritenuto idoneo installare le turbine eoliche. Nel medesimo modo sono stati scelti i tracciati dei cavidotti.

Per quanto riguarda la posizione della nuova stazione elettrica di trasformazione 150/30kV (di utenza), la sua definizione è subordinata alla localizzazione della stazione elettrica RTN 380/150 kV di Torremaggiore (FG), di futura realizzazione.

Dall'analisi seguente il lavoro di mappatura e facendo riferimento a quanto riportato dagli elaborati grafici, si è rilevato che l'area prevista di impianto, il tracciato del cavidotto (interno ed esterno) e la stazione elettrica di trasformazione 150/30kV (di utenza), non rientrano in Aree protette nazionali e regionali istituite ai sensi della L. 394/91 e della L.R. 33/93, o in Oasi di protezione ai sensi della L.R. 8/96, in aree rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000", in Zone Umide, né rientrano in aree di particolare pregio paesaggistico ai sensi della L.R. 24/95 e del D.Lgs. 42/2004.

Per le caratteristiche del sito e per gli aspetti che verranno analizzati nel dettaglio di seguito, si può ritenere che l'impatto complessivo atteso dalla realizzazione dell'impianto

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

eolico e delle relative opere elettriche non sia tale da modificare in maniera significativa il contesto ambientale e paesistico di riferimento.

Inoltre, l'utilizzo di infrastrutture elettriche a servizio di impianti già autorizzati, minimizza ulteriormente gli impatti connessi alla realizzazione dell'impianto in progetto.

Dal punto di vista paesaggistico, le interferenze fra l'opera e l'ambiente, individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito, sono riconducibili all'impatto visivo delle strutture d'impianto; la limitata lunghezza delle strade di nuova costruzione e l'interro dei cavidotti per tutto il loro tracciato, contribuisce a limitare l'impatto generale.

Dal punto di vista ambientale, la costruzione dell'impianto non modificherà in modo radicale lo stato ambientale preesistente poiché fisicamente l'opera insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione in terreni produttivi. Lo stesso spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

L'impatto dell'opera sulla componente animale e vegetale, soprattutto in relazione alla antropizzazione dell'ambiente circostante, si presume poco significativo.

Infine, si sottolinea come gli aerogeneratori siano strutture facilmente rimovibili, motivo per cui, alla fine del ciclo di produzione dell'impianto eolico, si potrà prevedere un loro completo smontaggio.

## | D | *STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE*

---

Secondo *l'Art.3 del DPCM del 27 dicembre 1988* pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 5 gennaio 1989 n. 4 "Il quadro di riferimento programmatico per lo studio di impatto ambientale fornisce gli *elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale*. [...] Il quadro di riferimento programmatico in particolare comprende:

- a) la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso; per le opere pubbliche sono precisate le eventuali priorità ivi predeterminate;
- b) la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata:

1. le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

2. l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione;
- c) l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.
- Il quadro di riferimento descrive inoltre:
- a) l'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione;
- b) le eventuali disarmonie di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori."

---

### *I. Vincolo Ambientale*

---

Il vincolo ambientale comprende tutte quelle aree naturali, seminaturali o antropizzate aventi determinate peculiarità, tra le quali si distinguono:

- ☉ le aree protette dell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- ☉ la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- ☉ le Important Bird Areas (IBA), ovvero aree considerate un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici;
- ☉ le aree Ramsar, ovvero aree umide di importanza internazionale.

Di seguito si riporta un'analisi puntuale di tali aree naturali.

---

#### *a. Aree Protette EUAP*

---

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM-Direzione per la protezione della natura) inserisce le aree protette EUAP in un elenco che viene stilato e aggiornato periodicamente. Ricadono nell'elenco aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Secondo la **Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991** sono classificate come aree protette:

- ☉ parchi nazionali;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- ☉ parchi naturali regionali;
- ☉ riserve naturali.

*"La Legge quadro [...] detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese."* (art. 1)

In tali aree si mettono in atto regimi di tutela e gestione per:

- ☉ favorire la conservazione di specie animali o vegetali;
- ☉ favorire l'integrazione tra l'uomo e l'ambiente naturale;
- ☉ salvaguardare i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali.

Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

Il 13,8% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

- **2 parchi nazionali;**
- **3 aree marine protette;**
- **16 riserve statali;**
- **18 aree protette regionali**

Per la categoria **Parchi Nazionali** vi sono:

- ☉ il Parco Nazionale dell'Alta Murgia;
- ☉ il Parco Nazionale del Gargano.

Per la categoria **Aree Marine Protette**:

- ☉ le Isole Tremiti;
- ☉ Porto Cesareo;
- ☉ Torre Guaceto.

Sedici sono le **Riserve Statali**:

- ☉ Riserva naturale Falascone
- ☉ Riserva naturale statale Torre Guaceto
- ☉ Riserva naturale Stornara
- ☉ Riserva naturale Sfilzi

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- ⌘ Riserva naturale San Cataldo
- ⌘ Riserva naturale Salina di Margherita di Savoia
- ⌘ Riserva naturale Palude di Frattarolo
- ⌘ Riserva naturale Murge Orientali
- ⌘ Riserva naturale Monte Barone
- ⌘ Riserva naturale Masseria Combattenti
- ⌘ Riserva naturale Le Cesine
- ⌘ Riserva naturale Lago di Lesina
- ⌘ Riserva naturale Isola di Varano
- ⌘ Riserva naturale Ischitella e Carpino
- ⌘ Riserva naturale Il Monte
- ⌘ Riserva naturale Foresta Umbra

Sette le **Riserve Regionali**:

- ⌘ Bosco delle Pianelle
- ⌘ Bosco di Cerano
- ⌘ Boschi di S. Teresa e dei Lucci
- ⌘ Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore
- ⌘ Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo
- ⌘ Palude La Vela
- ⌘ Riserva naturale regionale orientata del Litorale Tarantino Orientale

---

***b. Rete Natura 2000***

---

In materia di conservazione della biodiversità, la politica comunitaria mette in atto le disposizioni della Direttiva "Habitat" e della Direttiva "Uccelli".

Scopo della **Direttiva 92/43/CEE (Habitat)** è *"salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali."* (art. 2)

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

La **Direttiva 79/409/CEE (Uccelli)** "concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. La Direttiva invita gli Stati membri a adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo." (art. 1)

Gli allegati della Direttiva Habitat riportano liste di habitat e specie animali e vegetali per le quali si prevedono diverse azioni di conservazione e diversi gradi di tutela; nel dettaglio:

- ☉ *All. I*: habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione;
- ☉ *All. II*: specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;
- ☉ *All. III*: criteri di selezione dei siti atti a essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione;
- ☉ *All. IV*: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento DPR 8 settembre 357/1997 modificato ed integrato dal DPR 12 marzo 120/2003.

La Direttiva Uccelli riconosce la perdita e il degrado degli habitat come i più gravi fattori di rischio per la conservazione degli uccelli selvatici; si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'*Allegato I* e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, attraverso una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includano i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie.

Insieme le due direttive costituiscono la Rete "Natura 2000", rete ecologica che rappresenta uno strumento comunitario essenziale per la tutela della *biodiversità* all'interno del territorio dell'UE; tale rete racchiude in sé aree naturali e seminaturali con alto valore biologico e naturalistico; da notare che sono incluse anche aree caratterizzate dalla presenza dell'uomo purché peculiari.

In tutta l'Unione Europea, Rete Natura 2000 comprende oltre 25000 siti per la conservazione della biodiversità, mentre in Italia, le Regioni, coordinate dal Ministero dell'Ambiente, hanno individuato più di 2500 siti Natura 2000 (2299 SIC, 27 dei quali sono stati già designati come ZSC, e 609 ZPS) pari al 21% dell'intero territorio nazionale.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Rete Natura 2000 è costituita da *Siti di Interesse Comunitario (SIC)*, *Zone Speciali di Conservazione (ZSC)* istituite dagli Stati Membri, secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Si definisce sito di interesse comunitario (SIC) quel sito che "è stato inserito della lista dei siti selezionati dalla Commissione europea e che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all' allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000", al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione." (art. 2 punto m *D.P.R. 8 settembre 357/1997*)

Si definisce Zona speciale di conservazione (ZSC) "un sito di importanza comunitaria in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato" (art. 2 punto n *D.P.R. 8 settembre 357/1997*)

Le ZSC sono, in base all'art. 3 comma 2 del *D.P.R. 8 settembre 357/1997*, designate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in accordo con le Regioni entro un arco temporale massimo di 6 anni.

Diversamente dai SIC, la cui designazione in ZSC richiede una lunga procedura, le ZPS sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

### ZPS

| CODICE    | DENOMINAZIONE                           | Superficie<br>(Ha) | Lunghezza<br>(Km) | Coordinate geografiche          |                                |
|-----------|---|--------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|           |   |                    |                   | Longitudine<br>(Gradi decimali) | Latitudine<br>(Gradi decimali) |
| IT9110026 | Monte Calvo - Piana di Montenero        | 7620               | 0                 | 15.7378                         | 41.7517                        |
| IT9110037 | Laghi di Lesina e Varano                | 15195              | 0                 | 15.4548                         | 41.8812                        |
| IT9110038 | Paludi presso il Golfo di Manfredonia   | 14437              | 0                 | 15.9778                         | 41.4200                        |
| IT9110039 | Promontorio del Gargano                 | 70012              | 0                 | 15.8708                         | 41.6374                        |
| IT9110040 | Isole Tremiti                           | 193404             | 173552            | 15.4857                         | 42.1127                        |
| IT9120007 | Murgia Alta                             | 125882             | 0                 | 16.5236                         | 40.9253                        |
| IT9120012 | Scoglio dell'Eremita                    | 18                 | 2.16              | 17.1410                         | 40.5940                        |
| IT9130007 | Area delle Gravine                      | 26740              | 0                 | 16.9036                         | 40.6206                        |
| IT9140003 | Stagni e Saline di Punta della Contessa | 2858               | 0                 | 18.0550                         | 40.6264                        |
| IT9140008 | Torre Guaceto                           | 548                | 0                 | 17.7923                         | 40.7152                        |
| IT9150014 | Le Cesine                               | 647                | 0                 | 18.3413                         | 40.3492                        |
| IT9150015 | Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea | 68130              | 15633             | 17.9908                         | 39.9778                        |

Tabella 3. ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" per la regione Puglia

(Fonte: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

### SIC - ZSC

| CODICE    | DENOMINAZIONE                  | ZSC | Superficie<br>(Ha) | Lunghezza<br>(Km) | Coordinate geografiche          |                                |
|-----------|--------------------------------|-----|--------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|           |                                |     |                    |                   | Longitudine<br>(Gradi decimali) | Latitudine<br>(Gradi decimali) |
| IT9110001 | Isola e Lago di Varano         | sì  | 8146               | 0                 | 15.7411                         | 41.8831                        |
| IT9110002 | Valle Fortore, Lago di Occhito | sì  | 8369               | 0                 | 15.1550                         | 41.7019                        |
| IT9110003 | Monte Cornacchia - Bosco Faeto | sì  | 6952               | 0                 | 15.1572                         | 41.3658                        |

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

|           |  |    |        |   |         |         |
|-----------|--|----|--------|---|---------|---------|
| IT9110004 | Foresta Umbra                            | sì | 20656  | 0 | 15.9928 | 41.8383 |
| IT9110005 | Zone umide della Capitanata              | sì | 14110  | 0 | 15.8992 | 41.4900 |
| IT9110008 | Valloni e Steppe Pedegarganiche          | sì | 29817  | 0 | 15.7831 | 41.6400 |
| IT9110009 | Valloni di Mattinata - Monte Sacro       | sì | 6510   | 0 | 16.0189 | 41.7264 |
| IT9110011 | Isole Tremiti                            | sì | 372    | 0 | 15.4858 | 42.1147 |
| IT9110012 | Testa del Gargano                        | sì | 5658   | 0 | 16.1800 | 41.8250 |
| IT9110014 | Monte Saraceno                           | sì | 197    | 0 | 16.0522 | 41.6928 |
| IT9110015 | Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore | sì | 9823   | 0 | 15.3556 | 41.8908 |
| IT9110016 | Pineta Marzini                           | sì | 787    | 0 | 15.9875 | 41.9278 |
| IT9110024 | Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra  | sì | 689    | 0 | 15.6333 | 41.7669 |
| IT9110025 | Manacore del Gargano                     | sì | 2063   | 0 | 16.0644 | 41.9297 |
| IT9110026 | Monte Calvo - Piana di Montenero         | sì | 7620   | 0 | 15.7378 | 41.7517 |
| IT9110027 | Bosco Jancuglia - Monte Castello         | sì | 4456   | 0 | 15.5514 | 41.7469 |
| IT9110030 | Bosco Quarto - Monte Spigno              | sì | 7862   | 0 | 15.8508 | 41.7564 |
| IT9110032 | Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata | sì | 5769   | 0 | 15.4306 | 41.3128 |
| IT9110033 | Accadia - Deliceto                       | sì | 3523   | 0 | 15.3003 | 41.1878 |
| IT9110035 | Monte Sambuco                            | sì | 7892   | 0 | 15.0464 | 41.5539 |
| IT9120001 | Grotte di Castellana                     | sì | 61     | 0 | 17.1519 | 40.8719 |
| IT9120002 | Murgia dei Trulli                        | sì | 5457   | 0 | 17.2361 | 40.8522 |
| IT9120003 | Bosco di Mesola                          | sì | 3029   | 0 | 16.7794 | 40.8614 |
| IT9120006 | Laghi di Conversano                      | sì | 218    | 0 | 17.1261 | 40.9217 |
| IT9120007 | Murgia Alta                              | sì | 125882 | 0 | 16.5236 | 40.9253 |

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

|           |   |    |       |    |         |         |
|-----------|---|----|-------|----|---------|---------|
| IT9120008 | Bosco Difesa Grande                             | sì | 5268  | 0  | 16.4136 | 40.7464 |
| IT9120009 | Posidonieto San Vito - Barletta                 | sì | 12459 | 65 | 17.0736 | 41.0800 |
| IT9120010 | Pozzo Cucù                                      | sì | 59    | 2  | 17.1678 | 40.9039 |
| IT9120011 | Valle Ofanto - Lago di Capaciotti               | sì | 7572  | 34 | 15.9875 | 41.1942 |
| IT9130001 | Torre Colimena                                  | sì | 2678  | 0  | 17.7042 | 40.2800 |
| IT9130002 | Masseria Torre Bianca                           | sì | 583   | 0  | 17.3072 | 40.5208 |
| IT9130003 | Duna di Campomarino                             | sì | 1846  | 9  | 17.5694 | 40.2836 |
| IT9130004 | Mar Piccolo                                     | sì | 1374  | 0  | 17.3264 | 40.4811 |
| IT9130005 | Murgia di Sud - Est                             | sì | 47601 | 0  | 17.1861 | 40.6950 |
| IT9130006 | Pinete dell'Arco Ionico                         | sì | 3686  | 0  | 16.9272 | 40.4669 |
| IT9130007 | Area delle Gravine                              | sì | 26740 | 0  | 16.9036 | 40.6206 |
| IT9130008 | Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto | sì | 3148  | 0  | 17.4297 | 40.3106 |
| IT9140001 | Bosco Tramazzone                                | sì | 4406  | 0  | 18.0756 | 40.5778 |
| IT9140002 | Litorale Brindisino                             | sì | 7256  | 60 | 17.4928 | 40.8500 |
| IT9140003 | Stagni e Saline di Punta della Contessa         | sì | 2858  | 0  | 18.0550 | 40.6264 |
| IT9140004 | Bosco I Lucci                                   | sì | 26    | 0  | 17.8619 | 40.5750 |
| IT9140005 | Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni             | sì | 7978  | 0  | 17.7581 | 40.7436 |
| IT9140006 | Bosco di Santa Teresa                           | sì | 39    | 0  | 17.9203 | 40.5406 |
| IT9140007 | Bosco Curtipetrizzi                             | sì | 57    | 0  | 17.9231 | 40.4803 |
| IT9140009 | Foce Canale Giancola                            | sì | 54    | 0  | 17.8675 | 40.6842 |
| IT9150001 | Bosco Guarini                                   | sì | 20    | 0  | 18.3942 | 39.9381 |
| IT9150002 | Costa Otranto - Santa Maria di Leuca            | sì | 6093  | 37 | 18.4942 | 40.0903 |

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

|           |   |    |       |    |         |         |
|-----------|---|----|-------|----|---------|---------|
| IT9150003 | Aquatina di Frigole                     | sì | 3163  | 0  | 18.2656 | 40.4692 |
| IT9150004 | Torre dell'Orso                         | sì | 60    | 0  | 18.4269 | 40.2669 |
| IT9150005 | Boschetto di Tricase                    | sì | 4.15  | 0  | 18.3786 | 39.9256 |
| IT9150006 | Raucchio                                | sì | 9590  | 0  | 18.1747 | 40.5250 |
| IT9150007 | Torre Uluzzo                            | sì | 351   | 0  | 17.9647 | 40.1569 |
| IT9150008 | Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro   | sì | 1361  | 0  | 17.9942 | 40.0953 |
| IT9150009 | Litorale di Ugento                      | sì | 7245  | 21 | 18.1100 | 39.8422 |
| IT9150010 | Bosco Macchia di Ponente                | sì | 13    | 0  | 18.3353 | 39.9692 |
| IT9150011 | Alimini                                 | sì | 3716  | 0  | 18.4756 | 40.2014 |
| IT9150012 | Bosco di Cardigliano                    | sì | 54    | 0  | 18.2636 | 39.9458 |
| IT9150013 | Palude del Capitano                     | sì | 2247  | 2  | 17.8900 | 40.2003 |
| IT9150015 | Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea | sì | 68130 | 0  | 17.9908 | 39.9778 |
| IT9150016 | Bosco di Otranto                        | sì | 8.71  | 0  | 18.4703 | 40.1525 |
| IT9150017 | Bosco Chiuso di Presicce                | sì | 11    | 0  | 18.2842 | 39.9278 |
| IT9150018 | Bosco Serra dei Cianci                  | sì | 48    | 0  | 18.3100 | 39.9089 |
| IT9150019 | Parco delle Querce di Castro            | sì | 4.47  | 0  | 18.4206 | 40.0056 |
| IT9150020 | Bosco Pecorara                          | sì | 24    | 0  | 18.2872 | 40.0667 |
| IT9150021 | Bosco le Chiuse                         | sì | 37    | 0  | 18.3794 | 39.9125 |
| IT9150022 | Palude dei Tamari                       | sì | 11    | 0  | 18.4169 | 40.2892 |
| IT9150023 | Bosco Danieli                           | sì | 14    | 0  | 18.2819 | 39.9622 |
| IT9150024 | Torre Inserraglio                       | sì | 100   | 0  | 17.9400 | 40.1808 |
| IT9150025 | Torre Veneri                            | sì | 1742  | 0  | 18.2967 | 40.4181 |

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

|           |   |    |      |   |         |         |
|-----------|---|----|------|---|---------|---------|
| IT9150027 | Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto    | sì | 5661 | 7 | 17.7911 | 40.2658 |
| IT9150028 | Porto Cesareo                                 | sì | 225  | 6 | 17.8850 | 40.2753 |
| IT9150029 | Bosco di Cervalora                            | sì | 29   | 0 | 18.2144 | 40.4225 |
| IT9150030 | Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone       | sì | 476  | 0 | 18.2406 | 40.4025 |
| IT9150031 | Masseria Zanzara                              | sì | 49   | 0 | 17.9147 | 40.2986 |
| IT9150032 | Le Cesine                                     | sì | 2148 | 0 | 18.3511 | 40.3669 |
| IT9150033 | Specchia dell'Alto                            | sì | 436  | 0 | 18.2647 | 40.3667 |
| IT9150034 | Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola | sì | 271  | 3 | 18.3256 | 39.7981 |
| IT9150035 | Padula Mancina                                | sì | 92   | 0 | 18.3110 | 39.9850 |
| IT9150036 | Lago del Capraro                              | sì | 39   | 0 | 18.1920 | 40.2240 |
| IT9150041 | Valloni di Spinazzola                         | sì | 2729 | 0 | 16.0517 | 40.9811 |

Tabella 4. SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per la regione Puglia

(Fonte: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

---

c. ***Direttiva uccelli (Important Bird Areas)***

---

Le IBA, *Important Bird Areas*, sono zone importanti per l'avifauna. Esse nascono dal progetto della *BirdLife International*, condotto in Italia dalla LIPU (*Lega Italiana Protezione Uccelli*), e rappresentano sostanzialmente una base scientifica per l'individuazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), cioè siti da tutelare per la presenza di specie di primaria importanza e che dunque devono essere soggette a particolari regimi di protezione. Le aree IBA costituiscono quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS. Per esser riconosciuto come tale, un IBA deve:

- ☉ ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- ☉ far parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- ☉ essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

*IBA e siti della rete Natura 2000* hanno un'importanza che si estende oltre alla sola tutela e salvaguardia delle specie ornitiche perché è stato scientificamente provato che gli uccelli sono efficaci indicatori della biodiversità per cui la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie differenti di animali e vegetali. Ad oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ha (circa il 15% del territorio nazionale); ad oggi il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC (Siti di interesse comunitario). Dallo studio effettuato dalla LIPU - BirdLife Italia "*Analisi dell'idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA*" su iniziativa della Convenzione del 12/12/2000 stipulata tra il Ministero dell'Ambiente e la LIPU (come proseguimento delle attività relative all'aggiornamento al 2002 dell'inventario IBA come base per la rete nazionale di ZPS) è possibile rintracciare le IBA presenti sul territorio regionale, di cui si riporta di seguito una tabella:

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

| <i>Elenco IBA Regione Puglia</i> |   |
|----------------------------------|---|
| 126                              | Monti della Daunia                                    |
| 127                              | Isole Tremiti   |
| 135                              | Murge   |
| 139                              | Gravine   |
| 145                              | Isola di Sant'Andrea                                  |
| 146                              | Le Cesine   |
| 147                              | Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca  |
| 203                              | Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata |

Tabella 5: Elenco delle Important Bird Areas presenti in Puglia (FONTE: Analisi dell' idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA. A cura del Dipartimento Conservazione Natura, LIPU-BirdLife Italia)

Questo elenco include tutte le IBA della regione, incluse quelle situate a cavallo dei confini lucano, molisano e campano.

Le IBA 128-“Laghi di Lesina e Varano”, 129-“Promontorio del Gargano” e 130-“Zone umide del golfo di Manfredonia” sono state riunite nell'unica IBA 203-“Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata”, in quanto si ritiene opportuno considerare l'intero comprensorio come sistema unico.

Il nome dell' IBA 147 è stato variato da “Capo d'Otranto” a “Costa tra Capo d'Otranto e Capo Santa Maria di Leuca”, più consono alla reale estensione dell' IBA.

I perimetri seguono quasi esclusivamente il reticolo stradale.

Anche per la Puglia va segnalata l' inadeguatezza delle carte IGM (Serie 25V risalenti al 1947-55; nessun aggiornamento).

L'area interessata dagli interventi non rientra in alcuna area IBA, si riporta di seguito un'immagine rappresentativa dell'ubicazione dell'opera rispetto alla totalità della rete IBA da cui si osserva che l' IBA 126 “Monti della Daunia” è la più vicina e che dista, in linea d'aria, circa 1,6 km non incidendo sul potenziale impatto che l'opera può avere nei confronti dell'avifauna di particolare interesse di tutela.

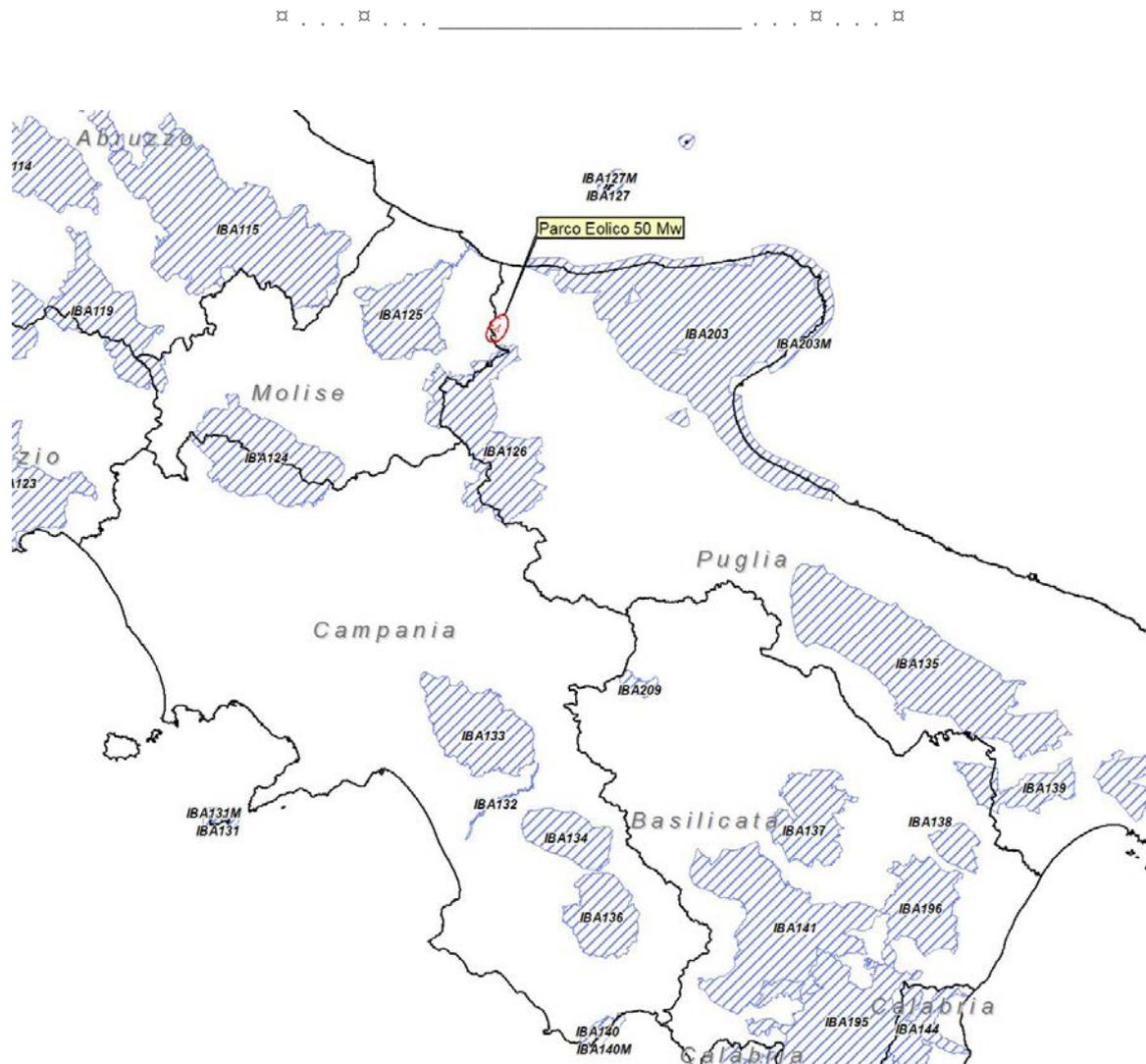


Figura 4. Ubicazione dell'area di interesse sulla base della rete delle IBA, catalogate ad opera della LIPU.

#### d. *Convenzione di Ramsar*

La Convenzione di Ramsar, *Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale*, è un atto con rilevanza internazionale firmato a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971, che ha l'obiettivo di promuovere la conservazione e il sapiente uso delle zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale come contributo allo sviluppo sostenibile a livello mondiale. Tali zone umide sono particolarmente meritevoli di attenzione perché fonti essenziali di acqua dolce continuamente sfruttate e convertite in altri usi oltreché habitat di una particolare tipologia di flora e fauna.

Ai sensi della suddetta Convenzione, per zone umide si intendono le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri, mentre per uccelli acquatici si intendono gli uccelli ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

Tre sono le principali azioni da perseguire sottoscritte durante la Convenzione:

- ☉ operare affinché si abbia l'uso corretto e saggio di tali fonti di approvvigionamento;
- ☉ inserire nella "Ramsar List" zone umide di importanza a rilievo internazionale di modo da assicurarne la corretta gestione;
- ☉ favorire una politica di cooperazione a livello internazionale sulle zone umide e sui sistemi di confine e dunque sulle specie condivise.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con il DPR 13 marzo 448/1976 e il successivo DPR 11 febbraio 184/1987.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- ☉ attività di monitoraggio e sperimentazione nelle "zone umide" designate ai sensi del *DPR 13 marzo 448/1976*;
- ☉ attivazione di modelli per la gestione delle "Zone Umide";
- ☉ attuazione del "Piano strategico 1997-2002" sulla base del documento "Linee guida per un Piano Nazionale per le Zone Umide";
- ☉ designazione di nuove zone umide, ai sensi del *DPR 13 marzo 448/1976*;
- ☉ preparazione del "Rapporto Nazionale" per ogni Conferenza delle Parti.

I siti Ramsar sono Beni Paesaggistici e pertanto aree tutelate per legge (*art.142 lett. i, L.42/2004 e ss.mm.ii.*).

Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 53 (Figura 5), distribuite in 15 Regioni, per un totale di 62.016 ettari.



Figura 5. Elaborato cartografico di sintesi - Zone Umide Ramsar in Italia (FONTE: [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

Inoltre, sono stati emanati i Decreti Ministeriali per l'istituzione di ulteriori 12 aree e, al momento, è in corso la procedura per il riconoscimento internazionale: le zone Ramsar in Italia designate saranno dunque 65 e ricopriranno complessivamente un'area di 82.331 ettari.

In Puglia tre sono le zone umide di rilevanza internazionale individuate:

- ☉ Le Cesine (cod. 8);
- ☉ Salina di Margherita di Savoia (cod. 24);
- ☉ Torre Guaceto, zona di mare antistante e territori limitrofi (cod. 27).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

All'interno dei comuni in cui viene allocato l'impianto oggetto di studio non sono presenti zone umide di rilevanza internazionale, le quali si trovano ad una distanza di oltre 80 km dall'area di realizzazione dell'impianto eolico.

## II. VINCOLO PAESAGGISTICO

Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia e utilizzazione.

I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

- i beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" come individuati dall'art. 136 dello stesso Codice;
- i beni tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, del Codice, ovvero le "aree tutelate per legge":
  - territori costieri;
  - territori contermini ai laghi;
  - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
  - parchi e riserve;
  - boschi;
  - zone gravate da usi civici;
  - zone umide Ramsar;
  - zone di interesse archeologico.

Gli ulteriori contesti, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle presenti norme, sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

- Gli ulteriori contesti individuati dal PPTR sono:
  - reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale;
  - sorgenti;
  - aree soggette a vincolo idrogeologico;
  - versanti;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- lame e gravine;
- doline;
- grotte;
- geositi;
- inghiottitoi;
- cordoni dunari;
- aree umide;
- prati e pascoli naturali;
- formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- siti di rilevanza naturalistica;
- area di rispetto dei boschi;
- area di rispetto dei parchi e delle riserve regionali;
- città consolidata;
- testimonianze della stratificazione insediativa;
- area di rispetto delle componenti culturali e insediative;
- paesaggi rurali;
- strade a valenza paesaggistica;
- strade panoramiche;
- luoghi panoramici;
- coni visuali.

#### Suddivisione in strutture e componenti

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in componenti ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- ☯ Struttura idrogeomorfologica
  - Componenti geomorfologiche;
  - Componenti idrologiche
- ☯ Struttura ecosistemica e ambientale
  - Componenti botanico-vegetazionali;
  - Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- ☯ Struttura antropica e storico-culturale:
  - Componenti culturali e insediative
  - Componenti dei valori percettivi

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

Il futuro parco eolico da realizzare in agro nei comuni di Serracapriola e Torremaggiore (FG) non fa parte di nessuno dei Piani Regionali Paesistici sopraelencati.

---

### III. VINCOLO ARCHITETTONICO

---

Le opere in progetto non interferiscono direttamente e indirettamente con alcun vincolo architettonico.

---

### IV. VINCOLO IDROGEOLOGICO

---

Per quanto concerne lo studio idrogeologico, si fa riferimento al R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923 *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”* e al R.D. 16 maggio 1126/1926 i quali, pur ammettendo trasformazioni dello stesso ambiente, mirano preventivamente ad individuare aree la cui trasformazione potrebbe arrecare un danno pubblico, nell’intento di preservare l’ambiente fisico e tutelare l’interesse pubblico.

*“Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilita o turbare il regime delle acque” (art. 1 R.D.Lgs. 3267/1923).*

*“I boschi che per la loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento di sassi, dal sotterramento e dalla furia dei venti, e quelli ritenuti utili per le condizioni igieniche locali, possono, su richiesta delle province, dei comuni o di altri enti e privati interessati, essere sottoposti a limitazioni nella loro utilizzazione.” (art.17 R.D.Lgs. 3267/1923)*

Il R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923 fornisce inoltre prescrizioni per le trasformazioni oltre alle modalità di gestione e utilizzo dei terreni montani e i boschi vincolati.

Con la realizzazione delle opere da progetto non verrà fatta modifica alcuna alla stabilità dell’area in quanto dal punto di vista morfologico e idrogeologico la pendenza e le linee di displuvio rispettivamente non verranno alterate; per preservare la continuità idraulica dei terreni la viabilità di servizio sarà dotata di apposite opere (fossi di guardia, cunette, tombini...).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

L'impianto in progetto non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico secondo quanto predisposto dal R.D.Lgs. 3267/1923, come mostrato negli elaborati progettuali che vanno a formare gli allegati al presente studio.

## V. PIANIFICAZIONE DI BACINO

La L. 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" ha per scopo quello di "assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, a fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi" e rappresenta il primo tentativo di approccio integrato tra suolo, acqua e pianificazione attraverso l'introduzione di un elemento innovativo quale quello del bacino idrografico che, in quanto concepito come ecosistema unitario, punta a superare i confini meramente amministrativi. Così come definito dalla legge, per bacino idrografico si intende "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente; qualora un territorio possa essere allagato dalle acque di più corsi di acqua, esso si intende ricadente nel bacino idrografico il cui bacino imbrifero montano ha la superficie maggiore;" (art.1)

"L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale." (art.13)

Il piano di bacino è lo strumento per il governo del bacino idrografico che "ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato." (art.17). L'ente incaricato di redigere i piani di bacino, con opportuna perimetrazione dei bacini idrografici, viene individuato nell'Autorità di Bacino (AdB).

L'impianto eolico in oggetto ricade all'interno del bacino idrografico del fiume "Fortore" la cui competenza è affidata all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Molise.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Il fiume Fortore è lungo 110 km circa, ed è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale, attraversando tre regioni, Campania, Molise e Puglia, con un bacino imbrifero complessivo di 1.619 km<sup>2</sup>. Nasce da numerose sorgenti, tra cui la principale è localizzata sul Monte Altieri, in località Grotta in Valfortore (m 840 s.l.m.), presso Montefalcone di Valfortore (BN).

Nel tratto più a monte è caratterizzato da forti pendenze e scarsa portata. Durante il percorso, le sue acque ricevono quelle dei fiumi Canonica, Scannamadre, Catola, Loreto, Cantara, Tiano, Tona.

A valle del comune di Carlantino, il Fortore è sbarrato dalla imponente diga di Occhito (con capacità totale 333 milioni di m<sup>3</sup>). Sfocia infine nel Mare Adriatico presso il lago di Lesina (FG) ovvero in località Ripalta a 55 Km da Foggia, all'esterno dell'area direttamente interessata dalle opere.

Seguendo le indicazioni e i contenuti di cui all'art. 17 della L. 183/89 (*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*) viene costituito il Piano Stralcio per la "Difesa dal Rischio Idrogeologico" o PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs. 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e ss.mm.ii.).

Il PAI nell'intento di eliminare, mitigare o prevenire i maggiori rischi derivanti da fenomeni calamitosi di natura geomorfologica (dissesti gravitativi dei versanti) o di natura idraulica (esondazioni dei corsi d'acqua), costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Poiché il PAI ha valenza di piano sovraordinato rispetto a tutti gli altri, gli strumenti della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore, nonché i loro aggiornamenti e varianti, devono necessariamente esser sottoposti al parere vincolante di conformità al PAI da parte dell'AdB prima della loro adozione/approvazione.

---

**a. *Stralcio assetto idrogeologico***

---

Il parco eolico proposto dalla Giannutri Energy Srl ricade all'interno del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore. Le norme Tecniche di attuazione (NTA) del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Fortore è stato approvato dal Comitato Tecnico nella seduta n.25 del 16/12/2004 e adottato con delibera del Comitato Istituzionale n.99 del 29/09/2006.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018), emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006, è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016. L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89.

Il Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del Fiume Fortore è stato redatto ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della Legge 18 maggio 1989 n.183, riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dall'art. 1 del Decreto Legge 11 giugno 1998, n. 180, e dall'art. 1-bis del Decreto Legge 12 ottobre 2000, n. 279.

Il PAI definisce le norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico del Fortore, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

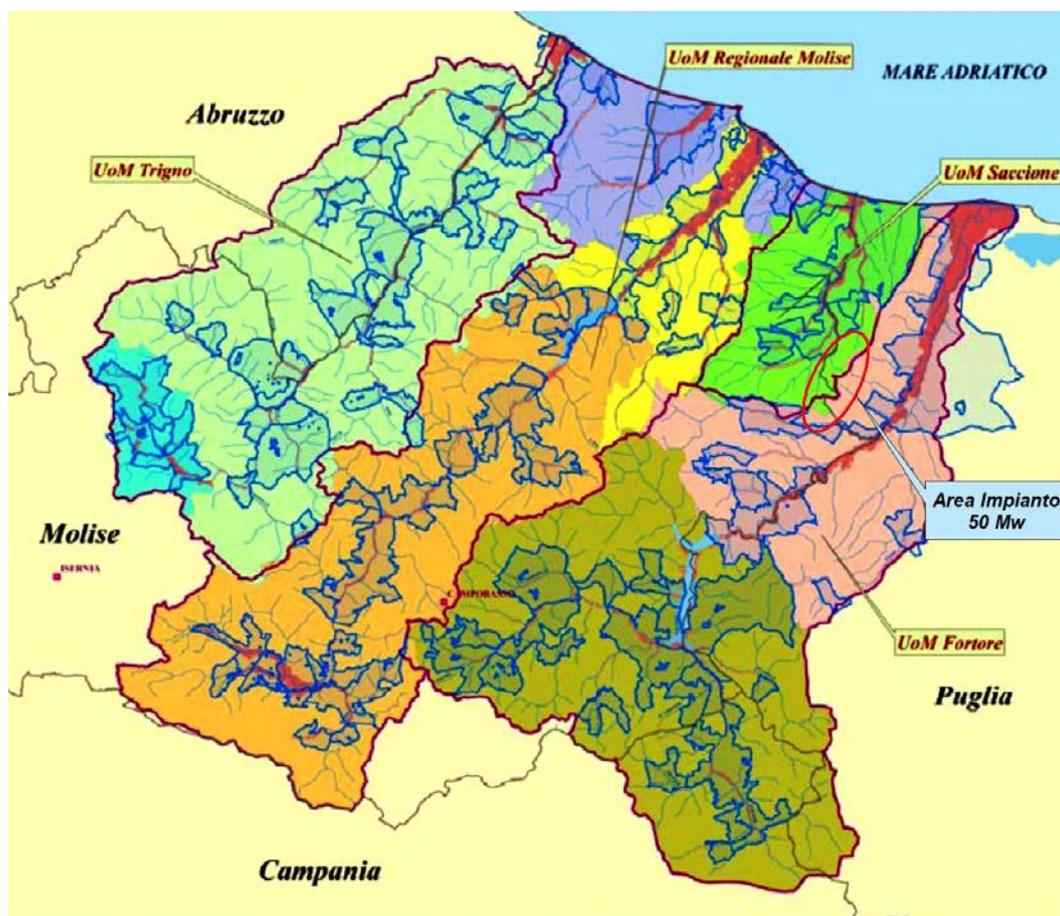


Figura 6. Autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

L'assetto idrogeologico comprende:

- a) l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- b) l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

#### PIANO PER L'ASSETTO IDRAULICO

Le finalità del piano di assetto idraulico sono:

- a) l'individuazione degli alvei e delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni dei principali corsi d'acqua del bacino interregionale del fiume Fortore;
- b) la definizione di una strategia di gestione finalizzata a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali, con particolare riferimento alle esondazioni ed all'evoluzione morfologica degli alvei, a favorire il mantenimento e il ripristino di caratteri di naturalità del reticolo idrografico;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

c) la definizione di una politica di prevenzione e di mitigazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi e norme vincolanti relative ad una pianificazione del territorio compatibile con le situazioni di dissesto idrogeologico e la predisposizione di un quadro di interventi specifici, definito nei tipi di intervento, nelle priorità di attuazione e nel fabbisogno economico di massima.

Il PAI individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica.

Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica:

- a) **Aree a pericolosità idraulica alta (PI3):** aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;
- b) **Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2):** aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;
- c) **Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1):** aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni.

#### *PIANO PER L'ASSETTO DI VERSANTE*

Le finalità del piano per l'assetto di versante sono:

- a) l'individuazione dei dissesti in atto o potenziali;
- b) la definizione delle modalità di gestione del territorio che, nel rispetto delle specificità morfologico-ambientali e paesaggistiche connesse ai naturali processi evolutivi dei versanti, determinino migliori condizioni di equilibrio, in particolare nelle situazioni di interferenza dei dissesti con insediamenti antropici;
- c) la definizione di una politica di prevenzione e di mitigazione del rischio di dissesto di versante attraverso la formulazione di indirizzi e norme vincolanti relative ad una pianificazione del territorio compatibile con le situazioni di dissesto idraulico e la predisposizione di un quadro di interventi specifici, definito nei tipi di intervento, nella priorità di attuazione e nel fabbisogno economico di massima.

Le aree di versante in condizioni di dissesto sono distinte in base a livelli di pericolosità e di rischio, secondo la procedura definita nel PAI, ed individuate rispettivamente nelle carte della pericolosità da frana e da valanga e del rischio da frana e da valanga.

Il PAI individua e classifica, a scala di bacino, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità determinati secondo le procedure indicate nella Relazione Generale di cui all'art.5 comma 1 lettera a).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Si individuano le tre seguenti classi di aree a diversa pericolosità da frana e come di seguito definite:

- a) aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3);
- b) aree a pericolosità da frana elevata (PF2);
- c) aree a pericolosità da frana moderata (PF1);

Appartengono alla classe PF3 le aree a pericolosità da frana estremamente elevata in cui sono presenti movimenti di massa attivi, con cinematismi e caratteri evolutivi che mirano o meno all'estensione areale del fenomeno.

Appartengono alla classe PF2 le aree con elevata pericolosità da frana evidenziate dalla presenza di elementi distintivi del carattere di quiescenza e da indicatori geomorfologici diretti quali la presenza di corpi di frana preesistenti e di segni precursori di fenomeni gravitativi (ondulazioni, contropendenze, fratture di trazione, aperture anomale nei giunti di discontinuità, rigonfiamenti, etc.).

Appartengono alla classe PF1 le aree a moderata pericolosità da frana, valutabile come tale sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto, etc.) vegetazionali e di uso del suolo, prive, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni superficiali e/o profondi che possano riferirsi a movimenti gravitativi veri e propri.

Per i risultati ottenuti dall'analisi della Carta del Rischio del Piano Stralcio per la difesa del rischio idrogeologico dell'AdB attualmente vigente, si rimanda all'elaborato "PR.03 - Relazione geologica e geotecnica".

---

***b. Mappe del rischio alluvioni***

---

Le mappe del rischio di alluvioni indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni nell'ambito degli scenari di pericolosità e prevedono le 4 classi di rischio di cui al D.P.C.M. 29/09/98, espresse in termini di:

- a) numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- b) infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);
- c) beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- d) distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- e) impianti di cui all'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette potenzialmente interessate, individuate all'allegato 9 alla parte terza del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- f) altre informazioni considerate utili, come le aree soggette ad alluvioni con elevato volume di trasporto solido e colate detritiche o informazioni su fonti rilevanti di inquinamento.

Per i risultati ottenuti dall'analisi della Carta del rischio idraulico dell'AdB attualmente vigente, si rimanda all'elaborato "PR.03 - Relazione geologica e geotecnica".

---

**c. PGRA - Piano di gestione del rischio alluvioni**

---

La **Direttiva 2007/60/CE** del 23 ottobre 2007 individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e predispone il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, il quale nasce con i seguenti obiettivi:

- ☉ salvaguardia della vita e della salute umana,
- ☉ protezione dell'ambiente,
- ☉ tutela del patrimonio culturale,
- ☉ difesa delle attività economiche.

Il **D.L.gs 49/2010**, che ha recepito la *Direttiva 2007/60/CE*, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria attraverso le seguenti fasi:

1. valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 settembre 2011 (art.4);
2. aggiornamento e realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 22 giugno 2013 (art.6);
3. ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei rischi di alluvioni entro il 22 dicembre 2015 (art.7);
4. successivi aggiornamenti delle mappe (2019) e del Piano (2021).

L'attuazione di tale percorso ha come obiettivi:

- ☉ la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture;
- ☉ l'individuazione di interventi strutturali e non strutturali per la gestione e mitigazione del rischio di alluvioni;

☉ la predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni vengono trattati nel PGRA a partire dalle caratteristiche del bacino idrografico interessato. Tali aspetti sono: la prevenzione, la protezione e la preparazione (incluse le fasi di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento), oltre alla gestione in fase di evento.

Ciascuna delle AdB del Distretto è stata impegnata nella predisposizione del PGRA per le Unit of Management (UoM; bacini idrografici) di competenza secondo le modalità indicate dal *D.L.gs 49/2010*; la parte dedicata agli aspetti di protezione civile però è redatta dalle Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico.

Il PGRA individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e più in generale al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale.

L'ambito territoriale di riferimento è quello dei **Distretti Idrografici**, individuati in Italia dal *D.L.gs 152/2006* (art. 64); quello dell'AdB della Puglia ricade nel *Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale* all'interno del quale, in coordinamento con le altre AdB operanti nello stesso distretto, in attuazione di quanto previsto dall'*art. 6* del *D.L.gs 49/2010*, ha proceduto alla redazione, per il territorio di competenza, delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico.

Le **Mappe della pericolosità da alluvioni**, secondo quanto previsto dal richiamato art. 6 del *D.Lgs. n. 49/2010*, devono essere predisposte in scala preferibilmente non inferiore a 1:10.000, contenere gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione delle norme previgenti, e la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo i seguenti scenari:

- ☉ alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- ☉ alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- ☉ alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).

✂ . . . ✂ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✂ . . . ✂

Per ogni scenario vanno indicati almeno i seguenti elementi:

- ☉ estensione dell'inondazione;
- ☉ altezza idrica o livello;
- ☉ caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Sono stati applicati i seguenti criteri:

- a) inserimento e caratterizzazione, secondo i parametri previsti dal decreto, del PAI vigente e degli ultimi aggiornamenti disponibili che abbiano conseguito almeno un passaggio di condivisione formale;
- b) individuazione delle "Fasce fluviali" sulla restante porzione del territorio non coperta da perimetrazioni idrauliche ma interessate dal reticolo idrografico opportunamente individuato in ordine alla significatività;
- c) introduzione dei "recapiti finali di bacini endoreici" individuati nella Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Le **Mappe del rischio** indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni in 4 classi di rischio di cui al *DPCM 29 settembre 1998*, come espresso in precedenza a seguito della definizione dei 3 livelli di pericolosità (AP, MP, BP) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1). La carta del rischio è dunque redatta operando l'intersezione della pericolosità idraulica con le classi di danno.

Il Piano di Gestione è sottoposto alla Valutazione Ambientale Strategica da parte dell'Autorità di Bacino Nazionale del Liri Garigliano Volturno, ai sensi della Dir. 2001/42/CE, allo scopo di garantire un elevato livello di protezione dell'Ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione del Piano.

Si rimanda all'elaborato "PR.03 - Relazione geologica e geotecnica" per i dettagli.

---

#### ***d. Pianificazione di tutela delle acque***

---

In conformità con la Direttiva Quadro sulle acque (Direttiva Europea 2000/60) e con il vigente D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., un altro strumento tecnico cui far riferimento risulta essere il Piano di Tutela delle Acque (PTA). Il PTA è un piano stralcio di settore del piano di bacino

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

che scaturisce da una approfondita conoscenza dello stato quali-quantitativo delle acque (sistemi idrici e distretti idrografici) e del loro utilizzo.

Partendo dal dato conoscitivo, il PTA deve necessariamente individuare gli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni; nel dettaglio deve:

- ☉ elencare i corpi idrici a specifica destinazione e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- ☉ descrivere le aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia allegando la cartografia relativa;
- ☉ analizzare gli scarichi e le pressioni esercitate dall'attività antropica sullo stato delle acque;
- ☉ conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- ☉ perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- ☉ mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- ☉ analizzare le criticità e gli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- ☉ prevedere programmi e misure di tutela quali e quantitative con relativa cadenza temporale degli interventi e relative priorità.

Elemento peculiare è il riconoscimento da parte del PTA del criterio di "area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. La carta delle aree sensibili, mostrata nella figura seguente, riporta una delimitazione provvisoria di tali aree, delimitazione che diventerà definitiva nel momento in cui sarà portato ad attuazione il piano di monitoraggio attualmente in corso di espletamento.

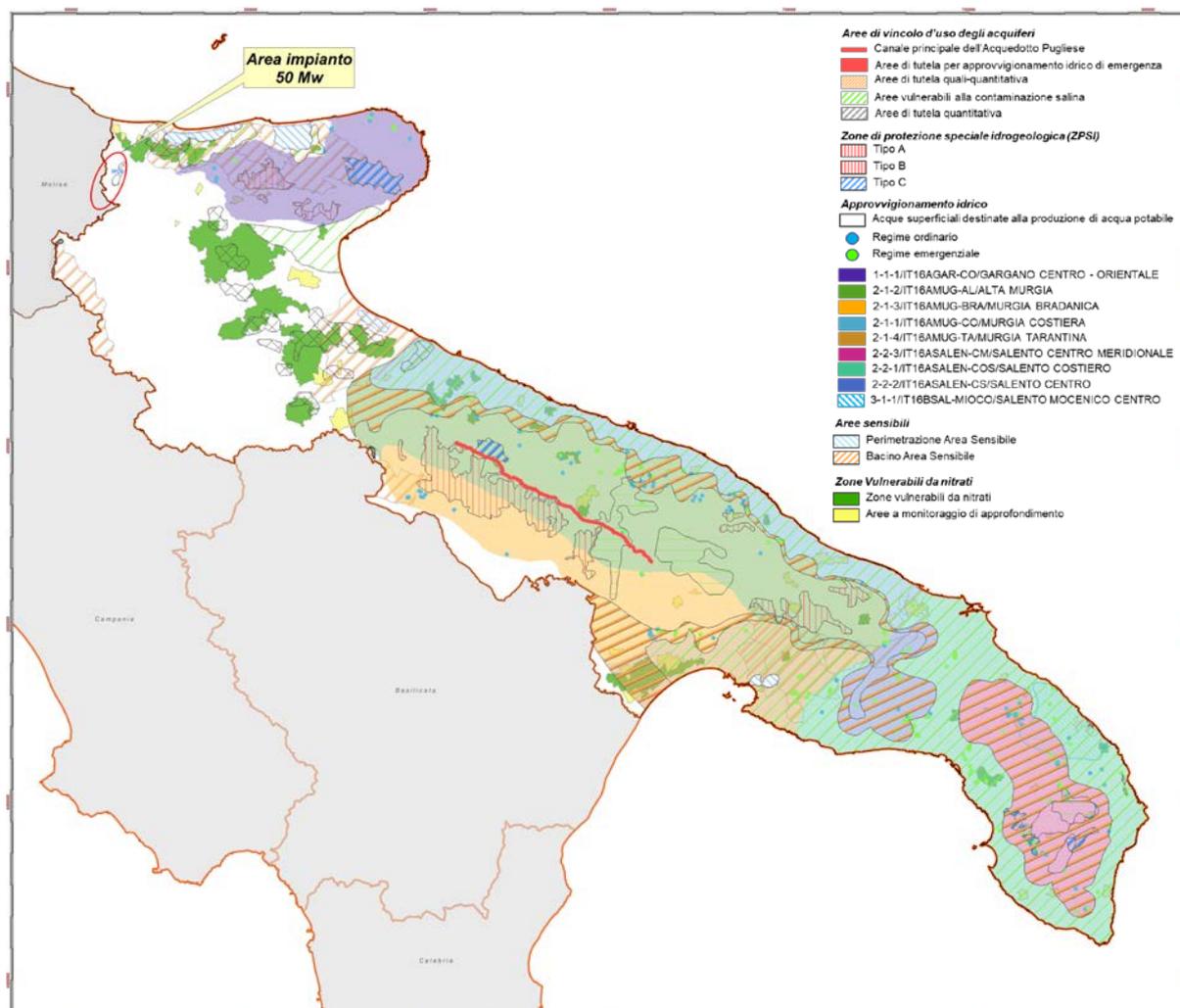


Figura 7. Carta delle aree sensibili (Fonte: PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, approvato con D.C.R. 230/2009, individuava i "Corpi idrici significativi" quale elemento centrale della pianificazione di tutela. Rispetto a questi venivano definiti lo stato di qualità, gli obiettivi di qualità ambientale e le relative misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa.

Gli studi avviati dalla Regione Puglia nel 2010 hanno consentito di tipizzare, identificare e caratterizzare i corpi idrici superficiali pugliesi in ottemperanza ai dettami del D.M. 131/2008.

Detti studi hanno portato all'individuazione dei corpi idrici superficiali regionali (D.G.R. n. 2844 del 20 dicembre 2010):

- 41 corpi idrici della categoria fiumi (Tabella 6.1);

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

- 6 corpi idrici della categoria laghi/invasi (Tabella 6.2);
- 39 corpi idrici della categoria acque marino costiere (Tabella 6.3);
- 12 corpi idrici della categoria acque di transizione (Tabella 6.4).

| n. | Denominazione      | Corpo idrico                                 | Codice                    |
|----|--------------------|--|---------------------------|
| 1  | Torrente Saccione  | Saccione_12                                  | ITF-I022-12SS3T.1         |
| 2  |                    | Foce Saccione                                | ITF-I022-12SS3T.2         |
| 3  | Fiume Fortore      | Fortore_12_1                                 | ITF-I015-12SS3T           |
| 4  |                    | Fortore_12_2                                 | ITF-I015-12SS4T           |
| 5  | Torrente Candelaro | Candelaro_12                                 | ITF-R16-08412IN7F         |
| 6  |                    | Candelaro_16                                 | ITF-R16-08416IN7F         |
| 7  |                    | Candelaro sorg-confi. Triolo_17              | ITF-R16-08417IN7T.1       |
| 8  |                    | Candelaro confi. Triolo<br>confi. Salsola_17 | ITF-R16-08417IN7T.2       |
| 9  |                    | Candelaro confi. Salsola<br>confi. Celone_17 | ITF-R16-08417IN7T.3       |
| 10 |                    | Candelaro confi. Celone foce                 | ITF-R16-08417IN7T.4       |
| 11 |                    | Candelaro-Canale della Contessa              | ITF-R16-08417IN7T.6       |
| 12 |                    | Foce Candelaro                               | ITF-R16-08417IN7T.5       |
| 13 | Torrente Triolo    | Torrente Triolo                              | ITF-R16-084-0316IN7T      |
| 14 | Torrente Salsola   | Salsola ramo nord                            | ITF-R16-084-0216IN7T.1    |
| 15 |                    | Salsola ramo sud                             | ITF-R16-084-0216IN7T.2    |
| 16 |                    | Salsola confi. Candelato                     | ITF-R16-084-0216IN7T.3    |
| 17 | Fiume Celone       | Fume Celone_16                               | ITF-R16-084-0116EF7F      |
| 18 |                    | Fume Celone_18                               | ITF-R16-084-0118EF7T      |
| 19 | Torrente Cervaro   | Cervaro_18                                   | ITF-R16-08518IN7F         |
| 20 |                    | Cervaro_16_1                                 | ITF-R16-08516IN7T.1       |
| 21 |                    | Cervaro_16_2                                 | ITF-R16-08516IN7T.2       |
| 22 |                    | Cervaro foce                                 | ITF-R16-08516IN7T.3       |
| 23 | Torrente Carapelle | Carapelle_18                                 | ITF-R16-08618IN7F         |
| 24 |                    | Carapelle_18_Carapellotto                    | ITF-R16-08616IN7T.1       |
| 25 |                    | confi. Carapellotto_foce Carapelle           | ITF-R16-08616IN7T.2       |
| 26 |                    | Foce Carapelle                               | ITF-R16-08616IN7T.3       |
| 27 | Fiume Ofanto       | Ofanto-confi. Locone                         | ITF-I020-R16-08816IN7T.1  |
| 28 |                    | confi. Locone - confi. Foce Ofanto           | ITF-I020-R16-08816IN7T.2  |
| 29 |                    | Foce Ofanto                                  | ITF-I020-R16-08816IN7T.3  |
| 30 |                    | Ofanto_18                                    | ITF-I020-R16-08818IN7F    |
| 31 | Torrente Locone    | Torrente Locone                              | ITF-I020-R16-088-0116IN7T |

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

|    |               |                          |                   |
|----|---------------|--------------------------|-------------------|
| 32 |               | Bradano_reg              | ITF-I01216IN7T    |
| 33 | Fiume Bradano | Bradano_confl.asta princ | ITF-I01216SS3T    |
| 34 |               | Bradano asta princ.      | ITF-I01216SS4T    |
| 35 | Torrente Asso | Torrente Asso            | ITF-R16-18217EF7T |
| 36 | Fiume Grande  | F. Grande                | ITF-R16-15017EF7T |
| 37 | Canale Reale  | C. Reale                 | ITF-R16-14417EF7T |
| 38 | Tara          | Tara                     | ITF-R16-19317SR6T |
| 39 | Lenne         | Lenne                    | ITF-R16-19516EF7T |
| 40 | Lato          | Lato                     | ITF-R16-19616EF7T |
| 41 | Galaso        | Galaso                   | ITF-R16-19716EF7T |

Tabella 6.1- Prima identificazione dei Corpi idrici del tipo “Fiumi”

| n. | Corpo idrico                 | Codice              |
|----|------------------------------|---------------------|
| 1  | Occhito (Fortore)            | ITI-I015-R16-01ME-4 |
| 2  | Torre Bianca/Capaccio        | ITI-R16-084-01ME-2  |
| 3  | Marana Capacciotti           | ITI-I020-R16-01ME-4 |
| 4  | Locone (Monte Melillo)       | ITI-I020-R16-02ME-4 |
| 5  | Serra del Corvo (Basentello) | ITI-I012-R16-03ME-2 |
| 6  | Cillarese                    | ITI-R16-148-01ME-1  |

Tabella 6.2 - Prima identificazione dei Corpi idrici del tipo “Laghi/Invasi”

| n. | Corpo idrico                     | Codice                  |
|----|----------------------------------|-------------------------|
| 1  | Isole Tremiti                    | ITI022-R16-227ACA3.s3_1 |
| 2  | Chieuti-Foce Fortore             | ITI015-R16-226ACB3.s1_1 |
| 3  | Foce Fortore-Foce Schiapparo     | ITR16-001ACE3.s1.2_1    |
| 4  | Foce Schiapparo-Foce Capoiale    | ITR16-014ACA3.s1_1      |
| 5  | Foce Capoiale-Foce Varano        | ITR16-024ACE3.s1.2_2    |
| 6  | Foce Varano-Peschici             | ITR16-027ACE3.s1.2_3    |
| 7  | Peschici-Vieste                  | ITR16-042ACA3.s1_2      |
| 8  | Vieste-Mattinata                 | ITR16-054ACA3.s1_3      |
| 9  | Mattinata-Manfredonia            | ITR16-081ACA3.s1_4      |
| 10 | Manfredonia-Torrente Cervaro     | ITR16-084ACE2.s1_1      |
| 11 | Torrente Cervaro-Foce Carapelle  | ITR16-087 ACE2.s1_2     |
| 12 | Foce Carapelle-Foce Aloisa       | ITR16-087ACE2.s1_3      |
| 13 | Foce Aloisa-Margherita di Savoia | ITR16-087ACE2.s1_4      |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 14 | Margherita di Savoia-Barletta               | ITI020-R16-088ACE2.s1_5 |
| 15 | Barletta-Bisceglie                          | ITR16-090ACB2.s3_1      |
| 16 | Bisceglie-Molfetta                          | ITR16-097ACB2.s3_2      |
| 17 | Molfetta-Bari                               | ITR16-101ACB3.s3_1      |
| 18 | Bari-S. Vito (Polignano)                    | ITR16-108ACB3.s3_2      |
| 19 | S. Vito (Polignano)-Monopoli                | ITR16-118ACB3.s3_3      |
| 20 | Monopoli-Torre Canne                        | ITR16-125ACB3.s3_4      |
| 21 | Torre Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto   | ITR16-133ACB3.s3_5      |
| 22 | Area Marina Protetta Torre Guaceto          | ITR16-143ACB3.s3_6      |
| 23 | Limite sud AMP Torre Guaceto-Brindisi       | ITR16-147ACB3.s3_7      |
| 24 | Brindisi-Cerano                             | ITR16-151ACB3.s3_8      |
| 25 | Cerano-Le Cesine                            | ITR16-160ACB3.s3_9      |
| 26 | Le Cesine-Alimini                           | ITR16-164ACB3.s3_10     |
| 27 | Alimini-Otranto                             | ITR16-165ACB3.s3_11     |
| 28 | Otranto-S. Maria di Leuca                   | ITR16-201ACA3.s3_2      |
| 29 | S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio         | ITR16-176ACB3.s3_12     |
| 30 | Torre S. Gregorio-Ugento                    | ITR16-177ACE3.s1.1_1    |
| 31 | Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo         | ITR16-182ACB3.s3_13     |
| 32 | Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena | ITR16-184ACB3.s3_14     |
| 33 | Torre Colimena-Torre dell'Ovo               | ITR16-185ACF3.s3.1_1    |
| 34 | Torre dell'Ovo-Capo S. Vito                 | ITR16-187ACB3.s3_15     |
| 35 | Capo S. Vito-Punta Rondinella               | ITR16-188ACB3.s3_16     |
| 36 | Punta Rondinella-Foce Fiume Tara            | ITR16-193ACF3.s3.2_1    |
| 37 | Foce Fiume Tara-Chiatona                    | ITR16-194ACF3.s3.2_2    |
| 38 | Chiatona-Foce Lato                          | ITR16-195ACE3.s1.1_2    |
| 39 | Foce Lato-Bradano                           | ITR16-196ACE3.s1.1_3    |

Tabella 6.3 - Prima identificazione dei Corpi idrici del tipo "Acque marino costiere"

| n. | Corpo idrico   | Codice          |
|----|--|-----------------|
| 1  | Cesine   | ITR16-162AT02_2 |
| 2  | Torre Guaceto  | ITR16-143AT02_1 |
| 3  | Alimini Grande   | ITR16-185AT03_1 |
| 4  | Baia di Porto Cesareo  | ITR16-183AT04_1 |
| 5  | Punta della Contessa   | ITR16-151AT05_1 |
| 6  | Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta | ITR16-004AT08_1 |

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

|    |  |                 |
|----|--|-----------------|
| 7  | Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro/Foce Schiapparo         | ITR16-007AT08_2 |
| 8  | Laguna di Lesina - da Fiume Lauro/Foce Schiapparo a sponda orientale | ITR16-014AT08_3 |
| 9  | Lago di Varano   | ITR16-018AT08_4 |
| 10 | Mar Piccolo - Primo Seno   | ITR16-191AT09_1 |
| 11 | Mar Piccolo - Secondo Seno   | ITR16-191AT09_2 |
| 12 | Vasche evaporanti (Lago Salpi)                                       | ITR16-087AT10_1 |

Tabella 6.4 - Prima identificazione dei Corpi idrici del tipo "Acque di transizione"

L'attività di caratterizzazione dei corpi idrici tipizzati è stata quindi completata associando a ciascun corpo idrico individuato una delle seguenti classi di rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità:

- a rischio;
- non a rischio;
- probabilmente a rischio

Relativamente a tale classificazione, sono stati provvisoriamente classificati come "probabilmente a rischio" i corpi idrici per i quali non esistevano dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni o per i quali, pur essendo nota l'attività antropica, non risultava possibile la valutazione dell'impatto provocato dall'attività stessa (per mancanza di un monitoraggio pregresso sui parametri ad essa correlati ovvero sulla base di giudizio esperto in relazione ai risultati dei monitoraggi pregressi).

Inoltre, nella prima classificazione dei corpi idrici, venivano identificati come "a rischio" i seguenti corpi idrici in conformità al D.M. 131/2008:

- Acque a specifica destinazione funzionale, di cui al D.Lgs. 152/2006, non conformi agli specifici obiettivi di qualità;
- Aree sensibili (art.91 e all.6 del D.Lgs. 152/2006);
- Corpi idrici ubicati in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari (artt. 92, 93 del D.Lgs. 152/2006);
- Corpi idrici non conformi agli obiettivi di qualità sulla base dei dati del monitoraggio pregresso.

Sulla base di quanto suddetto, la prima classificazione dei corpi idrici ha portato all'individuazione di:

- 20 corpi idrici a rischio;
- 65 corpi idrici probabilmente a rischio;
- 13 corpi idrici non a rischio

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Nel dettaglio seguente sono riportate le classi di rischio per le varie categorie di corpi idrici.

| Categoria di corpo idrico | Classi di rischio |                         |               |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
|                           | A rischio         | Probabilmente a rischio | Non a rischio |
| Acque marino costiere     |                   | 34                      | 5             |
| Fiumi                     | 8                 | 25                      | 8             |
| Acque di transizione      | 10                | 2                       |               |
| Laghi/Invasi              | 2                 | 4                       |               |
| <b>Totale</b>             | <b>20</b>         | <b>65</b>               | <b>13</b>     |

Tabella 6.5 - Classi di rischio - Prima caratterizzazione corpi idrici superficiali

Poiché però la realizzazione dell'impianto eolico oggetto di tale studio non è inserita in aree sensibili e non prevede alcuno scarico idrico, lo stesso risulta compatibile con il PRTA.

## VI. AREE PERCORSE DAL FUOCO

La "Legge quadro sugli incendi boschivi" è la L. 21 novembre 353/2000 finalizzata alla difesa dagli incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale.

All'art. 10 sono riconosciuti vincoli di destinazione e limitazioni d'uso quale deterrente del fenomeno degli incendi boschivi; al comma primo dell'articolo 10 viene sancito quanto segue "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente [...] Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data".

Le aree percorse dal fuoco da meno di 10 anni non interessano l'area di realizzazione del parco.

**VII. RISCHIO SISMICO**

La classificazione sismica del territorio nazionale è stabilita in forza dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, n. 3274 e ss.mm.ii., l'ultima delle quali la *OPCM 3519 del 28 aprile 2006* dalla G.U. n.108 del 11/05/06 "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*" fissa la classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Si riporta di seguito la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale di cui all'All. 1. (Figura 7) e un ingrandimento rispetto alla Puglia per un miglior inquadramento della zona oggetto di studio (Figura 8).

Come indicato dalla *OPCM 3519 del 28 aprile 2006* "in relazione alle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 14 settembre 2005 sono individuate quattro zone, caratterizzate da quattro diversi valori di accelerazione ( $a_g$ ) orizzontale massima convenzionale su suolo di tipo A. Ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima al suolo  $a_g$  con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi ( $V_{s50} > 800$  m/s; *cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005*)."

Le quattro zone così individuate sono illustrate in **Tabella 7**.

| Zona | Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ $a_g$ ] | Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ $a_g$ ] |
|------|---|--|
| 1    | $a_g > 0.25$ g  | 0.35 g   |
| 2    | $0.15 < a_g \leq 0.25$ g  | 0.25 g   |
| 3    | $0.05 < a_g \leq 0.15$ g  | 0.15 g   |
| 4    | $\leq 0.05$ g   | 0.05 g   |

**Tabella 7.** Classi di pericolosità sismica come da *OPCM 3519 del 28 aprile 2006*

Come indicato dalla **Tabella 7** e come visibile dalla **Figura 7**, l'area interessata dalla realizzazione del progetto, con i comuni di Serracapriola e Torremaggiore, giace nella Zona

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

2 che vede pertanto il verificarsi di terremoti molto intensi; sarà dunque una zona ad alto rischio sismico.

Sono dunque da non sottovalutarsi le caratteristiche geo strutturali del terreno: pur sapendo le caratteristiche dell'area riguardo al rischio sismico, più che dell'area bisognerebbe accertarsi, in loco, delle caratteristiche degli specifici punti in cui andranno installati gli aerogeneratori, motivo per cui, è necessaria un'indagine in situ con campionamento del terreno. In base ai risultati ottenuti sarà possibile optare per la giusta tipologia di materiale da impiegare per la realizzazione dei plinti di sostegno degli aerogeneratori.

□ . . . . □ . . . . □ . . . . □

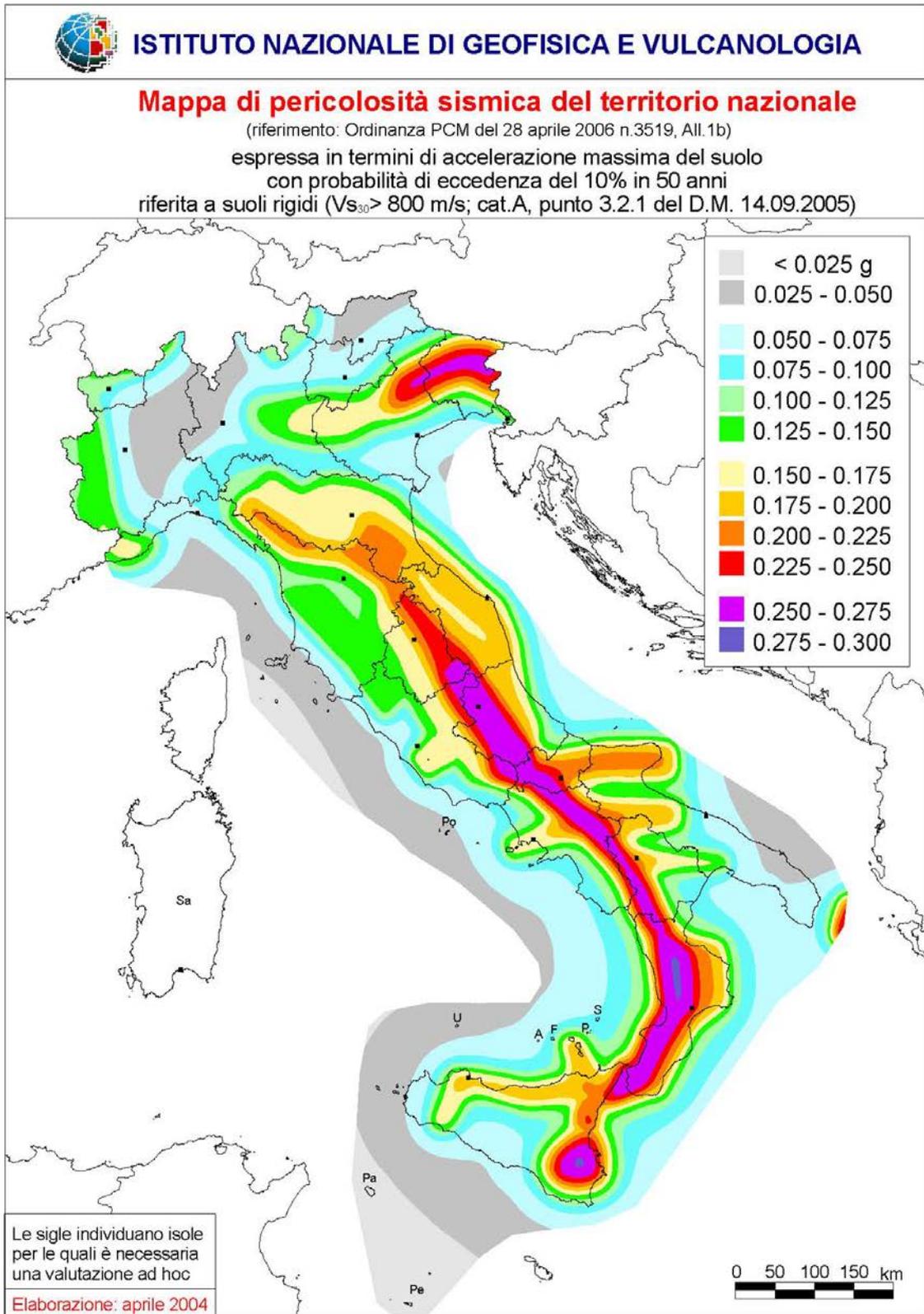


Figura 7. Mapa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale di cui all'All. 1 OPCM 3519 del 28 aprile 2006 (FONTE: <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>)

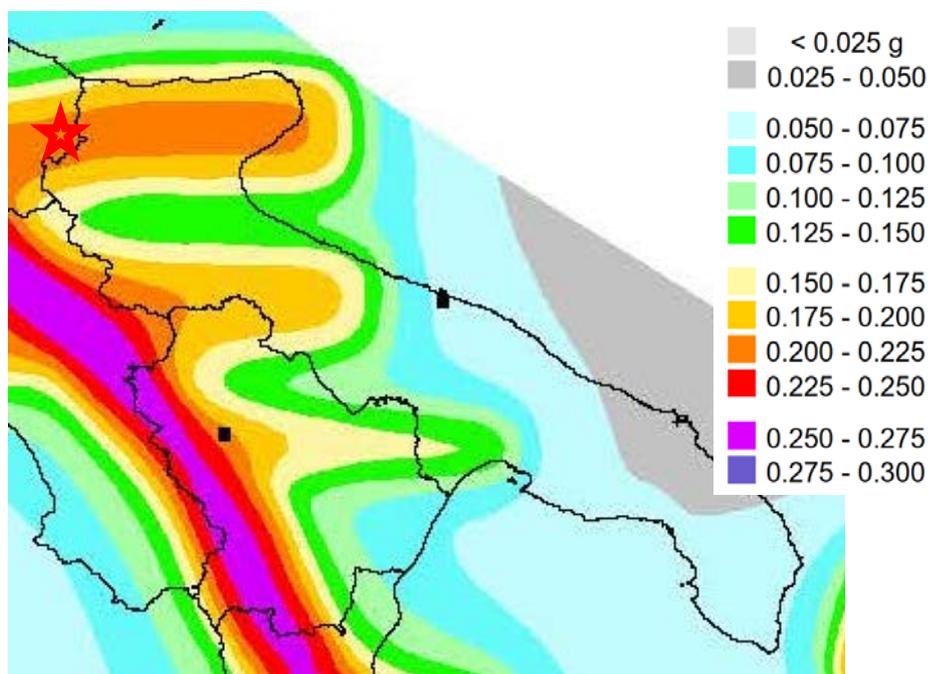


Figura 8. Ingrandimento della Figura 7 rispetto alla Puglia

---

## VIII. RIFIUTI

---

In materia di gestione rifiuti si fa riferimento al Testo Unico in materia ambientale quale il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", subentrato al Decreto Ronchi<sup>2</sup>.

I rifiuti potenzialmente prodotti durante la costruzione e l'esercizio di un impianto eolico saranno gestiti e smaltiti secondo le disposizioni normative nazionali e regionali vigenti.

Qualora si accerti la presenza di una effettiva contaminazione verrà effettuata la bonifica secondo le disposizioni degli art. 242 e seguenti Parte IV D.Lgs. 152/06.

Per la gestione degli oli minerali esausti si fa riferimento al D.Lgs. 95/92.

---

## IX. SALUTE PUBBLICA

---

### a. Inquinamento acustico

---

Nel caso del progetto di parco eolico in esame, l'inquinamento acustico è rappresentato dal rumore generato dal funzionamento delle singole turbine eoliche e dalla sovrapposizione del

---

<sup>2</sup> Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle direttive 91/56/CEE sui rifiuti, 91/698/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio"

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

rumore delle stesse, oltre che con quelle già presenti nelle vicinanze. La tutela della salute pubblica nei confronti della problematica rumore, chiaramente, si riscontra in caso di vicinanza all'impianto di recettori sensibili quali, ad esempio, le abitazioni rurali o ad uso agricolo poste nel circondario dell'area.

Per una preventiva valutazione dei livelli di rumore si fa riferimento alla Raccomandazione *ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation*, che dà indicazioni sugli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno.

Il metodo ingegneristico illustrato serve per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno al fine di prevedere i livelli di rumore ambientale a distanza da una varietà di fonti; alla base del calcolo viene assunta come ipotesi che le condizioni meteorologiche siano favorevoli alla propagazione da fonti di emissione sonora nota.

Il metodo consiste specificamente degli algoritmi in banda d'ottava (con frequenze nominali della banda media da 63 Hz a 8 kHz) per il calcolo dell'attenuazione del suono che proviene da una sorgente sonora puntiforme o da un assieme di sorgenti puntiformi. La fonte (o le fonti) potrebbero essere in movimento o stazionarie. Negli algoritmi sono forniti termini specifici per i seguenti effetti fisici:

- ☉ divergenza geometrica;
- ☉ assorbimento atmosferico;
- ☉ effetto suolo;
- ☉ riflessione dalle superfici;
- ☉ screening per ostacoli.

Per applicare il metodo di questa parte della ISO 9613, è necessario conoscere diversi parametri relativi alla geometria della sorgente e dell'ambiente, le caratteristiche della superficie del suolo e la forza della sorgente in termini di livelli di potenza del suono della banda di ottava per le direzioni rilevanti per la propagazione.

In Italia la normativa di riferimento che, in ricezione dell'art. 2 comma 4 L. 349/86, fissa i *limiti massimi dei livelli sonori equivalenti* in base alla destinazione d'uso è il *DPCM 1/3/91*; in attesa di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni si fa riferimento ai limiti di pressione acustica indicati *all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/3/91* (Tabella 8).

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

|  | Limite diurno | Limite notturno |
|--|---------------|-----------------|
| Zonizzazione   | $L_{eq}$ (A)  | $L_{eq}$ (A)    |
| Tutto il territorio nazionale  | 70            | 60              |
| Zona A (DM n. 1444/68)   | 65            | 55              |
| Zona B (DM n. 1444/68)   | 60            | 50              |
| Zona esclusivamente industriale  | 70            | 70              |
| Differenziale tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo | 5             | 3               |

Tabella 8. Limiti di accettabilità per le sorgenti sonore fisse come indicato -  $L_{eq}$  in dB(A) da art. 6 DPCM 1/3/91

L'inquinamento acustico viene definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno" dalla Legge quadro 447/1995 la quale, all'art. 4, impone alle Regioni di provvedere, tramite opportuna legge, affinché i Comuni adottino nel proprio territorio una classificazione acustica.

I valori limite di emissione e immissione (sorgenti fisse e mobili) e valori di qualità sono riportati nel DPCM 14/11/97 (Tabella 9) in funzione delle 6 zone individuate e classificate da quelle più sensibili (protette) a quelle meno sensibili al rumore (industriali).

La normativa di riferimento regionale è la LR 23/1986 e ss.mm.ii. la quale ha provveduto ad istituire il CRIA, *Comitato Regionale contro l'inquinamento atmosferico*, e a dare indicazioni sulle linee guida per la redazione dei piani di zonizzazione acustica che però ad oggi non sono state ancora approvate.

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Limiti                 |    |                         |    |                      |    |
|---|------------------------|----|-------------------------|----|----------------------|----|
|   | Emissione <sup>3</sup> |    | Immissione <sup>4</sup> |    | Qualità <sup>5</sup> |    |
| I aree particolarmente protette             | 45                     | 35 | 50                      | 40 | 47                   | 37 |
| II aree prevalentemente residenziali        | 50                     | 40 | 55                      | 45 | 52                   | 42 |
| III aree di tipo misto                      | 55                     | 45 | 60                      | 50 | 57                   | 47 |
| IV aree di intensa attività umana           | 60                     | 50 | 65                      | 55 | 62                   | 52 |

<sup>3</sup> Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

<sup>4</sup> Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

<sup>5</sup> Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

|                                    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| V aree prevalentemente industriali | 65 | 55 | 70 | 60 | 67 | 57 |
| VI aree esclusivamente industriali | 65 | 65 | 70 | 70 | 70 | 70 |

Tabella 9: valori limite assoluti di emissione, immissione e di qualità - Leq in dB(A) da art. 2, 3, 7 DPCM 14/11/97

Dove per diurno si intende il limite nell'arco di tempo 06.00-22.00 e notturno 22.00-06.00

Per le considerazioni sulla componente rumore e sul rispetto della normativa fare riferimento al quadro di riferimento ambientale, al paragrafo *V-Salute Pubblica-“RUMORE”*.

***b. Inquinamento elettromagnetico***

La “*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*” è costituita dalla L. 22 febbraio 36/2001 la quale si pone l’obiettivo di:

- a) assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell’esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell’art. 32 della Costituzione;
- b) promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all’articolo 174, paragrafo 2, del trattato istitutivo dell’Unione Europea;
- c) assicurare la tutela dell’ambiente e del paesaggio e promuovere l’innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l’intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.”

Nel dettaglio, facendo riferimento alle “*Misure di tutela dell’ambiente e del paesaggio. Procedimento di autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di elettrodotti*” all’art. 5, “sono adottate misure specifiche relative alle caratteristiche tecniche degli impianti e alla localizzazione dei tracciati per la progettazione, la costruzione e la modifica di elettrodotti e [...] vengono indicate le particolari misure atte ad evitare danni ai valori ambientali e paesaggistici e possono essere adottate ulteriori misure specifiche per la progettazione, la costruzione e la modifica di elettrodotti nelle aree soggette a vincoli imposti da leggi statali o regionali, nonché da strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, a tutela degli interessi storici, artistici, architettonici, archeologici, paesaggistici e ambientali, fermo

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

restando quanto disposto dal testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali”.

Per effetto di quanto stabilito dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, nell'*AII*. A vi è il *DPCM 08/07/2003* “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” che, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni, va a definire:

- ⌚ il *limite di esposizione* inteso come “il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori”;
- ⌚ il *valore di attenzione* ossia “il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [...] Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge”
- ⌚ gli *obiettivi di qualità* per il campo magnetico:
- ⌚ “i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali
- ⌚ i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.”

Per “esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.” *art. 3. DPCM 8 luglio 2003 “Limiti di esposizione e valori di attenzione”.*

“Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." *art. 4. DPCM 8 luglio 2003 "Obiettivi di qualità"*

Segue Tabella riassuntiva:

| DPCM 08 Luglio 2003 (f = 50 Hz)                                     | Induzione magnetica [µT] | Intensità campo E [kV/m] |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Limite di esposizione   | 100 µT                   | 5                        |
| Valore di attenzione*<br>(Limite per strutture antecedenti il 2003) | 10 µT                    |                          |
| Obiettivo di Qualità dopo il 2003*                                  | 3 µT                     |                          |

Tabella 10. limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivo di qualità come da DPCM 08/07/2003. \*il valore è da intendersi come mediana dei valori calcolati su 24 h in condizione di normale esercizio.

È stato predisposto un apposito approfondimento all'interno dell'elaborato "PR.15 - *Analisi dell'impatto elettromagnetico*".

*c. Shadow-flickering*

Fenomeno potenzialmente impattante sulla salute pubblica è lo "shadow flickering", letteralmente "ombreggiamento intermittente", dato dalla proiezione dell'ombra delle pale rotanti degli aerogeneratori sottoposte alla luce diretta del sole. La continua rotazione crea un effetto stroboscopico che vede un "taglio" intermittente della luce solare; tale intermittenza viene a intensificarsi nelle ore prossime all'alba o al tramonto, ossia quando la posizione del sole è tale da generare ombre più consistenti.

Per tempi prolungati, l'alternanza di luce-ombra potrebbe arrecare fastidio agli occupanti delle abitazioni limitrofe eventi esposizione rivolta verso il fenomeno stesso, chiaramente qualora siano presenti abitazioni nelle vicinanze dell'impianto.

Attualmente non vi è alcuna normativa di riferimento in materia, sia essa a livello mondiale o nazionale, cui poter far riferimento; per cui l'unica azione da intraprendere è quella di un'oculata progettazione individuando quelle aree, in cui siano presenti dei ricettori sensibili, facendo in modo che essi non siano esposti all'effetto delle ombre per più di un certo quantitativo di ore all'anno.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

La stima di tale effetto è stimata tramite l'utilizzo di un software specifico, assumendo alla base i casi meno favorevoli che in tal caso provvedono a massimizzare le ore di "ombreggiatura" e sono:

- ☉ assenza di copertura nuvolosa;
- ☉ perpendicolarità tra il piano di rotazione delle pale e la linea che passa per il sole e l'aerogeneratore.

Per i dettagli in tal merito si rimanda all'elaborato "AM.04 *Analisi dell'evoluzione dell'ombra*" e al Quadro di riferimento ambientale - paragrafo *V-Salute Pubblica "SHADOW FLICKERING"*.

---

***d. Sicurezza del volo a bassa quota***

---

Un potenziale pericolo, specie in fase di esercizio, è rappresentato dalla presenza dell'impianto eolico (in quanto elemento sviluppato in verticale) per il volo a bassa quota degli elicotteri.

Rendere maggiormente visibile l'impianto dall'alto consente di ovviare a tale impatto andando, nel dettaglio, a:

- ☉ Porre una particolare segnaletica che ne aumenti la visibilità per gli equipaggi di volo;
- ☉ Aggiungere l'impianto sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

La "Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea" è stata approvata dallo Stato Maggiore della Difesa con circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000 la quale distingue gli ostacoli in lineari e verticali stabilendo anche la tipologia di segnalazione, cromatica e/o luminosa, da adottare in base a dove sono collocati gli elementi, se all'interno o all'esterno del centro urbano.

Con riferimento alla suddetta circolare, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica.

Relativamente alla rappresentazione cartografica degli ostacoli, si provvederà ad inviare al C.I.G.A. - Aeroporto di Pratica di Mare, quanto necessario per permettere la loro rappresentazione cartografica.

Il pericolo di incidenti aerei appare improbabile in quanto gli aerogeneratori sono lontani da aeroporti sia civili che militari, ma anche da aviosuperfici, la più vicina, distante oltre 20 km dall'aerogeneratore più prossimo.

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

---

e. *Rischio incidenti e sicurezza*

---

Un impianto eolico non comporta rischi per la salute pubblica. Possibili fonti di rischio potrebbero essere, a causa dell'assenza di recinzione dell'impianto:

- ☉ *Possibile caduta di frammenti di ghiaccio* dalle pale dei generatori: fenomeno pressoché trascurabile date le caratteristiche climatiche dell'area di impianto e che comunque potrebbe verificarsi in un ristretto periodo dell'anno ed in particolari e rare condizioni meteorologiche. La probabilità che fenomeni di questo tipo possano causare danni alle persone è resa ancor più remota dal fatto che comunque le condizioni meteorologiche estreme che potrebbero dar luogo agli stessi andrebbero sicuramente a dissuadere il pubblico dall'effettuazione di visite all'impianto. Nell'ambito del campo eolico saranno comunque installati, ben visibili, degli specifici cartelli di avvertimento.
- ☉ *Rischio elettrico*: sia le torri che il punto di consegna dell'energia elettrica, saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici. L'accesso alle torri dei generatori e alla cabina di consegna dell'energia elettrica è impedito dalla chiusura, mediante idonei sistemi, delle porte d'accesso. Le vie in cavo interne ed esterne all'impianto (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati preferenzialmente disposti lungo o ai margini della rete viaria.
- ☉ *Rottura degli organi rotanti*: durante la fase di esercizio, la caduta dall'alto di oggetti rappresenta un pericolo per l'uomo non indifferente, per tale motivo si deve indagare sulla possibile rottura di organi rotanti come da indicazione delle disposizioni del PIEAR (paragrafo "V-b. Requisiti di sicurezza imposti dal PIEAR") calcolando il valore della gittata massima.  
Ovviamente, il pericolo per l'uomo sorge qualora si verifichi l'evento, non solo, ma devono esser presenti sul posto, e in quel momento, gli elementi sensibili; si assumono per il calcolo le condizioni più gravose possibili di modo da procedere poi a vantaggio di sicurezza. Un fattore che potenzialmente potrebbe innescare la rottura e quindi la caduta dall'alto di frammenti di pala è costituito dalla fulminazione, motivo per cui gli

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

aerogeneratori vengono dotati di un parafulmine che va ad assicurare, in termini probabilistici, una percentuale del 98% di sicurezza che tradotto vuol dire avere il 2% di probabilità che la fulminazione possa arrecare danni.

Per il calcolo della gittata massima fare riferimento all'elaborato "PR.17 *Calcolo della gittata*", a valle del quale dai calcoli effettuati sulla gittata massima è possibile affermare che tutti i possibili recettori sensibili al fenomeno si trovano a distanza di sicurezza.

## | E | *CONCLUSIONI AL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO*

---

La realizzazione del parco eolico nei comuni di Serracapriola e Torremaggiore (FG), rispettivamente alle località "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe", e delle relative opere elettriche si attiene al principio di sviluppo sostenibile e di conservazione delle risorse naturali, consentendo di sfruttare la potenzialità eolica del territorio. Infatti, così come espresso nella **Legge dello Stato 10/1991** (*Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*), al *comma 4 dell'art.1*, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è considerata di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

Le aree di installazione degli aerogeneratori sono classificate come suolo agricolo. Gli impianti eolici possono rientrare nei complessi produttivi ammessi in zona agricola (come da *D.Lgs. 387/2003*) poiché devono essere posti a notevoli distanze di rispetto da fabbricati esistenti, difficilmente osservabili in zone industriali. Tali tipologie di opere, inoltre, non interferiscono con le attività agricole grazie alla modesta estensione delle aree su cui insistono gli aerogeneratori e le cabine di consegna. Piuttosto, comportano il notevole vantaggio di favorire le condizioni di accessibilità dei mezzi agricoli ai campi, dovendo necessariamente migliorare le strade di accesso all'impianto per la fase di costruzione.

Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete, si tiene a sottolineare il perseguimento ricercato nel minimizzare gli impatti, prevedendo la consegna dell'energia presso una stazione elettrica di prossima realizzazione e l'utilizzo per il cavidotto esterno dello stesso tracciato di cavidotti eventualmente presenti o della viabilità presente. In tal modo si

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

diminuiranno notevolmente gli impatti ambientali connessi e conseguenti alla realizzazione delle opere di connessione.

Il proposto progetto, infine, risulta compatibile in riferimento agli strumenti di tutela ambientale e paesaggistica e nel rispetto di vincolo architettonico, vincolo archeologico, vincolo idrogeologico, vincolo ambientale, pianificazione di bacino, ecc...

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

---

Secondo quanto riportato dall'art. 4 del DPCM 1988, il quadro di riferimento progettuale "descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

Esso consta di due distinte parti, la prima esplicita le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto; la seconda concorre al giudizio di compatibilità ambientale e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché misure, provvedimenti ed interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente, fermo restando che il giudizio di compatibilità ambientale non ha ad oggetto la conformità dell'opera agli strumenti di pianificazione, ai vincoli, alle servitù ed alla normativa tecnica che ne regola la realizzazione.

Il quadro di riferimento progettuale precisa le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento a:

- ☉ La natura dei beni e/o servizi offerti;
- ☉ Il grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento in funzione delle diverse ipotesi progettuali esaminate, ciò anche con riferimento all'ipotesi di assenza dell'intervento;
- ☉ La prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- ☉ L'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- ☉ I criteri che hanno guidato le scelte del progettista in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto.

Per le opere pubbliche o a rilevanza pubblica si illustrano i risultati dell'analisi economica di costi e benefici, ove già richiesta dalla normativa vigente, e si evidenziano in particolare i seguenti elementi considerati, i valori unitari assunti dall'analisi, il tasso di redditività interna dell'investimento.

Nel quadro progettuale si descrivono inoltre:

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

- a) le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- b) l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto e in particolare:
  - le norme tecniche che regolano la realizzazione dell'opera;
  - le norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore;
  - i vincoli paesaggistici, naturalistici, archi tettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà;
  - i condizionamenti indotti dalla natura e vocazione dei luoghi e da particolari esigenze di tutela ambientale;
- c) le motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative prese in esame, opportunamente descritte, con particolare riferimento a:
  - le scelte di processo per gli impianti industriali, per la produzione di energia elettrica e per lo smaltimento di rifiuti;
  - le condizioni di utilizzazione di risorse naturali e di materie prime direttamente ed indirettamente utilizzate o interessate nelle diverse fasi di realizzazione del progetto e di esercizio dell'opera;
  - le quantità e le caratteristiche degli scarichi idrici, dei rifiuti, delle emissioni nell'atmosfera, con riferimento alle diverse fasi di attuazione del progetto e di esercizio dell'opera;
  - le necessità progettuali di livello esecutivo e le esigenze gestionali imposte o da ritenersi necessarie a seguito dell'analisi ambientale;
- d) le eventuali misure non strettamente riferibili al progetto o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio;
- e) gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;
- f) gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

Per gli impianti industriali sottoposti alla procedura di cui al D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175, gli elementi richiesti ai commi precedenti che siano compresi nel rapporto di sicurezza di cui all'art. 5 del citato decreto possono essere sostituiti dalla presentazione di copia del rapporto medesimo.”

## | A | CRITERI PROGETTUALI

---

Il progetto di impianto eolico presentato costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fino dalle prime fasi di impostazione del lavoro.

Appurata l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale va ad indagare e ad approfondire i seguenti aspetti:

- ☉ *Caratteristiche orografiche e geomorfologiche* del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori),
- ☉ *Disposizione degli aerogeneratori sul territorio*, lo studio della loro percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati), a visioni in movimento (strade) - (vedasi elaborato "A.19 Analisi percettiva dell'impianto");
- ☉ *Caratteri delle strutture*, le torri, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità;
- ☉ *Qualità del paesaggio*, nel dettaglio i caratteri del territorio e le trasformazioni proposte (interventi di rimodellazione dei terreni, di ingegneria naturalistica, di inserimento delle nuove strade, strutture secondarie, ecc.), la gestione delle aree e degli impianti, i collegamenti tra le strutture;
- ☉ *Forme e sistemi di valorizzazione* e fruizione pubblica delle aree e dei beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.);
- ☉ Indicazioni per l'uso di *materiali* nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture), degli impianti arborei e vegetazionali (con indicazione delle specie autoctone previste), eventuali illuminazioni delle aree e delle strutture per la loro valorizzazione nel paesaggio.

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- ☉ *rispetto dell'orografia* del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- ☉ massimo *riutilizzo* della *viabilità esistente*; realizzazione della nuova viabilità

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;

- ☉ impiego di *materiali* che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionale;
- ☉ attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

A tutti i punti esposti vanno aggiunte alcune considerazioni di carattere generale legate alla natura stessa del fenomeno ventoso e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia eolica. È possibile allora strutturare un impianto eolico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al vento, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive e sonore) prodotte dagli stessi aerogeneratori. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto eolico, ubicato nei punti con migliori condizioni anemometriche e geotecniche, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

## | B | DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO DA PROGETTO

---

La scelta dell'area in cui collocare l'impianto è stata effettuata a valle di alcuni aspetti imprescindibili citati nel precedente paragrafo, quali:

- ☉ Caratteristiche orografiche/ geomorfologiche dell'area;
- ☉ Caratteristiche anemologiche dell'area;
- ☉ Scelta delle Strutture (materiali e colori);
- ☉ Viabilità esistente;
- ☉ Impatto paesaggistico.

Si è progettato, nei comuni di Serracapriola e Torremaggiore (FG), un impianto costituito da:

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- ⌘ N° 9 *aerogeneratori* (modello Siemens - SG170, da circa 5.6 MW di potenza unitaria);
- ⌘ N°1 *Cabina di trasformazione* (all'interno della torre) e n°1 cabina di *raccolta*;
- ⌘ *Opere civili* quali:
  - fondazioni delle torri in calcestruzzo armato (con relativo impianto di messa a terra);
  - piazzole provvisorie per il montaggio degli aerogeneratori e lo stoccaggio degli elementi;
  - piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto;
  - strade per l'accesso alle piazzole e dunque alle turbine;
  - adeguamento della viabilità esistente.
- ⌘ *Cavidotti interrati* in MT a 30 kV per l'interconnessione tra le macchine e per la connessione tra queste ultime e il punto di consegna;
- ⌘ *Stazione elettrica di trasformazione* da MT ad AT (30/150 kV) di futura realizzazione con relativo ufficio di controllo, nel Comune di Torremaggiore, denominata "*Stazione Utente*";
- ⌘ Breve raccordo in antenna della suddetta stazione di trasformazione alla stazione 380/150 kV della RTN da realizzarsi nel comune di Torremaggiore.

La produzione di energia elettrica da parte di ogni singolo aerogeneratore, a bassa tensione da 660 V, viene trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina BT/MT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Diverse linee in cavo collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno alla volta della cabina di raccolta, tali linee costituiscono il cavidotto di collegamento interno, mentre la linea in cavo che collega la cabina di raccolta alla stazione di trasformazione 380/150 kV costituisce il cavidotto esterno.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- *Opere civili*: plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione del punto di consegna dell'energia elettrica, costituito da una stazione di trasformazione 30/150 kV di utenza.
- *Opere impiantistiche*: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione. Installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori ecc.) nelle stazioni di trasformazione e smistamento. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine, della cabina di raccolta e della stazione e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

| Scheda riassuntiva dati progettuali     |   |
|---|---|
| OGGETTO                                 | Realizzazione di un parco eolico con n. 9 aerogeneratori di potenza unitaria 5.6 MW                                 |
| COMMITTENTE                             | Giannutri Energy S.R.L.   |
| LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI           | Comuni di Serracapriola (FG)/Torremaggiore (FG)   |
| LOCALIZZAZIONE OPERE CONNESSIONE UTENTE | Torremaggiore (FG)  |
| N° AEROGENERATORI                       | 9   |
| MODELLO AEROGENERATORE                  | SG170 Siemens   |
| POTENZA SINGOLA                         | 5.6 MW  |
| POTENZA COMPLESSIVA                     | 50 MW   |
| H AEROGENERATORI                        | 115 m   |
| COLLEGAMENTO ALLA RETE                  | Cavidotto MT da 30, sottostazione elettrica di trasformazione 30/150 kV da ubicare nel Comune di Torremaggiore (FG) |
| PRODUZIONE ANNUA ENERGIA STIMATA NETTA  | 177'254 MWh/anno  |
| NUMERO DI ORE EQUIVALENTI               | 3'177 h/anno  |

Tabella 11. Sintesi caratteristiche impianto eolico di Serracapriola e Torremaggiore (FG)

### *I. Descrizione Aerogeneratori*

L'aerogeneratore ad asse orizzontale (*HAWT - Horizontal Axis Wind Turbines*) è la soluzione tecnologica attualmente più diffusa nella costruzione di impianti di energia da fonte eolica; esso si compone di una torre tubolare alta e snella in acciaio in cima alla quale viene posizionato il rotore tripala con navicella in vetroresina responsabile della captazione del vento e quindi della produzione di energia elettrica. L'energia elettrica si ottiene per trasformazione dell'energia meccanica ottenuta a sua volta dall'energia eolica;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Il vento colpendo in direzione ortogonale il rotore avvia il movimento delle pale ma solo se supera un valore minimo di soglia chiamato di *cut-in* (3 m/sec); ovviamente ad esso per contrapposizione corrisponde un valore di velocità definito di *cut-out* (25 m/sec) raggiunto il quale la turbina, a vantaggio di sicurezza, va ad arrestarsi.

Avviato il movimento delle pale l'energia cinetica del vento viene trasformata in energia meccanica grazie a componenti elettromeccanici collocati all'interno della navicella: il rotore collegato all'albero di trasmissione lo fa girare e grazie alla presenza di un generatore elettrico trasforma l'energia rotazionale dell'albero di trasmissione in energia elettrica.

L'aerogeneratore è dotato anche di un sistema di orientamento, di un sistema di arresto e di un sistema di controllo.

La società proponente, per il raggiungimento della potenza complessiva, ha ricorso al modello SG170 da 5.6 MW prodotto dalla Siemens-Gamesa.

Segue la descrizione dettagliata di ciascuna componente.

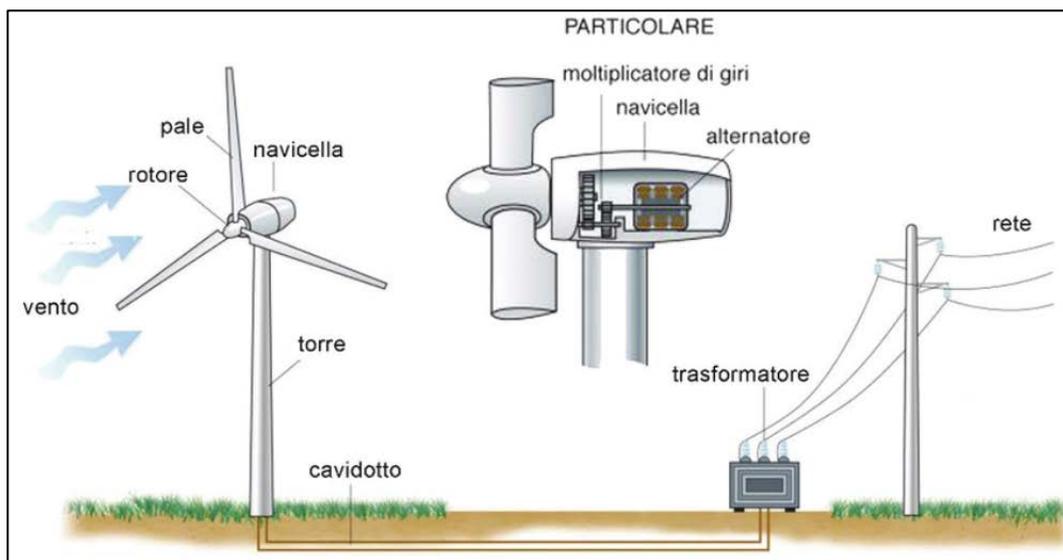


Figura 1. Illustrazione delle componenti principali di un aerogeneratore

---

*a. Torre*

---

La torre è composta di acciaio ed è di forma tubolare troncoconica, zincata e verniciata. La scelta del colore della vernice è vincolata all'impatto paesaggistico, si opta per tonalità in grado di avere un inserimento "morbido" della turbina nel paesaggio, per cui in questo caso per il modello SG170 della Siemens le colorazioni adottate sono illustrate in Tabella 12.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

|                              | <b>External:</b>      | <b>Internal:</b>       |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Standard Tower Colour</b> | RAL 7035 (light grey) | RAL 9001 (cream white) |

Tabella 12. Colorazioni esterna ed interna rispettivamente per la turbina SG170 della Siemens.

La torre, alta 115 m, funge da accesso alla turbina mediante apposita porta situata nella parte inferiore; alla base della torre sono presenti sistemi di illuminazione ausiliari, elementi dei cavi elettrici e una scala con sistemi di sicurezza anticaduta funzionale all'accesso alla navicella; nel caso è presente anche un ascensore montacarichi.

Oltre alla funzione di accesso, la torre sostiene la navicella (posta sulla sua sommità) nella quale sono ubicati tutti gli elementi che consentono la trasformazione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e in seguito in energia elettrica.

---

***b. Navicella***

---

La navicella consiste in un involucro avente i principali componenti al fine della trasformazione dell'energia meccanica in elettrica, ubicato alla sommità della torre. Le caratteristiche della navicella sono più o meno simili per tutti i modelli di aerogeneratori, pertanto, non sono sottoposti a scelte specifiche del progettista del singolo impianto. Nella seguente figura è contenuto lo spaccato di una navicella tipo.

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

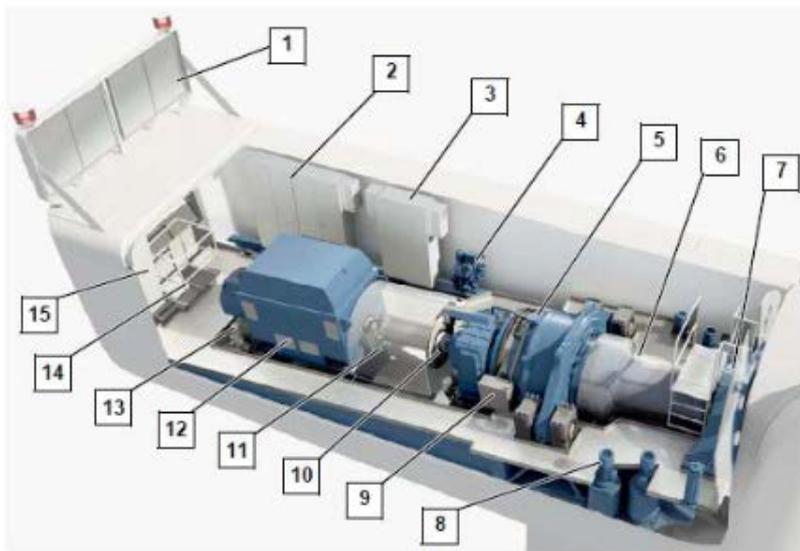


Figura 1 - Spaccato navicella tipo

- |                     |                    |                              |
|---------------------|--------------------|------------------------------|
| 1) Heat exchanger   | 6) Rotor shaft     | 11) Coupling                 |
| 2) Switch cabinet 2 | 7) Rotor bearing   | 12) Generator                |
| 3) Switch cabinet 1 | 8) Yaw drive       | 13) Cooling water pump       |
| 4) Hydraulic unit   | 9) Gear oil cooler | 14) Hatch for on-board crane |
| 5) Gearbox          | 10) Rotor brake    | 15) Switch cabinet 3         |

Figura 10. Spaccato navicella tipo.

---

*c. Rotore e pale*

---

Il rotore è l'elemento collegato all'albero motore principale che a sua volta è collegato al generatore mediante un sistema di trasmissione; il sistema di trasmissione collegato al generatore svolge il compito di moltiplicare il numero di giri in quanto l'aerogeneratore funziona con un basso numero di giri oscillante tra 4.9 e 12.6 rpm.

In commercio sono disponibili diverse tipologie di turbine tra cui quelle ad asse orizzontale o verticale con monopala, bipala, tripala, multipala. L'adozione più comune, nella realizzazione di parchi eolici, è quella della tripala poiché, anche se a efficienza minore (in accezione di captazione del vento), risulta visivamente più piacevole (favorendo un inserimento armonico della turbina nel paesaggio) senza contare il fatto che, maggiore è il numero di pale, maggiore sarà il rumore da asse apportato.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Le pale affinché possano captare il vento devono disporsi in direzione dello stesso e opporre maggiore superficie possibile; non a caso vengono realizzate:

- Con materiali resistenti *quali fibra di vetro rinforzata con resina epossidica o fibra di carbonio*: le pale devono essere infatti resistenti ma, al tempo stesso, il più leggere possibile per minimizzare gli stress strutturali;
- Con *profilo aerodinamico*: il profilo delle pale viene realizzato in maniera del tutto simile alle ali di un aereo e grazie ad un sistema di controllo del passo a microprocessore *OptiTip* si ha l'ottimizzazione dell'angolo di pitch in base alle condizioni di vento prevalente. L'angolo di pitch può oscillare tra 0° e 90°. L'angolazione a 0° viene assunta in corrispondenza della *cut-in wind speed* (2-4 m/sec) di modo che, nell'innescare della rotazione delle pale, si opponga maggiore resistenza possibile al passaggio del vento.

Man mano che il valore della velocità procede verso quello della *cut-out wind speed* (24.5 m/sec) l'angolazione va a raggiungere i 90°, valore che corrisponde ad una posizione di taglio e che pertanto va a costituire un sistema di frenata aerodinamica riducendo il rischio di rottura di elementi elettromeccanici e/o strutturali della turbina.

Le pale sono direttamente calettate al mozzo (hub) il quale serve a trasferire i carichi di reazione e la coppia all'asse principale. La struttura del mozzo supporta anche i cuscinetti delle pale e i cilindri costituenti il pitch system.

Segue schema riassuntivo delle caratteristiche specifiche del rotore installato sulla V170 (Tabella 13):

| Rotore   |  |
|--|--|
| Diametro                                       | 170 m  |
| Area spazzata                                  | 22'698 mq  |
| Velocità, intervallo di funzionamento dinamico | 4.9 - 12.6 rpm                                     |
| Velocità di rotazione nominale                 | 10.3 rpm   |
| Velocità di punta                              | 70.5 m/s   |
| Controllo di velocità                          | Variabile tramite microprocessore                  |
| Controllo della velocità eccessiva             | Pitch (inclinazione regolata a velocità variabile) |
| Numero di pale                                 | 3  |

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

| Pale                   |  |
|------------------------|--|
| Lunghezza              | 83.33 m  |
| Tipologia              | Guscio strutturale alare   |
| Materiale              | Resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, fibre di carbonio e Punta in metallo solido (SMT) |
| Connessione delle pale | Con punte di acciaio   |
| Profili alari          | Con elevato sollevamento   |

Tabella 13. Caratteristiche specifiche del rotore e delle pale ad esso connesse del modello SG170

Proprio come avviene per la torre anche le pale, al fine di minimizzare la percezione visiva dell'aerogeneratore, vengono verniciate con determinati colori; per il modello SG170 fare riferimento alla Tabella 14.

| Blade Colour                   |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Standard Blade Colour</b>   | RAL 7035 (light grey). All lightning receptor surfaces on the blades are unpainted, excluding the Solid Metal Tips (SMT). |
| <b>Tip-End Colour Variants</b> | RAL 2009 (traffic orange), RAL 3020 (traffic red)   |
| <b>Gloss</b>                   | < 30% ISO 2813  |

Tabella 14. Colorazione scelta per le pale della turbina SG170

*d. Pitch system*

Il pitch system è costituito da un cilindro idraulico montato sul mozzo e da un'asta del pistone montata ai cuscinetti delle pale.

La turbina è equipaggiata con sistema idraulico individuale per ogni lama; ciascun pitch system è collegato all'unità di trasferimento idraulico rotante.

*e. Sistema di imbardata*

Il sistema di imbardata è un sistema attivo che serve ad orientare la navicella (su di esso appoggiata), e di conseguenza il rotore, in direzione del vento; sistema attivo poiché dipende dal funzionamento di motori di orientamento attivati da una banderuola posta sulla copertura della navicella medesima.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

---

**f. Sistema di arresto**

---

I sistemi di frenata di cui è dotato l'aerogeneratore sono due e sono indipendenti ma interconnessi fra loro; essi sono attivati idraulicamente e, nel dettaglio, sono:

- un sistema di frenata *aerodinamico*: è il sistema di regolazione delle pale che può esser utilizzato per frenare la turbina semplicemente variando l'angolazione delle pale (da 0° a 90°) rispetto al loro asse longitudinale facendo sì che il rotore esponga meno superficie al vento (già accennato nel paragrafo "I-c. Rotore e pale");
- un sistema di frenata *meccanico*: il quale incorpora un freno a disco idraulico fissato all'asse ad alta velocità ed integrato con un disco di frenata e 3 ganasce idrauliche con pastiglie. La frenata avviene in maniera controllata, al fine di tutelare il sistema (carichi ridotti al minimo) prolungandone la vita, e consiste nella regolazione del passo delle pale a bassa pressione idraulica. Al contrario, in casi di emergenza, la frenata può avvenire a pressione elevata attivando le ganasce idrauliche.

Il sistema idraulico connesso al sistema di frenatura è in grado di fornire sempre il fluido in pressione, a prescindere dalla fornitura elettrica, attraverso una riserva di energia permanente di cui è dotato.

---

**g. Generatore**

---

Il sistema composto dalle tre pale si innesta direttamente sull'albero principale che trasmette la potenza al moltiplicatore di giri. Il moltiplicatore di giri a sua volta trasferisce la potenza al generatore elettrico.

Il generatore è un generatore a magneti permanenti trifase collegato alla rete mediante un convertitore in scala reale. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione di aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. Il calore prodotto dalle perdite viene ridotto da uno scambiatore di calore aria-acqua.

Segue una tabella che riassume le caratteristiche del generatore (Tabella 15).

| Generatore                |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Tipologia                 | DFIG Asynchronous    |
| Sistema di raffreddamento | Diretto              |
| Voltaggio                 | 690 V                |
| Frequenza di rete         | 50/60 Hz             |
| Tensione di uscita        | 690 Vca + 12% / -10% |

Tabella 15. Caratteristiche specifiche del generatore del modello Siemens-Gamesa SG170

□ . . . □ . . . \_\_\_\_\_ . . . □ . . . □

### ***h. Convertitore***

Collegato direttamente al rotore, il convertitore di frequenza è un sistema di conversione 4Q back to back con 2 VSC in un collegamento CC comune. Il convertitore di frequenza consente il funzionamento del generatore a velocità variabile e tensione, fornendo potenza a frequenza e tensione costanti al trasformatore MT. Segue una tabella che riassume le caratteristiche del convertitore (Tabella 16).

| Convertitore                                  |                     |
|---|---------------------|
| Funzionamento                                 | 4Q B2B Partial Load |
| Switching                                     | PWM                 |
| Frequenza di Switching, rotore e lato griglia | 2.5 kHz             |
| Raffreddamento                                | Liquid/Air          |

Tabella 2. Caratteristiche specifiche del convertitore del modello SG170

### ***i. Trasformatore***

L'energia generata con il generatore ad anello viene trasportata mediante un rettificatore ed un cosiddetto circuito intermedio ad un inverter. Il trasformatore, situato nella navicella, trasforma la tensione da 400/660 V in media tensione a 30 kV. Per maggiori informazioni consultare "A.14 Disciplinare descrittivo impianti tecnici".

Segue una tabella che riassume le caratteristiche del trasformatore (Tabella 17).

| Trasformatore                         |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Impedenza del trasformatore Requisiti | 8.0 % -9.5%                           |
| Tensione secondaria                   | 690 V                                 |
| Gruppo di vettore                     | Dyn 11 o Dyn 1 (punto stella a terra) |

Tabella 3. Caratteristiche specifiche del trasformatore del modello Siemens-Gamesa SG170

### ***j. Cavi ad alto voltaggio***

Il cavo ad alta velocità scorre dal trasformatore, nella navicella, lungo la torre, verso il quadro HV situato nella parte inferiore della torre. Il cavo dell'alta tensione può essere di due diverse tipologie:

- a tre fili, isolato con isolamento in gomma, senza alogeni e con un conduttore di terra diviso in tre parti;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- a quattro fili, privo di alogeni e isolato in gomma.

Segue una tabella che riassume le caratteristiche dei Cavi ad alto voltaggio (Tabella 18).

| Cavi ad alto voltaggio                           |  |
|--|--|
| Composto di isolamento dei cavi ad alta tensione | Materiale EPR migliorato a base di etilene-propilene (EP) o gomma Etilene-propilene ad alto modulo o grado duro - HEPR |
| Pre-terminati                                    | Connettore T di Tipo C a fine trasformatore.<br>Connettore T di Tipo C a fine quadro.                                  |
| Voltaggio Massimo                                | 24 kV (per voltaggio nominale 19.1-22.0 kV)<br>42 kV (per voltaggio nominale 22.1-36.0 kV)                             |
| Sezioni trasversali del conduttore               | 3x70 + 70 mm <sup>2</sup> (anima PE singola)<br>3x70 + 3x70/3 mm <sup>2</sup> (nucleo in PE spezzato)                  |

Tabella 4. Caratteristiche specifiche dei cavi ad alto voltaggio

#### *k. Quadri di controllo*

Un quadro di comando isolato in gas è posto sul fondo della torre come parte integrante della turbina. I suoi comandi vengono integrati con il sistema di sicurezza della turbina che monitora le condizioni dei dispositivi di comando e di sicurezza oltreché i quadri ad alta tensione della turbina.

Tale sistema prende il nome di "Ready to Protect" e assicura che tutti i dispositivi di protezione siano operativi ogni volta che i componenti ad alta tensione nella turbina vengono energizzati.

Allo scopo di assicurare che il quadro sia sempre pronto ad operare lo stesso è dotato di circuiti di intervento ridondanti composti da una bobina di sgancio attiva e da una bobina di sgancio sotto tensione.

Nel caso di interruzione della rete, l'interruttore automatico disconnetterà la turbina dalla rete dopo un tempo regolabile. Al ritorno della connessione alla rete tutti i dispositivi di protezione di protezione inerenti saranno automaticamente accesi mediante UPS<sup>6</sup>; quando questi risulteranno tutti operativi, l'interruttore si richiuderà dopo un tempo regolabile. Inoltre, si può utilizzare la funzionalità di richiusura implementando un'energizzazione sequenziale delle turbine del parco eolico così da evitare che la corrente fluisca simultaneamente in tutte le turbine al ritorno della rete a seguito dell'interruzione.

Nel caso in cui l'interruzione di circuito sia scattato a causa di un rilevamento di guasto, esso sarà bloccato e riconnesso solo attraverso ripristino manuale.

<sup>6</sup> Uninterruptible Power Supply (UPS): garantisce l'alimentazione elettrica per il riavvio dopo la disconnessione dalla rete

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Per evitare l'accesso non autorizzato nella stanza del trasformatore il sezionatore di terra dell'interruttore automatico contiene un sistema di interblocco sottochiave con la sua controparte installata sulla porta di accesso alla stanza del trasformatore.

Il quadro può essere configurato in base al numero di cavi di rete previsti da far entrare nella singola turbina. Il design viene ottimizzato in modo che i cavi della griglia possano essere collegati al quadro ancor prima che la torre venga installata e mantenga così la sua protezione dalle condizioni meteorologiche e dalla condensa interna dovute a un imballaggio a tenuta di gas.

Il quadro è disponibile in una versione IEC e in una versione IEEE; le caratteristiche dipendono dalla tipologia di cabina quadro scelta.

---

### *l. Sistema di controllo*

---

La turbina è controllata e monitorata da un sistema di controllo che misura in modo continuo la velocità e la direzione del vento, nonché i parametri elettrici e meccanici dell'aerogeneratore. La regolazione della potenza prodotta avviene mediante variazione del passo delle pale.

Il sistema di controllo garantisce inoltre l'allineamento della gondola alla direzione prevalente della velocità del vento, variando l'angolo di rotazione della gondola sul piano orizzontale mediante opportuni motori elettrici. La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, avviene grazie alla rotazione del passo delle pale.

Appositi serbatoi d'olio in pressione assicurano l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in condizioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica).

La fermata dell'aerogeneratore per motivi di sicurezza avviene ogni volta che la velocità del vento supera i 25 m/s. A rotore fermo un ulteriore freno sull'albero principale ne consente il blocco in posizione di "parcheggio". A rotore fermo un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio".

---

### *m. Sistemi di protezione*

---

La turbina è dotata di alcuni sistemi di protezione che fungono da dispositivi di sicurezza e vanno ad arrestare la turbina in caso di malfunzionamento; tra questi il:

- Sistema di protezione *overspeed*: per evitare che la velocità eccessiva possa inficiare sull'incolumità strutturale della turbina; per tale motivo l'albero di trasmissione e il

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

generatore rpm sono direttamente connessi a sensori induttivi per il successivo innesco del freno aerodinamico;

- *Freno aerodinamico*: come già accennato in "*I-f. Sistema di arresto*" tale tipologia di freno interviene specie nei casi di alta velocità del vento ossia quando si è prossimi al valore di cut out wind-speed;
- Sistema di illuminazione - *Lightning Protection System (LPS)*: per la protezione della turbina da danni fisici arrecati da un eventuale fulminazione; il sistema si compone di:
  - ▲ parafulmini i quali, ad eccezione dei Solid Metal Tips (SMT), non sono mai verniciati;
  - ▲ un sistema per condurre verso il basso la corrente;
  - ▲ protezione da sovratensione o sovracorrente;
  - ▲ protezione contro campi magnetici ed elettrici;
  - ▲ sistema di messa a terra.

Oltre che al controllo globale della turbina il sistema di controllo permette il monitoraggio da remoto della stessa e l'analisi dei dati operativi tramite l'utilizzo del sistema SCADA.

---

#### *n. Ausiliari*

---

Oltre alle componenti principali vi sono quelle ausiliari altrettanto fondamentali per il giusto funzionamento dell'aerogeneratore come ad esempio:

- ▲ *Dispositivo idraulico per la lubrificazione* delle parti meccaniche tra cui il moltiplicatore di giri;
- ▲ *scambiatori di calore* per il raffreddamento dell'olio e del generatore, ivi compresi pompe e ventilatori;
- ▲ *anemometri e banderuole* per il controllo della turbina (sulla sommità della navicella);
- ▲ *luci di segnalazione* per gli aerei;
- ▲ diversi *sensori* per monitorare lo stato dei vari componenti e segnalare eventuali malfunzionamenti che necessitano di operazioni di manutenzione.

## | C | DESCRIZIONE OPERE CIVILI

---

### *I. Opere di fondazione*

---

A valle delle indagini geologiche e geotecniche eseguite sul terreno è possibile optare tra le varie tipologie di fondazione così da poter impiantare le turbine nel terreno e fare in modo che le medesime possano resistere agli sforzi di ribaltamento e di slittamento cui sono sottoposte nonché peso proprio, spinta del vento ed azioni sismiche.

Si opta solitamente per fondazioni a pianta circolare su pali (per la tipologia si rinvia ad indagini geologiche che saranno effettuate in seguito): vengono realizzati dei plinti in calcestruzzo armato di idonee dimensioni poggiati su una serie di pali; la profondità a cui installare tali pali è funzione delle caratteristiche geotecniche del sito.

Ai plinti, dotati di piastre di ancoraggio, sarà possibile ancorare direttamente il concio della fondazione in acciaio delle torri attraverso l'utilizzo dei bulloni.

Nel dettaglio, l'iter di realizzazione dei plinti di fondazione risulta essere il seguente:

- Scotico e livellamento dell'area interessata per la rimozione della copertura vegetale (spessore di 50-80 cm).  
Il terreno rimosso può essere utilizzato nella fase di cantiere per ripristini e rinterri;
- Scavi fino alla quota di imposta delle fondazioni (2.40 - 2.60 m al di sotto del piano campagna rispetto all'asse verticale della torre);
- Posa della base circolare ed armatura in ferro, completamente interrata sotto il terreno di riporto, lasciando sporgenti in superficie solo i "dadi" tondi di appoggio nei quali sarà inghisata la virola di fondazione;
- Posa di una serie di conduit in plastica, opportunamente sagomati e posizionati (fuoriusciranno all'interno del palo metallico successivamente posato);
- Inserimento, nei conduit plastici, dei cavi elettrici di comando e controllo di interconnessione delle apparecchiature (tra aerogeneratori e quadri elettrici di controllo/trasformatori elevatori) e per i collegamenti di messa a terra.
- Installazione di una maglia di terra in rame, o materiale equivalente buon conduttore, opportunamente dimensionata. Tale maglia sarà idonea a disperdere nel terreno e a mantenere le tensioni di "passo" e di "contatto" entro i valori prescritti dalle normative, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute ad eventi meteorici (fulmini);

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

- Interconnessione di tutte le masse metalliche costituenti l'impianto (apparecchiature esterne e tutte le masse metalliche che costituiranno le armature metalliche delle fondazioni) alla maglia;
- Collegamento della rete di terra al sistema di dispersione delle scariche atmosferiche;
- Livellamento del terreno intorno alle fondazioni con materiali idonei compattati (tessuto non tessuto e misto granulometrico di idoneo spessore).

---

## **II. Piazzole**

---

Le piazzole che vengono realizzate sono:

- Di montaggio;
- Di stoccaggio;
- Temporanee.

Le piazzole di stoccaggio e temporanee sono funzionali alla sola fase di cantiere: quelle di stoccaggio servono alla posa degli elementi che compongono la turbina, mentre quelle temporanee sono volte al montaggio della gru o alla posa delle pale in attesa che queste vengano montate. Dopo che si è conclusa la fase di cantiere verranno eliminate con il ripristino dello stato dei luoghi e sarà effettuata la rinaturalizzazione del terreno così da riportarlo il più possibile allo stato precedente alla fase di cantiere.

La piazzola di montaggio avrà dimensioni basate su quelle della turbina; in questo caso le dimensioni previste sono di 40 m x 70 m per una superficie totale pari a 2800 mq.

Nella piazzola di montaggio viene posizionata la gru per il montaggio della turbina che sarà assemblata pezzo per pezzo vedasi paragrafo "*|F| - I. Montaggio degli elementi costituenti l'aerogeneratore*").

Senza distinzione dalla tipologia di piazzola, vengono tuttavia create con lo stesso iter:

- Asportazione della copertura vegetale (spessore del terreno di 50 cm);
- Raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale (eventuale aggiunta di materiale da scavo se la quota del terreno scoticato risulta essere inferiore a quella del piano di posa);
- Geotessuto e/o geogriglia (solo per la piazzola di montaggio);
- Realizzazione massicciata stradale con terreno dalla pezzatura grossolana (spessore da realizzare di 40 cm);
- Strato di finitura con terreno a pezzatura fine (spessore da realizzare 10 cm).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Da considerare che la piazzola di montaggio persisterà durante la fase di esercizio in quanto funzionale all'ingresso della turbina, specie in fase di manutenzione; ovviamente sarà ridimensionata in base all'evenienza.

---

### III. Viabilità

---

La viabilità che serve per il raggiungimento dell'impianto è formata fundamentalmente da strade comunali e rurali.

L'accesso all'area del parco eolico di progetto è assicurato da diversi punti tramite la presenza della Strada Statale SS 16ter "Adriatica".

Al fine di assicurare il passaggio di mezzi speciali utili al trasporto degli aerogeneratori si effettua una verifica della viabilità attraverso un sopralluogo e delle prove di portanza in modo da stabilirne l'idoneità; se opportuno un adeguamento (limitato solo alla fase di cantiere) si eseguiranno interventi di consolidamento e adeguamento del fondo stradale, allargamento delle curve, abbattimento temporaneo e ripristino di qualche palizzata e/o recinzione in filo spinato (laddove e se esistenti), modifica di qualche argine stradale esistente ecc..

Gli interventi temporanei di adattamento appena elencati verranno ripristinati, conclusa la fase di cantiere, come "ante-operam".

Nel complesso dunque si prevede di realizzare l'adeguamento di alcuni tratti assieme alla realizzazione di tratti ex-novo.

La realizzazione di nuovi tratti della viabilità prevede le fasi che seguono:

- ▲ *tracciamento stradale*: consistente nello scorticamento superficiale per uno spessore complessivo di 50 cm;
- ▲ *formazione sezione stradale*: con opere di scavo, consolidamento scarpate e rilevati a maggior pendenza;
- ▲ *formazione sottofondo stradale*: posizionamento di terreno naturale o di riporto su cui viene posta la soprastruttura costituita da:
  - struttura fondazione: primo livello della soprastruttura costituito da terreno a grana grossolana (con diametro medio 15 cm) fino ad arrivare ad uno spessore di 40-50 cm;

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

- struttura di finitura: secondo livello della sovrastruttura posto più in superficie ed a contatto con le ruote degli automezzi; costituito da terreno a pezzatura fine (con diametro medio di circa 3 cm) fino a raggiungere uno spessore di 10 cm.
- I nuovi tratti di viabilità, al contrario di quelli già esistenti, non prevedono una finitura con pavimentazione stradale bituminosa ma saranno realizzati con materiali drenanti.

Per garantire il passaggio agevole dei mezzi di trasporto speciale le strade devono attenersi ad alcuni standard, quali:

- ▲ *larghezza* delle sezioni lineari non inferiore a 4.5 m; in realtà andrebbe utilizzato un software di simulazione del passaggio mezzi per conoscere l'esatto valore di ampiezza richiesto;
- ▲ *Inclinazione o pendenza*, diversa in base al tipo di tratto interessato; per
  - Tratti lineari, il valore della pendenza tollerato è pari max al 10 %;
  - Tratti in curva (stretto raggio, elevato angolo), il valore non dovrebbe superare il 7%.

Bisogna considerare che nelle zone di montagna caratterizzate da elevate pendenze è facile incorrere in tratti dove la pendenza sia superiore al 15%, motivo per cui si fa ricorso alla cementazione, limitatamente alla fase di cantiere, così da evitare di ricorrere poi ad eccessive alterazioni morfologiche nel momento in cui debba esser ristabilito il tratto.

- Pendenza laterale mai maggiore del 2% (Figura 11, b).

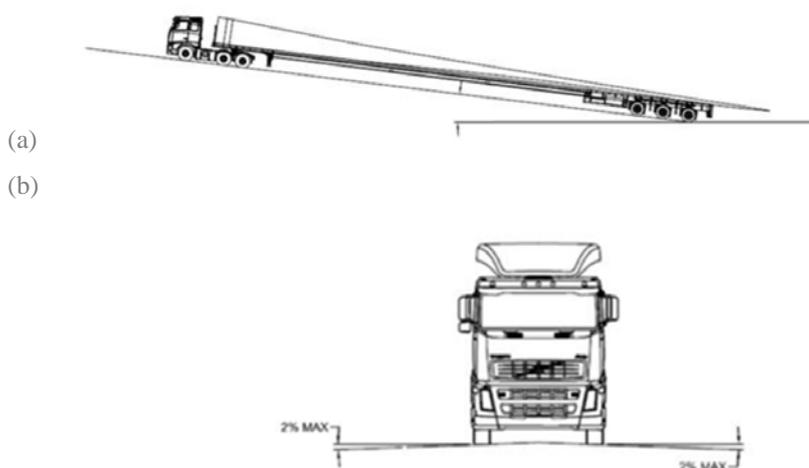


Figura 11. Illustrazioni prese dal "Wind farm Roads Requirements" della Vestas, relative alla pendenza longitudinale (a) e alla pendenza laterale della carreggiata (b).

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

Allo scopo di agevolare lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche è prevista la predisposizione di una tubazione dal diametro di 1200 mm laddove la strada dovesse intercettare le linee di impluvio.

Naturalmente al termine della fase di cantiere, con il ripristino dello stato dei luoghi, si prevede l'adattamento della stessa viabilità con rimozione di eventuale materiale in eccesso, sistemazione delle cunette lateralmente a ciascun tratto (in quanto utile in fase di esercizio) e lavori di ripristino dei tratti originariamente asfaltati qualora si fossero usurati durante le fasi di trasporto delle apparecchiature e dei materiali da costruzione e realizzazione delle opere.

La viabilità così realizzata, essendo permanente (nella fase di esercizio), potrà essere utilizzata anche dagli imprenditori agro-pastorali al fine di adempiere alle loro attività.

---

#### *IV. Stazione di trasformazione MT/AT*

---

Al fine di realizzare la stazione di trasformazione elettrica MT/AT sono previste una serie di attività che vanno dalla preparazione e predisposizione dell'area alla realizzazione della recinzione e dell'illuminazione. Di seguito sono analizzate del dettaglio.

---

##### *a. Preparazione del terreno della stazione e recinzioni*

---

L'area sulla quale sarà realizzata la stazione dovrà essere nel complesso pianeggiante. Sarà dunque richiesto solo un minimo intervento di regolarizzazione attraverso movimenti di terra molto contenuti per preparare l'area.

L'area sarà sottoposta ad una serie di attività quali:

- scotico e livellamento con asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm);
- scavi e riporti fino alla quota di imposta delle fondazioni;
- regolarizzazione e messa in piano del terreno;
- realizzazione di opportune opere di contenimento (definite solo a valle dei rilievi plano-altimetrici definitivi e della campagna di indagini sui terreni, atta a stabilirne le caratteristiche fisiche e di portanza);
- realizzazione di muri esterni di recinzione realizzati "a gradini" seguendo l'attuale andamento naturale del terreno (lo stesso terreno pre-escavato) minimizzare le opere di contenimento e le movimentazioni dei terreni fino alle quote stabiliti;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- realizzazione di sistemi drenanti (con l'utilizzo di materiali idonei, pietrame di varie dimensioni e densità) per convogliare le acque meteoriche in profondità sui fianchi della sottostazione.

---

#### ***V. Strade e piazzole***

---

Le strade interne all'area della stazione avranno larghezza non minore di 4 m e verranno asfaltate; le piazzole per l'installazione delle apparecchiature verranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato (le finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT). L'accesso alla stazione avrà una larghezza non inferiore ai 7 m.

---

#### ***VI. Smaltimento acque meteoriche e fognarie***

---

Al fine della raccolta delle acque meteoriche verrà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque accumulate e provenienti dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.). Lo smaltimento delle acque meteoriche è regolamentato dagli enti locali; quindi, a seconda delle norme in vigore, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più adatto, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria attraverso sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

---

#### ***VII. Ingressi e recinzioni***

---

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria verrà assicurato dalla adiacente strada di accesso alla stazione elettrica esistente, avente caratteristiche consone a qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada. Per l'accesso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo 7 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 11-1.

---

#### ***VIII. Illuminazione***

---

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

L'illuminazione della stazione verrà posta in essere con torri faro a corona mobile, alte 35 m, con proiettori orientabili.

## | D | DESCRIZIONE OPERE ELETTRICHE

---

Le opere elettriche vedono un insieme di elementi che vanno dalla connessione in turbina medesima sino al cavidotto aereo in AT.

Le opere elettriche vedono un insieme di elementi che vanno dalla connessione in turbina stessa sino al cavidotto aereo in AT.

### I. Cavidotto in MT

Il cavidotto in MT ha origine alla base dell'aerogeneratore dove vi sono:

- Arrivo del cavo BT proveniente dal generatore;
- Trasformatore elevatore BT/MT 0.720/300 kV;
- Cella MT, punto di innesto del cavidotto MT.

Il cavidotto in MT, collocato nel comune di Torremaggiore (FG) e parte nel comune di Serracapriola (FG), è funzionale a:

- ▲ interconnessione dei vari aerogeneratori grazie al sistema "entra-esce";
- ▲ collegamento aerogeneratori - stazione elettrica di trasformazione MT/AT.

Il cavidotto MT viene solitamente ubicato parallelamente alla rete viaria già esistente (così da non intervenire con modifiche eccessive della morfologia del terreno) e interrato annullando l'impatto percettivo che potrebbe generare. In casi particolari come l'intersezione con linee di impluvio o rete di tratturi o della medesima rete viaria, in modo da evitare di andare a modificarne la morfologia, si esegue l'interramento del cavidotto con la TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

A seconda del numero di cavi da posare all'interno dello stesso scavo vi sono 4 diverse tipologie di posa come illustrato nella Figura 12.

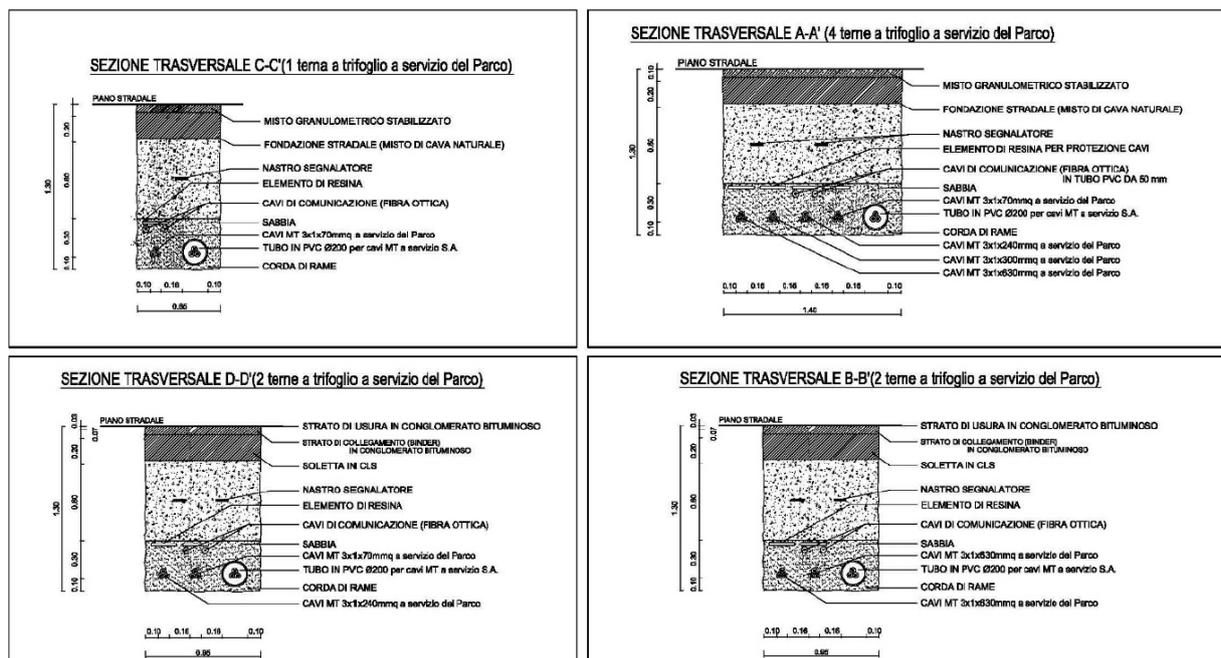


Figura 2. Sezioni per la posa del cavidotto

Il cavidotto solitamente viene interrato assieme alla fibra ottica e al dispersore di terra a corda di rame di sezione 35 mm<sup>2</sup>; mentre la fibra ottica serve per il monitoraggio e il telecontrollo degli aerogeneratori, il dispersore di terra a corda (che collega gli impianti di terra dei singoli aerogeneratori) serve a diminuire le tensioni di passo e di contatto e a disperdere le correnti dovute a fulminazioni.

Il procedimento relativo allo scavo e la posa del cavidotto, insieme alla fibra ottica e al dispersore di terra a corda di rame, in una sezione obbligata di profondità pari ad 1.20 m, prevede le seguenti fasi;

- posa di un sottile strato di sabbia;
- posa dei cavi a trifoglio;
- lastra di protezione;
- rinterro parziale con terriccio di scavo;
- posa di un tubo in PEAD/ PVC per allocazione del cavo in fibra ottica;
- rinterro parziale con terriccio di scavo;
- posa del nastro segnalatore;
- ripristino del manto stradale;
- apposizione dei paletti di segnalazione della presenza del cavo.

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

La posa del cavo deve essere preceduta dall'ispezione visiva delle tubazioni e dall'eventuale pulizia interna.

Da notare che le manovre di messa in posa del cavidotto devono essere attuate con cautela in quanto, per assicurare la conservazione delle caratteristiche della fibra, essa non deve essere sottoposta a lesione/deformazione alcuna e per questo motivo:

- L'imbocco delle tubazioni deve essere munito di idoneo dispositivo atto ad evitare lesioni del cavo;
- Nelle tratte di canalizzazioni comprensive di curve in tubo posato in sabbia, la tesatura del cavo deve essere realizzata con modalità di tiro che non produca lesioni al condotto di posa;
- Per limitare gli sforzi di trazione si può attuare la lubrificazione della guaina esterna del cavo con materiale non reagente con la stessa.

La medesima accortezza deve esser fatta durante la posa della fibra ottica, il rispetto dei limiti di piegatura e tiro è garanzia di inalterabilità delle caratteristiche meccaniche della fibra:

- lo sforzo di tiro che può essere applicato a lungo termine sarà al massimo di 3000 N;
- Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Se inavvertitamente il cavo subisce deformazioni o schiacciamenti visibili, la posa deve essere interrotta e dovrà essere effettuata una misurazione con OTDR al fine di verificare eventuali rotture o attenuazioni eccessive causate dallo stress meccanico.

Se il cavo subisce degli sforzi di taglio pronunciati, con conseguente rottura della guaina esterna, deve essere segnalato il punto danneggiato e si potrà procedere alla posa del cavo dopo aver preventivamente isolato la parte di guaina lacerata con nastro gommato vulcanizzante tipo 3M:

L'isolamento del cavidotto è assicurato attraverso guaina termo-restringente.

---

**a. *Caratteristiche tecniche cavidotto e fibra ottica***

---

Di seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche del cavidotto MT (Tabella 19), della fibra ottica (Tabella 20).

N.B: da tener presente che in fase esecutiva, in base alle disponibilità di approvvigionamenti, potrebbero essere scelti materiali differenti.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Designazione                  | ARG7H1RNR o<br>ARG7H1RNRX                |
| Conduttori                    | a corda rotonda compatta<br>di alluminio |
| Grado di isolamento           | 18/30 kV                                 |
| Sezione nominale              | ≥ 70 mm <sup>2</sup>                     |
| Tensione nominale             | 30 kV                                    |
| Corrente massima di esercizio | 866 A                                    |
| Frequenza Nominale            | 50 Hz                                    |

Tabella 19. Caratteristiche tecniche cavidotto MT

|   |                 |
|---|-----------------|
| Numero delle fibre                          | 12              |
| Tipo di fibra multimodale                   | 62.5/125        |
| Diametro cavo                               | 11,7 mm         |
| Peso del cavo                               | 130 kg/km circa |
| Massima trazione a lungo termine            | 3000 N          |
| Massima trazione a breve termine            | 4000 N          |
| Minimo raggio di curvatura in installazione | 20 cm           |
| Minimo raggio di curvatura in servizio      | 10 cm           |

Tabella 20. Caratteristiche tecniche del cavo in fibra ottica

---

***b. Descrizione del tracciato***

---

Il tracciato del cavidotto viene studiato in base a quanto previsto dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati interessati.

Il tracciato dipenderà dal punto di connessione che verrà selezionato per il progetto, ma in ogni caso verranno adottati i criteri progettuali che seguono:

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare dei predefiniti limiti di convenienza tecnico economica;
- evitare di interessare nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le eventuali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto eolico.

---

*c. Giunzioni*

---

Per le tratte non coperte interamente dalle pezzature di cavo MT disponibile (lunghezza minima della pezzatura 600 m), si dovrà provvedere alla giunzione di due spezzoni. Le giunzioni elettriche verranno realizzate attraverso l'uso di connettori del tipo diritto, a compressione, adeguati alle caratteristiche e tipologie dei cavi utilizzati. Le giunzioni dovranno essere effettuate in accordo con la norma CEI 20-24 seconda edizione ed alle indicazioni riportate dal Costruttore dei giunti.

L'esecuzione delle giunzioni sarà effettuata in base alle seguenti indicazioni:

- prima di tagliare i cavi controllare l'integrità della confezione e l'eventuale presenza di umidità;
- non interrompere mai il montaggio del giunto o del terminale;
- utilizzare esclusivamente i materiali contenuti nella confezione.

Ad operazione conclusa devono essere applicate sul giunto delle targhe identificatrici per ciascun giunto così da poter individuare: l'esecutore, la data e le modalità di esecuzione.

---

*d. Terminazione ed attestazione cavi MT*

---

Tutti i cavi MT posati dovranno essere terminati da entrambe le estremità.

Nell'esercizio delle terminazioni all'interno delle celle dei quadri, si deve realizzare il collegamento di terra degli schermi dei cavi con trecce flessibili di rame stagnato,

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

eventualmente prolungandole e dotandole di capocorda a compressione per l'ancoraggio alla presa di terra dello scomparto da entrambe le estremità.

Ogni terminazione deve essere dotata di una targa di riconoscimento in PVC volta ad identificare: esecutore, data e modalità di esecuzione nonché l'indicazione della fase (R, S o T).

I cavi per l'impianto di media tensione a 30 kV saranno in rame di tipo unipolare schermati armati quindi oltre alla messa a terra dello schermo sopra detta, si dovrà prevedere anche la messa a terra dell'armatura del cavo. Questa armatura, che rimane esterna rispetto al terminale, verrà collegata a terra secondo la modalità che segue:

- tramite la saldatura delle due bande di alluminio della codetta del cavo di rame;
- tramite una fascetta (di acciaio inossidabile o di rame) che stringa all'armatura la codetta di un cavo di rame;
- tramite morsetti a compressione in rame (previo attorcigliamento delle bande di alluminio componenti l'armatura ed unione alla codetta del cavo di rame).

La messa a terra dovrà essere eseguita da entrambe le parti del cavo. Tale messa a terra verrà connessa insieme alla messa a terra dello schermo. Il cavo di rame per la messa a terra sia dell'armatura che dello schermo deve avere una sezione di 35 mm<sup>2</sup>.

---

***e. Giunti di isolamento cavi MT***

---

Sui cavi MT in uscita dall'impianto dovranno essere posti in essere i giunti di isolamento tra gli schermi dei due diversi impianti di terra (dispersione di terra della stazione elettrica e dispersione di terra dell'impianto eolico).

I giunti di isolamento dovranno assicurare la tenuta alla tensione che si può stabilire tra i due schermi dei cavi MT e dovranno essere realizzati in modo tale da ottenere una ottimale distribuzione del campo elettrico (campo tipo radiale) evitando pericolose concentrazioni di campo elettrico per spigolosità. Sui giunti realizzati dovranno essere incluse targhe identificative di esecuzione giunti su cui devono essere riportati (mediante incisione) il nominativo dell'esecutore e la data di esecuzione dei giunti stessi.

---

***f. Terminazione ed attestazione cavi in fibra ottica***

---

I cavi in fibra ottica dovranno essere terminati su appositi "cassetti ottici".

L'attestazione avverrà sulla base del seguente schema di massima:

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- posa del cavo, da terra al relativo cassetto ottico, previa eliminazione della parte eccedente, con fissaggio del cavo o a parete o ad elementi verticali con apposite fascette, ogni 0.50 m circa;
- sbucciatura progressiva del cavo, da eseguire "a regola d'arte";
- fornitura ed applicazione, su ciascuna fibra ottica, di connettore;
- esecuzione della "lappatura" finale del terminale;
- fissaggio di ciascuna fibra ottica.

---

*g. Coesistenza tra cavi elettrici e altre condutture interrato*

---

☉ **Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici**

I cavi che sono in possesso della medesima tensione possono essere ubicati alla stessa profondità, ad una distanza di circa tre volte il loro diametro nel caso di posa diretta.

☉ **Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione**

Negli incroci il cavo elettrico, di regola, deve essere posto inferiormente al cavo di telecomunicazione. La distanza fra i due cavi non deve essere minore di 0,30 m ed inoltre il cavo posto sopra deve essere protetto, per una lunghezza maggiore o uguale ad 1 m, attraverso un dispositivo di protezione identico a quello previsto per i parallelismi.

Questi dispositivi devono essere situati in maniera simmetrica rispetto all'altro cavo.

Se, per giustificare esigenze tecniche, non possa essere rispettato il distanziamento minimo di cui sopra, anche sul cavo sottostante deve essere applicata una protezione analoga a quella prescritta per il cavo posto superiormente. Non si deve necessariamente osservare le prescrizioni sopraindicate quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti che proteggono il cavo medesimo e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza che sia necessario effettuare scavi.

☉ **Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione**

Nei parallelismi con i cavi di telecomunicazione i cavi elettrici devono di regola, essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro e quando vengono posati lungo la stessa strada si devono posare possibilmente ai lati opposti di questa. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non sia possibile attuare quanto sopra è concesso posare i cavi in vicinanza purché sia mantenuta tra i due cavi una distanza minima, in proiezione sul piano orizzontale, non

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

minore a 0,30 m. nel momento in cui questa distanza non possa essere rispettata si deve applicare sui cavi uno dei seguenti dispositivi di protezione:

- Cassetta metallica zincata a caldo;
- Tubazione in acciaio zincato a caldo;
- Tubazione in PVC o fibrocemento, rivestite esternamente con uno spessore di calcestruzzo non inferiore a 10 cm.

I già menzionati dispositivi possono essere omessi sul cavo posato alla maggiore profondità quando la differenza di quota tra i due cavi è uguale o superiore a 0,15 m.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la parte interessata in appositi manufatti (tubazioni, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo medesimo rendendo possibile la posa e la successiva manutenzione senza la possibilità di effettuare scavi.

#### **Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrato**

La distanza in proiezione orizzontale tra cavi elettrici e tubazioni metalliche interrato parallelamente ad esse non deve essere minore a 0,30 m.

Tuttavia, è possibile derogare dalla prescrizione sopracitata previ accordo tra gli esercenti quando:

- la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nel medesimo manufatto di protezione cavi di energia e tubi convoglianti fluidi infiammabili; con riferimento alle tubazioni per altro tipo di posa è invece permesso, previo accordo tra gli Enti interessati, purché il cavo elettrico e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro.

Le superfici esterne di cavi d'energia e tubazioni metalliche interrato non deve essere eseguito sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni medesime.

Non si devono svolgere giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio.

Non è prevista nessuna prescrizione nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi elettrici e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è maggiore di 0,50 m.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

La distanza in questione può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano si venga interposto un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); tale elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Le suddette distanze possono essere ridotte ulteriormente, previo accordo fra gli Enti proprietari o Concessionari, se entrambe le strutture vengono contenute in un manufatto di protezione non metallico. Analoghe prescrizioni devono essere rispettate quando non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli minori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare prescrizioni sul distanziamento.

---

#### ***h. Stazione elettrica di trasformazione MT/AT e Cavidotto AT***

---

Gli elementi chiave nella consegna di energia prodotta, in questo ultimo step, sono:

- Stazione elettrica di utenza di trasformazione a 150/30 kV;
- Cavidotto AT interrato di circa 70 m che funge da collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la stazione di smistamento;
- Stallo AT condiviso con altri produttori.

L'ubicazione della stazione viene determinata a valle dell'individuazione del punto di connessione e realizzata in prossimità della strada esistente; inoltre verrà dotata di un ingresso di larghezza consona a garantire il transito agli automezzi (utili alla costruzione e alla manutenzione periodica) e di un accesso pedonale autonomo rispetto al locale di misura. La sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT in questo caso verrà realizzata e collocata nel comune di Torremaggiore (FG) nei pressi della futura stazione di trasformazione e consegna RTN a 380/150 kV.

L'impianto è sostanzialmente composto da:

- N° 1 montante di linea/trasformazione MT/AT, 30/150 KV composto dai seguenti dispositivi elettrici: trasformatore, scaricatori di sovratensione, trasformatori di corrente, interruttori, sezionatore;

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- N° 1 edificio comandi;
- N°1 edificio ad uso del turbinista;
- N° 4 torri faro.

Per ulteriori informazioni si rimanda al paragrafo "STAZIONE ELETTRICA RETE-UTENTE" dell'elaborato "A.14 *Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*".

Dentro la stazione verranno previste, a distanza di sicurezza dalle apparecchiature elettriche, aree di transito e di sosta asfaltate, mentre l'area destinata alle apparecchiature elettriche all'aperto verrà ricoperta in ghiaia.

La recinzione della stazione sarà di tipo aperto, composta da un muretto di base d'altezza circa 50 cm sulla quale verranno annegati dei manufatti distanziati tra loro come a formare i denti di un pettine. L'altezza totale della recinzione sarà di circa 3m.

I fabbricati ubicati dentro la recinzione, sono formati da un edificio promiscuo a pianta rettangolare e formato da:

- un locale comando - controllo - telecomunicazioni: il sistema di controllo permette, tra le tante cose, l'acquisizione/inoltro dati oltreché l'esecuzione di manovre di riduzione di potenza o disconnessione imposti da TERNA gestibili da una o più postazioni da remoto;
- un locale controllo aerogeneratori;
- un vano misure all'interno del quale sono allocati i contatori adibiti alla misura commerciale e fiscale dell'energia elettrica.

I fabbricati saranno in muratura oppure in lamiera coibentata, in base alle scelte progettuali in fase esecutiva.

Il cavidotto AT viene interrato e allocato in uno scavo appositamente riempito in modo che sia posto ad una quota di circa 1.70 m sotto al piano di campagna.

## | E | ANALISI DI MICROSITING E STIMA DI PRODUCIBILITÀ

---

Nel paragrafo che segue sono riportate, in maniera sintetica, le caratteristiche anemologiche dell'area in cui è previsto l'impianto. Per una trattazione esaustiva dell'argomento si faccia riferimento alla relazione allegata "PR.05 - *Studio del potenziale eolico*".

Per la valutazione del potenziale eolico del sito in questione sono stati utilizzati i dati ricavati dalle analisi in mesoscala (Il modello mesoscala viene eseguito ad una risoluzione

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

spaziale elevata di 0,03 ° x 0,03 °, circa 3 × 3 km con risoluzione temporale oraria) tra quelli misurati da una stazione anemometrica e quelli satellitari che permettono un'alta definizione del dato fino ad un'altezza massima di 300m dal piano di campagna.

---

*I. Analisi dei dati anemometrici*

---

Vengono di seguito riportati alcuni dati rilevanti.

I dati dello studio sono relativi all'arco temporale 01/01/1999 - 30/11/2020 per l'ammontare di 263 mesi consecutivi.

Nella Figura 13 è riportato l'istogramma che riporta in ordinata, in unità arbitrarie, un valore proporzionale alla frequenza della velocità del vento compresa tra i diversi intervalli di velocità di ampiezza 0.5 m/sec;

La curva di durata sperimentale esprime il tempo con il quale un determinato valore della velocità del vento viene superato; la curva è in generale ben rappresentata dalla distribuzione di probabilità di Weibull la cui cumulata risulta dalla seguente formula:

$$F(V) = 100 \exp \left[ - \left( \frac{V}{V_c} \right)^k \right]$$

Dove  $V = V_{med}(10')$  cioè il valore medio della velocità nei 10 minuti e  $F(V)$  la percentuale di tempo complessivo in cui tale velocità viene oltrepassata.

Nella Figura 14 è riportata la distribuzione polare delle frequenze delle direzioni del vento (rosa dei venti) da cui è possibile vedere come i settori le cui frequenze sono maggiori e corrispondono ai quadranti sud e nord-Occidentali.

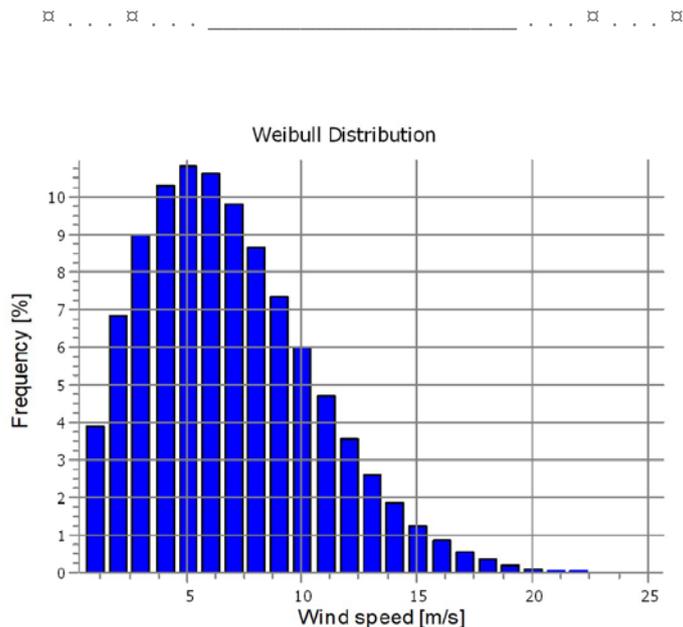


Figura 13. Curva di durata e distribuzione di frequenza della velocità del vento

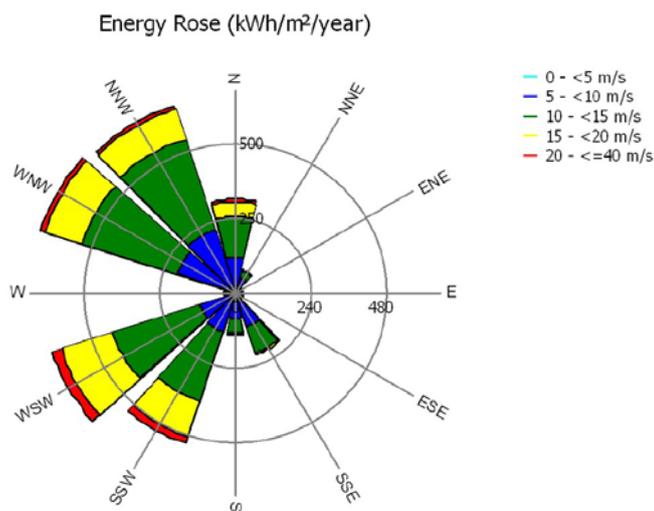


Figura 14. Distribuzione polare delle frequenze delle direzioni del vento

L'analisi dei dati in questione è importante per una corretta progettazione dell'impianto eolico dato che questi dati influiscono direttamente su parametri quali, ad esempio, la disposizione degli aerogeneratori sul terreno, la mutua distanza da tenere tra le macchine al fine di evitare perdita di produzione di energia o fenomeni di stress sulle componenti meccaniche degli aerogeneratori causati dall'effetto "scia".

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Dai dati delle stazioni anemometriche, elaborati per l'area in esame, la velocità media all'altezza del mozzo supera i 6.5 m/s.

---

## **II. *Analisi della turbolenza del sito d'impianto***

---

La turbolenza è un parametro che fornisce un'informazione importante sulle caratteristiche fluidodinamiche della vena fluida in quanto restituisce la variabilità relativa della velocità del vento entro l'intervallo considerato. Ad esempio, un valore di turbolenza (TI) superiore a 0,18 (o equivalente 18%), indica un fenomeno ventoso piuttosto disturbato che potrebbe sollecitare eccessivamente le macchine volte alla produzione di energia eolica ed inficiarne la produttività. Generalmente la turbolenza diminuisce man mano che ci si allontana dalla crosta terrestre in quanto sono gli ostacoli e l'orografia ad alterare i profili fluidodinamici.

I parametri statistici attinenti ai valori di turbolenza T del vento si ottengono come rapporto percentuale tra il valore dello scarto quadratico medio della velocità del vento rilevato nei 10 minuti ed il corrispondente valore medio:

$$T = 100 \text{ sig}V(10')/V_{med}(10')$$

I parametri di turbolenza sono fortemente legati alla velocità del fluido e devono essere studiati approfonditamente per comprenderne gli effetti sull'impianto.

---

## **III. *Classificazione del sito di impianto secondo la normativa CEI ENV 61400-1***

---

Per scegliere correttamente il tipo di aerogeneratore, bisogna tener conto che le turbine per installazioni "on-shore" vengono classificate in quattro classi chiaramente differenziate, con robustezza che diminuisce al crescere del numero identificativo della classe.

Un parametro fondamentale, indicato nella normativa, che definisce tali classi di aerogeneratore è la  $V_{ref}$  (velocità di riferimento del vento) definito come parametro di base della velocità estrema del vento. Essa è in pratica la velocità del vento che ha un periodo di 50 anni calcolata su un intervallo base di 10 minuti.

In Tabella 21 sono specificati i valori  $V_{ref}$  che definiscono le quattro classi degli aerogeneratori.

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

| Parametro    | Classi di aerogeneratori |      |      |    |
|--------------|--------------------------|------|------|----|
|              | I                        | II   | III  | IV |
| Vref [m/sec] | 50                       | 42,5 | 37,5 | 30 |

Tabella 5. Classificazione degli aerogeneratori secondo i valori della Vref

È importante sottolineare che i valori sopra indicati si applicano all'altezza del mozzo della turbina.

Per esempio, un aerogeneratore progettato per la classe II, definita dalla velocità di riferimento Vref di 42,5 m/s, è dimensionato per resistere a climi per cui il valore estremo della velocità media (su 10 minuti) del vento all'altezza del mozzo dell'aerogeneratore, con un periodo di ricorrenza di 50 anni è inferiore o uguale alla relativa Vref di 42,5 m/s.

Si comprende quindi che, una volta individuato il sito di installazione, una scelta consona dell'aerogeneratore può essere effettuata solamente dopo il calcolo della velocità di riferimento Vref (all'altezza del mozzo della turbina) riferita al sito stesso.

Al fine di poter calcolare la velocità di riferimento Vref di un sito bisogna conoscere la distribuzione statistica della massima velocità media (in intervalli di dieci minuti) annuale relativa al sito stesso ed eseguire una stima statistica del parametro. Questa procedura è fortemente raccomandata al fine dell'installazione di strutture speciali soprattutto laddove non esistano precedenti installazioni. Per farsi un'idea di quale sia la classe ventosa del sito in esame si può applicare una procedura abbreviata anch'essa suggerita da una norma IEC [Wind Energy Handbook Wiley] che consiste nel moltiplicare per 5 la velocità media annuale del sito all'altezza del mozzo.

Per poter includere anche siti le cui condizioni di ventosità non rientrano in nessuna delle precedenti quattro classi, ne è stata prevista una quinta - indicata con la lettera "S" - nella quale i parametri del vento sono specificati dal costruttore della turbina. Le macchine prese in considerazione nel progetto sono le Siemens da 5.6 MW di potenza, macchine di nuova generazione di classe IEC IIIA che si adattano bene alla classe di ventosità del sito.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

---

#### **IV. *Layout impianto***

---

L'analisi eseguita, come indicato nei paragrafi precedenti, dà indicazioni su come è possibile posizionare gli aerogeneratori in base al parametro "vento" in modo che l'impianto risulti il più produttivo possibile.

Un generale criterio di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s'ingenerano fra gli aerogeneratori, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri dell'elica dell'aerogeneratore in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante.

Ad onor del vero bisogna dire che i moderni software di progettazione utilizzano sistemi più complessi per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e da limitare al minimo le interferenze.

Nel caso in esame i rotori degli aerogeneratori di progetto hanno diametro pari a 170 metri, per cui si devono rispettare mutue distanze tra le torri di almeno 850 metri nella direzione di vento più produttiva e di almeno 510 metri nella direzione ad essa ortogonale.

Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno (A. 16.a.6) dipende, oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, da fattori legati alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto giova sicuramente sotto l'aspetto del visivo.

Modeste variazioni e spostamenti, dalla suddetta configurazione planimetrica regolare, sono stati introdotti, sia per garantire il rispetto dei requisiti di distanza, sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporto, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità esistente.

A seguito di simulazioni svolte con il software specifico WindPRO, il layout definitivo dell'impianto eolico così come scaturito è risultato più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo (si veda paragrafo seguente), sia sotto gli aspetti menzionati, si sottolinea che si è riusciti a mantenere una distanza tra gli aerogeneratori abbastanza regolare:

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

L'interdistanza minima tra le torri degli aerogeneratori di progetto è pari a 4,5 volte il diametro ossia 765 m (maggiore di quella minima richiesta di 510 m).

#### V. *Stima di producibilità*

Con i dati anemometrici a disposizione è possibile eseguire una stima di producibilità utilizzando il programma WindPRO, uno dei principali e più completi strumenti di analisi del vento attualmente disponibile sul mercato.

L'area interessata dal progetto di realizzazione di un impianto eolico è individuata in località "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe" ed è composta da 9 aerogeneratori con potenza nominale pari a 5.6 MW. Nelle simulazioni che seguono è stato fatto uso della turbina Siemens SG170 inserita all'interno del software in quanto non ancora disponibile tra i dati del fornitore.

Nella simulazione sono considerate le perdite di scia dovute alle mutue interferenze delle turbine e il deficit produttivo dovuto alla densità dell'aria leggermente minore a quella standard; vengono inoltre portate in conto le perdite elettriche e quelle imputabili alla affidabilità della macchina.

I dati relativi alle produzioni di ciascuna turbina mostrano una buona scelta della disposizione delle macchine con perdite dovute all'effetto scia mediamente pari al 10,7%. La media di ore equivalenti di funzionamento annue alla potenza nominale è pari a 3'177 h/anno. Questi valori, uniti ai parametri di turbolenza specifici dei siti di installazione assicurano sia una buona produzione dell'impianto, sia ottime caratteristiche strutturali relativi al fenomeno di sollecitazione a fatica su lungo periodo.

In Tabella 22 sono riportati i valori di producibilità media annua delle 10 turbine del layout dell'impianto in progetto:

|       | UTM WGS 84<br>Lon. Est [m] | UTM WGS84<br>Lat. Nord [m] | Net AEP<br>[MWh/anno] | Ore<br>[Anno] |
|-------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| WTG01 | 509,711                    | 4,620,569                  | 14000                 | 2258          |
| WTG02 | 509,865                    | 4,621,691                  | 11865                 | 1914          |
| WTG03 | 509,492                    | 4,622,707                  | 13074                 | 2109          |
| WTG04 | 509,534                    | 4,623,568                  | 13558                 | 2187          |

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

|       |         |           |       |      |
|-------|---------|-----------|-------|------|
| WTG05 | 510,608 | 4,623,146 | 13633 | 2199 |
| WTG06 | 510,550 | 4,623,953 | 13760 | 2219 |
| WTG07 | 510,949 | 4,624,617 | 13647 | 2201 |
| WTG08 | 509,056 | 4,624,619 | 13767 | 2221 |
| WTG09 | 511,045 | 4,626,633 | 14566 | 2349 |

Tabella 6. Valori di producibilità netta annua per singola turbina del parco eolico

#### VI. Riepilogo stima producibilità e idoneità economica associata

Le stazioni anemometriche evidenziano una velocità media del sito che, nella zona delle località di impianto, arriva mediamente a circa 7-8 m/sec a 100 m sul livello del terreno. Come risulta dai dati di producibilità stimati per l'area in esame con il software WindPRO, mediante l'installazione delle turbine con potenza di 6200kW limitata ad una potenza di 5600kW, si raggiungono in media le 3177 ore equivalenti nette di funzionamento annuo ed un'energia netta di 177,25 GWh/y, rendendo molto valida la realizzazione del parco eolico da un punto di vista tecnico-economico.

#### | F | ATTIVITÀ DI CANTIERE

Con riferimento all'esecuzione della fase di cantiere le attività previste sono così riassumibili:

- Predisposizione aree di ausilio al montaggio degli aerogeneratori quali:
  - ▲ Piazzola di montaggio (50 m x 55 m);
  - ▲ Piazzola di stoccaggio delle pale (20 m x 75 m).

Entrambe le piazzole verranno poi dismesse al termine delle attività di cantiere e la superficie verrà ripristinata alla condizione ante-operam con riporto della copertura vegetale e semina delle specie floristiche della zona.
- Scavi/sbancamenti, funzionali a:
  - ▲ Adeguamento viabilità/ nuova realizzazione per il raggiungimento delle turbine: per il passaggio degli automezzi adibiti al trasporto speciale vi è la necessità di realizzare delle strade con:
    - larghezza pari a 5 m;

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

- raggi di curvatura all'imbocco delle strade di accesso al cantiere tali da favorire le manovre (risulta difficoltoso specie per i camion effettuare le manovre di 180° in curva);
  - lunghezza di almeno 50 m dei tratti lineari;
  - sottofondo stradale resistente alle sollecitazioni inferte dai carichi verticali al passaggio degli automezzi: per tale motivo viene fatto uno sbancamento della profondità di 55 cm che verrà riempito con inerti di dimensioni differenti e verrà adeguatamente costipato e rullato.
- ▲ Predisposizione terreno per stazionamento autogrù;
  - ▲ Realizzazione fondazioni di sostegno delle turbine;
  - ▲ Posa cavidotti.

Il materiale di risulta verrà utilizzato nello stesso cantiere per eseguire i ricoprimenti ma qualora dovesse essere in quantità maggiore sarà destinato a smaltimento in discarica autorizzata.

- Trasporti pezzi aerogeneratori: verranno trasportate ad una ad una tutte le componenti costituenti l'aerogeneratore ossia il concio di fondazione, la navicella, le singole pale, i tronchi di torre e il mozzo (hub);
- Montaggio elementi meccanici ed elettrici.

Da non dimenticare la regimentazione e canalizzazione delle acque superficiali che prevede la realizzazione della viabilità con pendenze laterali pari almeno al 2% (Figura 11, b).

### I. *Montaggio degli elementi costituenti l'aerogeneratore*

Una volta costruito il plinto in c.a. della fondazione ed una volta che tutti gli elementi costituenti l'aerogeneratore siano stati trasportati, è possibile procedere con il montaggio.

Gli elementi essenziali costituenti l'aerogeneratore sono i seguenti:

- sezioni costituenti la torre;
- navicella completa (già munita di generatore, trasformatore, moltiplicatore di giri...);
- Set cavi di potenza;
- Mozzo pale (hub) e ogiva;
- Unità di controllo;
- Accessori (cavi di sicurezza, bulloni di assemblaggio, anemometri...).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Elemento chiave nella fase di montaggio è rappresentato dall'uso delle gru:

- Una gru tralicciata da 500 - 600 t con altezza sotto gancio pari a 100 m che verrà posizionata in prossimità della base della turbina sulla piazzola principale;
- Una gru di appoggio da 160 t;
- Un'altra gru di appoggio da 60 t.

Le gru di appoggio verranno ubicate in prossimità della piazzola principale.

Le fasi di montaggio sono così articolate:

- Una volta disposta l'unità di controllo sugli appoggi allocati sulla fondazione, il primo concio di torre viene sollevato e collegato al concio di fondazione annegato nel calcestruzzo;
- Sollevamento ed unione del secondo concio al primo e così via fino all'ultimo concio costituente la torre;
- Elevazione e collegamento della navicella in cima alla torre;
- Sollevamento e ancoraggio del rotore alla navicella;
- Calettamento delle pale al mozzo;
- Connessione del sistema di regolazione del passo delle pale;
- Posizionamento dei cavi della navicella all'interno della torre;
- Connessione dei cavi di potenza e di controllo ai cavi della navicella di modo che la turbina sia connessa in rete.

Le attività di montaggio di un singolo aerogeneratore prevede un tempo di circa 2-3 giorni: elemento fondamentale da valutare durante il montaggio è accertarsi che il valore del vento a 60 m sia minore a 8 m/sec affinché l'operazione di montaggio non risulti difficoltoso e avvenga a vantaggio di sicurezza.

Da considerare che le operazioni legate alla fase di cantiere saranno programmate di modo da arrecare meno impatto possibile:

- ▲ al di fuori del periodo riproduttivo delle specie faunistiche prioritarie presenti nell'area;
- ▲ lontano o comunque con riguardo a beni architettonici presenti;
- ▲ prevedendo un opportuno smaltimento:
  - degli inerti quali pietrisco, ghiaia, ciottoli... nelle cave autorizzate;
  - dei terreni non utilizzati (per eventuali ricoprimenti o compattazioni) nelle discariche autorizzate;

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

- prevedendo adeguati servizi igienico- sanitari onde evitare di inquinare il suolo.

La matrice atmosfera verrà interessata da impatti negativi legati all'emissione di polveri, di sostanze inquinanti e di emissioni acustiche dovuti all'impiego dei mezzi di trasporto; impatto temporaneo e del tutto reversibile (vedasi *Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente aria e clima*" - Quadro di riferimento ambientale).

---

## II. *Ripristino aree per la fase di esercizio*

---

Alla fine della fase di cantiere sono previste una serie di attività funzionale al ripristino dello stato dei luoghi in modo da preparare quella che risulta essere l'area di cantiere alla fase di esercizio; in particolare si prevede:

- *Sistemazione delle strade* con adeguamento della carreggiata (restringimento nel caso in cui fossero state allargate a 5 m per consentire il passaggio dei mezzi speciali di trasporto); è previsto anche l'adeguamento laterale con rimozione di eventuale materiale inerte e sistemazione delle cunette;
- *Rimozione delle piazzole di stoccaggio e di montaggio;*
- *Adeguamento della piazzola* alle dimensioni necessarie ad adempiere all'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria durante la fase di esercizio: restringimento dell'area a 2000 mq;
- *Sistema di drenaggio superficiale* per consentire il deflusso delle acque meteoriche.

Durante la fase di esercizio si deve tener conto dello smaltimento dell'olio (utilizzato come lubrificante per tutti gli organi meccanici) da conferire al "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" costituitosi ai sensi del D.lgs. 22/97 art.47 il 1° ottobre 1998 e regolato secondo D.lsg. 152/06 art. 233 e ss. mm. ii.

Durante la fase di esercizio si deve tener conto dello smaltimento dell'olio (utilizzato come lubrificante per tutti gli organi meccanici) da conferire al "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" <sup>7</sup>costituitosi ai sensi del *D.lgs. 22/97 art. 47* il 1° ottobre 1998 e regolato secondo *D.lgs. 152/06 art. 233 e ss.mm.ii.*

Nel dettaglio gli organi che richiedono l'olio come lubrificante sono:

---

<sup>7</sup> Il CONOE è stato istituito con la funzione di organizzare, controllare e monitorare la filiera degli oli e dei grassi vegetali ed animali esausti a fini ambientali, a tutela della salute pubblica e, allo scopo di ridurre la dispersione del rifiuto trasformando un costo ambientale ed economico in una risorsa rinnovabile. ha iniziato la sua attività nel 2001.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- *Cuscinetti pala*: lubrificazione automatica da un'unità elettrica. Ricarica ogni 12 mesi;
- *Cuscinetti generatore*: lubrificazione automatica mediante sistema idraulico del moltiplicatore di giri;
- *Moltiplicatore di giri*: l'olio viene raccolto in un apposito serbatoio da cui poi viene pompato verso uno scambiatore di calore, quindi di nuovo al moltiplicatore di giri. Le pompe distribuiscono l'olio alle ruote e ai cuscinetti del moltiplicatore. Il sistema di lubrificazione del moltiplicatore di giri è un sistema ad alimentazione forzata che non prevede l'impiego di una coppa dell'olio integrata.
- *Riduttori di imbardata*: lubrificazione in bagno d'olio a tenuta stagna, con controllo ogni 12 mesi;
- *Impianto idraulico*: controllo del livello dell'olio ogni 12 mesi.

In caso di blackout o perdite di alimentazione di rete, un sistema di accumulatori di riserva fornisce la pressione sufficiente all'attuazione del passo delle pale e all'arresto dell'aerogeneratore.

Un apposito sistema di raccolta evita la dispersione di eventuali perdite d'olio all'esterno del mozzo.

Le macchine sono generalmente provviste di un sistema che evita dispersioni al suolo di oli lubrificanti.

---

### III. *Dismissione impianto*

---

La dismissione dell'impianto è fondamentale quando lo stesso giunge al termine della vita utile (stimata attorno ai 20-25 anni) così da riqualificare il sito interessato.

Lo smantellamento consiste nel:

- *smontare le torri*, separando tra loro tutte le macro-componenti (generatore, mozzo..) e cercando di identificare quali tra esse sia possibile eventualmente riutilizzare oppure sia necessario rottamare;
- *rimuovere il cavidotto MT interrato* con le opportune attività di scavo: si eseguirà uno scavo a sezione ristretta con rimozione di tutti i materiali presenti (nastro segnalatore, tubo in PVC contenente la fibra ottica, sabbia riempitiva..).

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

N.B.: Qualora si voglia salvaguardare la morfologia dell'area è possibile lasciare i cavi esattamente lì dove si trovano perché in realtà essendo interrati non danno alcun tipo di problema;

- *ripristino del manto stradale.*

È chiaro che non sarà tassativamente possibile la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT, opere che potrebbero servire per una futura altra connessione.

## QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

---

Il quadro di riferimento ambientale, secondo quanto riportato dall'art. 5 del DPCM 1988, viene "sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali" e nel dettaglio:

- a) definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali (e le relazioni tra essi esistenti) che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- d) documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- e) documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto."

Si occupa inoltre di:

- ☉ Fare una stima degli impatti indotti dall'opera sull'ambiente;
- ☉ Descrivere le modificazioni principali previste sull'ambiente rispetto alla situazione ante-operam, nel breve e nel lungo periodo;
- ☉ Definire gli strumenti di gestione e di controllo (monitoraggio) per le varie matrici ambientali con i relativi punti di misura e parametri utilizzati;
- ☉ Definire i sistemi di intervento in casi di emergenza.

A monte della realizzazione dell'opera è necessario condurre un'analisi di impatto ambientale al fine di stimare gli impatti positivi o negativi che siano; impatti che possono provocare cambiamenti e/o alterazioni della qualità delle matrici ambientali coinvolte.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Da sottolineare il fatto che per impatto ambientale si intende *"l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico - fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti"* (art. 5 D.Lgs. 152/06).

Da letteratura, gli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio: sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dalle centrali eoliche).

Per questo, si è evitato di localizzare l'impianto eolico all'interno di aree protette già istituite quali parchi e riserve naturali, SIC e ZPS, aree interessate da significativi flussi migratori di avifauna. Inoltre, è stato previsto che gli aerogeneratori fossero disposti a sufficiente distanza l'uno dall'altro, in particolare per un minimo di 765 m, ovvero una distanza minima tra gli aerogeneratori, misurata a partire dall'estremità delle pale disposte orizzontalmente, pari a tre volte il diametro del rotore più grande".

Per la stima dei suddetti *impatti*, per *le misure di mitigazione o di compensazione* da attuare, si fa una distinzione per le fasi di:

- ☉ **Cantiere:** in cui si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto stesso, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- ☉ **Esercizio:** in cui si tiene conto di tutto ciò che è funzionale all'operatività dell'impianto stesso quale ad esempio l'ingombro di aree adibite alla viabilità di servizio o alle piazzole che serviranno durante tutta la vita utile dell'impianto e che pertanto non saranno rimosse al termine della fase di cantiere in cui è previsto il ripristino dello stato naturale dei luoghi;
- ☉ **Dismissione:** in cui si tiene conto di tutte le attività necessarie allo smantellamento dell'impianto per il ritorno ad una condizione dell'area ante-operam.

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

L'area a cui si fa riferimento nell'analisi delle matrici ambientali comprende un ulteriore buffer attorno all'area di realizzazione dell'impianto di modo da avere un quadro completo, detto di "Area vasta", e poter fare osservazioni sulle eventuali ripercussioni dirette e indirette non strettamente puntuali (limitate all'area di intervento).

Le *matrici naturalistico-antropiche* su cui bisogna focalizzare l'attenzione sono le componenti indicate nell'Al. I e poi descritte nell'Al. II del DPCM 27 dicembre 1988:

- ☉ Atmosfera;
- ☉ Ambiente idrico;
- ☉ Suolo e sottosuolo;
- ☉ Biodiversità (flora e fauna);
- ☉ Salute pubblica;
- ☉ Paesaggio.

È chiaramente necessaria una raccolta di dati che consentano un'analisi dettagliata dei comparti ambientali esposti. L'impossibilità di reperimento degli stessi potrebbe rappresentare un grosso limite nell'ottenimento di un quadro completo e dettagliato.

Per quanto concerne la valutazione dell'impatto, lo si analizza in termini di:

- ☉ *Estensione spaziale*, precisando se l'attività/fattore in considerazione apporta delle modifiche puntuali o che si estendono oltre l'area di intervento;
- ☉ *Estensione temporale*, se l'attività/fattore produce un'alterazione limitata nel tempo descrivendo l'arco temporale come breve, modesto o elevato (ad es. considerando se l'attività/fattore alterante la matrice è limitato alla sola fase di cantiere/esercizio, nel caso in cui sia esteso alla fase di esercizio trattasi di un'alterazione estesa almeno a 20-25 anni che è il periodo di vita utile di un impianto fotovoltaico);
- ☉ *Sensibilità/vulnerabilità*, in base alle caratteristiche della matrice coinvolta e dell'attività/fattore alterante, del numero di elementi colpiti e coinvolti ecc...;
- ☉ *Intensità*, se nell'arco temporale e nell'area in cui l'attività/fattore produce un impatto, tale impatto è più o meno marcato;
- ☉ *Reversibile*, se viene ad annullarsi al termine della fase considerata (di costruzione, esercizio...) e quindi consente un ritorno alla situazione "ante-operam".

Al termine dell'analisi di ciascuna matrice e degli impatti prodotti si esprime, sulla base degli aspetti appena citati (estensione spaziale e temporale, sensibilità/vulnerabilità, reversibilità e intensità), una valutazione qualitativa degli impatti che segue la scala seguente:

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

|  |          |  |
|--|----------|--|
|  | Basso    | Impatto irrilevante, non necessita di misure di mitigazione  |
|  | Modesto  | Impatto lieve, è il caso di considerare un piano di monitoraggio   |
|  | Notevole | Impatto considerevole, necessario un piano di monitoraggio e delle dovute misure di mitigazione                                |
|  | Critico  | Impatto che comporta un notevole rischio, vanno adottate delle misure di mitigazione e va tenuto costantemente sotto controllo |
|  | Nulla    | Impatto inesistente e inconsistente  |
|  | Positivo | Impatto con effetto benefico per la matrice coinvolta  |

Tabella 7. Quadro di visione qualitativa degli impatti

Nel paragrafo “I - Quadro di sintesi degli impatti” del capitolo *PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE* sono riassunti tutte le attività/fattori che producono impatti considerati per matrice ambientale e per fase coinvolta (cantiere/esercizio/dismissione). Si riporta in dettaglio l’analisi svolta per ciascuna delle *matrici naturalistico-antropiche* previste per il quadro ambientale.

## | A | ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

---

### I. *Aria e Clima*

---

Prima di procedere all'analisi degli impatti in merito alla componente atmosferica è essenziale inquadrare la normativa utile in tale campo oltreché chiaramente dare indicazione sulle condizioni iniziali della stessa quali ad esempio dati meteorologici, caratteristiche dello stato fisico atmosferico e dello stato di qualità dell'aria, fonti inquinanti ecc.

L'inquinamento dell'aria è una problematica che maggiormente si riscontra nei paesi industrializzati e in via di sviluppo, essa dipende dalla presenza di inquinanti di tipo primario e secondario.

Gli inquinanti primari sono quelli derivanti dai processi di combustione legati quindi alle attività antropiche quali la produzione di energia da combustibili fossili, riscaldamento, trasporti ecc.

Gli inquinanti secondari invece hanno origine naturale, sono infatti sostanze già presenti in atmosfera che combinandosi tra loro con interazioni chimico-fisiche danno luogo all'inquinamento atmosferico.

La normativa attualmente vigente che si incentra sulla matrice atmosfera è costituita dal:

- D.Lgs. 152/06 Parte V *"Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera"* al *"TITOLO I: prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività"*. Tale decreto "ai fini della prevenzione e della limitazione dell'inquinamento atmosferico, si applica agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.
- D.Lgs. 351/99 che recepisce la Direttiva 96/62/CE *"in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"* e che contiene informazioni su:
  - valori limite, soglie d'allarme e valori obiettivo (art. 4);
  - zonizzazione e piani di tutela della qualità dell'aria (artt. 5-12).
- D.Lgs. 155/2010 (in sostituzione del D.Lgs. 60/2002, modificato poi dal D.Lgs. 250/2012) *"Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"* che, pur non intervenendo direttamente

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

sul D.Lgs. 152/06, reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente<sup>8</sup> abrogando le disposizioni della normativa precedente. Tale decreto:

- “stabilisce:
  - a) i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
  - b) i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
  - c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
  - d) il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
  - e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.” (art. 1 comma 2).
- contiene:
  - la “zonizzazione del territorio” (art. 3) che mira a suddividere il territorio nazionale in “zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'ambiente” ed entro ciascuna zona o agglomerato sarà eseguita la misura della qualità dell'aria (art.4) per ciascun inquinante (di cui all'art. 1, comma 2<sup>9</sup>);
  - i criteri per l'individuazione delle “Stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento” (art.7);
  - La “valutazione della qualità dell'aria e stazioni fisse per l'ozono” (art. 8);
  - I “piani di risanamento” (artt. 9-13);
  - Le “misure in caso di superamento delle soglie d'informazione e allarme” (Art. 14).

Sempre nel decreto D.Lgs. 155/2010, e mostrati in Tabella 24, sono riportati:

- All'All. XI i **valori limite** considerati per la tutela della salute umana in merito agli inquinanti principali (di cui all'art. 1 comma 2 D.Lgs. 155/2010);

---

<sup>8</sup> **aria ambiente**: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

<sup>9</sup> **biossido di zolfo**, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, PM2,5, C arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- Sempre all'All. XI i *valori critici* per la protezione della vegetazione. I punti di campionamento per la deduzione dei Livelli critici dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km<sup>2</sup>.
- All'All. XII sono esposti invece i valori *soglia di allarme*, valori per i quali sono previsti dei piani di azione che mettano in atto interventi per la riduzione del rischio di superamento o che limitino la durata del superamento o che sospendano in egual modo le attività che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento.

| Inquinante                               | Periodo di mediazione            | Valore limite   | Tipologia limite* | Riferimento normativo** |
|--|----------------------------------|---|-------------------|-------------------------|
| Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )     | 1h                               | 350 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 24 volte per anno civile) | a                 | 2                       |
|  | 24h                              | 125 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 3 volte per anno civile)  | a                 | 2                       |
|  | 1 h (rilevati su 3h consecutive) | 500 µg/m <sup>3</sup>   |                   | 3                       |
| Biossido di Azoto (NO <sub>2</sub> )     | 1h                               | 200 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 18 volte per anno civile) | a                 | 2                       |
|  | Anno civile                      | 40 µg/m <sup>3</sup> per la protezione salute umana                     | a                 |                         |
|  | 1h (rilevati su 3h consecutive)  | 400 µg/m <sup>3</sup>   |                   | 3                       |
| Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) | Anno civile                      | 5 µg/m <sup>3</sup>   | a                 | 2                       |

□ . . . □ . . . □ . . . □ . . . □

|                            |  |  |                               |   |
|----------------------------|--|--|-------------------------------|---|
| Monossido di carbonio (CO) | Media max giornaliera su 8 h <sup>10</sup> | 10 mg/m <sup>3</sup>   | a                             | 2 |
| PM10                       | 24h  | 50 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 35 volte per anno civile)                         | a                             | 2 |
|                            | Anno civile                                | 40 µg/m <sup>3</sup>   | a                             | 2 |
| PM2.5                      | Anno civile                                | 25 µg/m <sup>3</sup>   |                               | 2 |
| Piombo (Pb)                | Anno civile                                | 0.5 µg/m <sup>3</sup>  | a                             | 2 |
| Ozono (O <sub>3</sub> )    | 1h   | 240 µg/m <sup>3</sup>  |                               | 3 |
|                            | 1h   | 180 µg/m <sup>3</sup>  |                               | 4 |
|                            | Media max 8h                               | 120 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni) | a                             | 1 |
|                            | Media max 8h                               | 120 µg/m <sup>3</sup> (nell'arco di un anno civile)  | a (obiettivo a lungo termine) | 1 |

Tabella 8. valori limite, valori critici e soglie di allarme per gli inquinanti (All. VI, All. XI, All. XII D.Lgs. 155/2010)

\* *Tipologia limite:*

a\_ protezione salute umana

b\_ protezione vegetazione

\*\**Riferimento normativo:*

1\_ D.Lgs. 155/2010 All. VI

2\_ D.Lgs. 155/2010 All. XI

3\_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia allarme N.B. per le soglie allarme la misura dei valori deve esser fatta almeno per 3h consecutive presso siti fissi di campionamento che abbiano un'estensione pari almeno a 100 kmq oppure che abbiano l'estensione pari all'intera zona o agglomerato (se meno estesi

4\_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia informazione

<sup>10</sup> Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

Con il DGR 6 agosto 983/2013 (efficace dal 08/2014) la Regione Puglia stabilisce per la sola area della *Val d'Agri* il valore limite medio giornaliero per l'idrogeno solforato e i valori limite per l'anidride solforosa ridotti del 20% rispetto a quelli nazionali (Tabella 25).

| Inquinante  | Periodo di mediazione           | Valore limite                          |
|---|---------------------------------|--|
| Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )                | 1h                              | 280 µg/m <sup>3</sup> (valore limite)  |
|   | 24h                             | 100 µg/m <sup>3</sup> (valore limite)  |
|   | 1h (rilevati su 3h consecutive) | 400 µg/m <sup>3</sup> (soglia allarme) |
| Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) <sup>11</sup> | 24h                             | 32 µg/m <sup>3</sup> (valore limite)   |

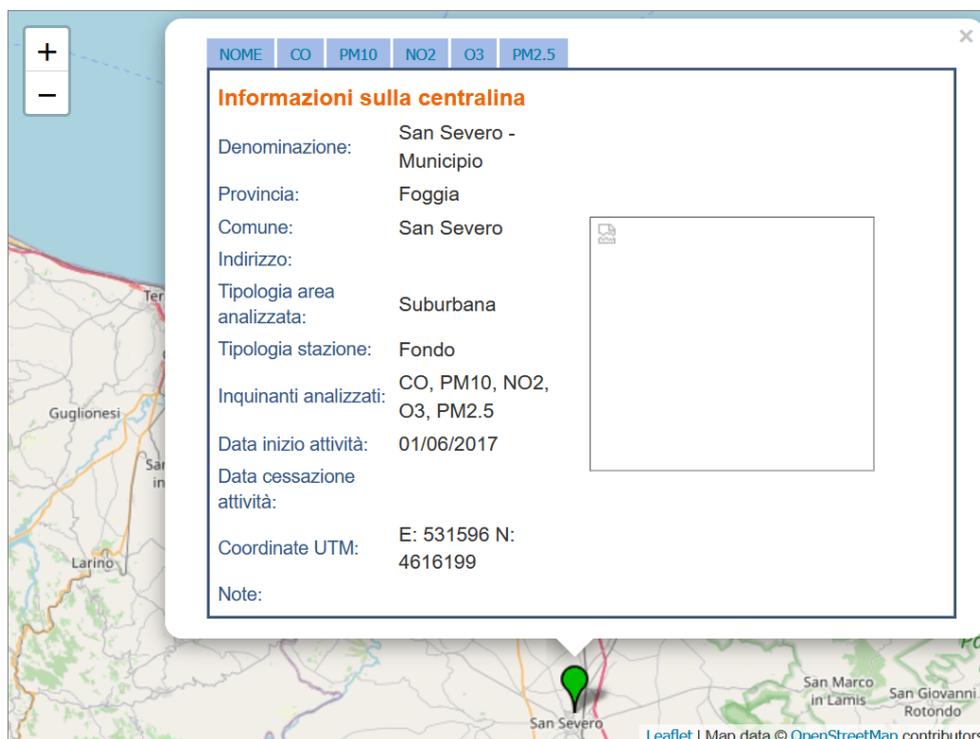
Tabella 9. Soglie intervento definite per la sola Val d'Agri (DGR 983/2013)

#### a. Analisi sulla qualità dell'aria

Per l'analisi della qualità dell'aria si fa riferimento ai dati monitorati dall'Arpa Puglia e dalla Regione Puglia sull'intero territorio regionale e, per la seguente analisi, si fa riferimento ai documenti relativi al Rapporto sullo stato dell'Ambiente e relativi aggiornamenti ufficiali pubblicati online, e al PTA regionale approvato, al PRQA regionale, oltre che al Rapporto annuale della qualità dell'Aria di Arpa Puglia.

Oltre al report annuale di qualità dell'aria, ARPA Puglia pubblica giornalmente i dati di qualità dell'aria validati e dei report contenenti gli andamenti mensili delle concentrazioni. La rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) come definita dalla DGR n. 2420/2013 è composta da 53 stazioni fisse (41 di proprietà pubblica e 12 private), inoltre la Regione Puglia ha adottato anche la zonizzazione del territorio regionale come previsto dall'art. 3 del d.lgs. 155/2010, dividendo il territorio in quattro zone: agglomerato di Bari, zona industriale, zona collinare, zona di pianura. L'area di intervento, tra i comuni di Serracapriola e Torremaggiore, ricade in zona di collina (IT1611). La centralina più vicina all'area di intervento è a San Severo, denominata "San Severo-Municipio".

<sup>11</sup> H<sub>2</sub>S: La normativa italiana con il DPR 322/71, regolamento recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria, non più in vigore perché abrogato con L. 35/2012, aveva introdotto un valore limite di concentrazione media giornaliera pari a 40 µg/m<sup>3</sup> (0,03 ppm), ed una concentrazione di punta di 100 µg/m<sup>3</sup> (0,07 ppm) per 30 minuti (con frequenza pari ad 1 in otto ore).



Di seguito, sulla base dei dati del Report annuale 2019 (ultimo disponibile) si riporta lo stato della qualità dell'aria nel territorio regionale e in particolare nella provincia di Foggia, in zona San Severo. Nel 2019, come già nel 2018, la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria non ha registrato superamenti dei limiti di legge per nessun inquinante, ad eccezione del PM10.

### Provincia: Foggia

| Nome Centralina | Comune     | Inquinante | Valore | N. giorni di superamento* |
|-----------------|------------|------------|--------|---------------------------|
| San Severo - .. | San Severo | PM10       | 14     | 4                         |
| San Severo - .. | San Severo | PM2.5      | 6      | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | NO2        | 13     | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | O3         | 82     | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | CO         | 0,3    | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | PM10       | 14     | 4                         |
| San Severo - .. | San Severo | PM2.5      | 6      | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | NO2        | 5      | -                         |
| San Severo - .. | San Severo | O3         | 73     | -                         |

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

**PM10:** Il PM10 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (10<sup>-6</sup> m). Il PM10 può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM10 si distingue in 'primario', generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e 'secondario', derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM10: la media annua di 40 mg/m<sup>3</sup> e la media giornaliera di 50 mg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

**PM2.5:** Il PM2.5 è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (10<sup>-6</sup> m). Analogamente al PM10, il PM2.5 può avere origine naturale o antropica e può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore (trachea e polmoni). A partire dal 2015 il D. Lgs. 155/10 prevede un valore limite di 25 mg/m<sup>3</sup>.

**BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>):** Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO<sub>x</sub> si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO<sub>2</sub> sono la media oraria di 200 mg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 mg/m<sup>3</sup>.

**OZONO (O<sub>3</sub>):** L'ozono è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. Il D. Lgs. 155/10 fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 mg/m<sup>3</sup> sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno e un valore obiettivo a lungo termine, pari a 120 mg/m<sup>3</sup>.

**BENZENE:** Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 mg/m<sup>3</sup>.

**MONOSSIDO DI CARBONIO (CO):** Il monossido di carbonio è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

autoveicoli e nei processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare letale per la sua capacità di formare complessi con l'emoglobina più stabili di quelli formati da quest'ultima con l'ossigeno impedendo il trasporto nel sangue. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore.

**BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>):** Il biossido di zolfo deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. In passato è stato un importante inquinante atmosferico poiché la sua ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Il biossido di zolfo è un gas incolore facilmente solubile in acqua.

Le fonti naturali, come i vulcani, contribuiscono ai livelli ambientali di anidride solforosa. Le emissioni antropogeniche sono invece legate all'uso di combustibili fossili contenenti zolfo per il riscaldamento domestico, la generazione di energia e nei veicoli a motore. Nel tempo il contenuto di zolfo nei combustibili è sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO<sub>2</sub> in area ambiente a livelli estremamente bassi. Nelle Province di Bari, BAT e Foggia l'SO<sub>2</sub> non viene monitorato nella RRQA. Nelle maggiori aree industriali della Puglia, a Taranto e Brindisi) sono invece presenti diversi monitor per il monitoraggio dell'SO<sub>2</sub>.

Sulla base del quadro fornito, la qualità dell'aria nelle condizioni ante operam risulta buona nell'aria di studio, non risultano particolari criticità.

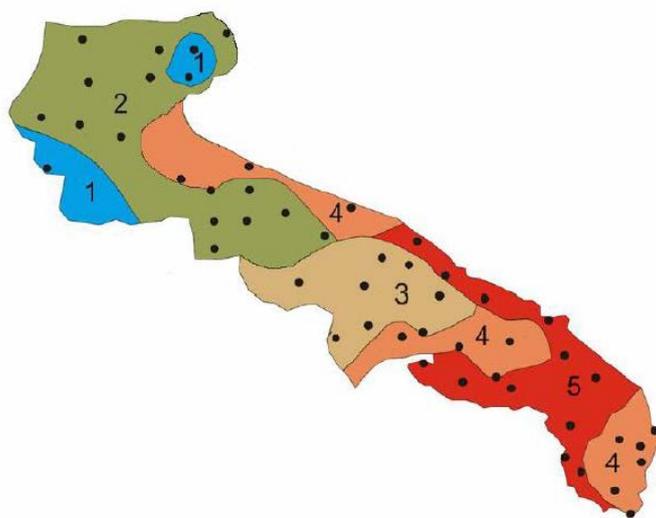
---

***b. Clima***

---

Secondo la zonizzazione realizzata da Arpa Puglia, i comuni di Serracapriola e Torremaggiore ricadono nella zona di collina IT1611, comprendente le aree meteorologiche I, II, III, e nel caso specifico l'area II. Tale perimetrazione è stata eseguita sulla base dei confini amministrativi comunali ad eccezione di alcuni comuni.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠



L'area vasta si posiziona in ambito mediterraneo, in un territorio che si protende nel Mediterraneo con l'Adriatico a nord est e lo Ionio (golfo di Taranto) a sud ovest. La Regione Puglia ha caratteri climatici fondamentalmente mediterranei, con apertura verso l'adriatico, e minore piovosità rispetto al versante tirrenico, oltre che bruschi passaggi talvolta tra tempi meteorologici diversi. I mesi estivi si caratterizzano per periodi di siccità e clima caldo umido, per effetto dell'azione di eventi atmosferici del mediterraneo nord orientale, specie lungo la fascia adriatica. I mesi invernali presentano nuvolosità frequente, piogge copiose, venti di scirocco, clima generalmente mite, con periodi di giornate soleggiate con basse temperature.

La regione Puglia, per la sua peculiare posizione geografica e per l'accentuata discontinuità territoriale, presenta condizioni climatiche fortemente diversificate, sia nell'ambito dei vari distretti geografici regionali che rispetto al macroclima mediterraneo, da cui è dominata.

Il versante adriatico risente marcatamente del clima continentale determinato dai complessi montuosi del settore nord- orientale e dalle estese pianure dell'est europeo progressivamente attenuato verso sud per l'influenza del mediterraneo orientale.

La parte nord-occidentale è influenzata dal clima montano dei vicini Appennini campano-lucani contrastato a sud dal mar Jonio e dal Mediterraneo centrale. Queste componenti climatiche continentali decrescono progressivamente procedendo verso sud sino ad essere contrastate dal mite clima del quadrante meridionale dominato dal mar Mediterraneo. I tratti costieri grazie all'azione mitigatrice dei mari adriatico e Ionio, presentano un clima

più tipicamente marittimo con escursioni termiche stagionali meno spiccate; l'entroterra delle Murge ed il promontorio del Gargano presentano caratteristiche climatiche spiccatamente continentali con maggiori variazioni delle temperature stagionali. Sull'intero territorio regionale le precipitazioni piovose sono piuttosto scarse, concentrate nei mesi invernali e caratterizzate da un regime estremamente variabile. L'Arpa Puglia provvede al monitoraggio meteorologico e della radiazione ultravioletta (UV) mediante la gestione di una Rete di Telemisura costituita da 5 stazioni automatiche ubicate presso le sedi provinciali. A partire dal 2010 i dati provenienti dalle centraline sono controllati, validati, pubblicati mensilmente dall'Agenzia, e dal 2017 pubblica i dati seguendo le Linee guida del SNPA (Sistema Nazionale Protezione Ambiente).

#### Piovosità

Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile, su larga parte della Regione sono comprese tra 500 e 700 mm di media annua, con variabilità da un anno all'altro. La ripartizione stagionale della pioggia è tipica dei paesi mediterranei, le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo, o con piogge brevi e intense, con accentuazione e durata della siccità estiva nel Salento e sulla costa ionica, mentre nel Foggiano i tre mesi estivi raccolgono in media il 15% del totale annuo di precipitazioni. La stagione più piovosa è l'autunno (novembre dicembre) verso nord, mentre è l'inverno nella zona centro sud regionale. Nella zona della Murgia meridionale e del Salento prevalgono precipitazioni di tipo convettivo che hanno, anche a parità di totale di pioggia, un impatto meno rilevante sull'alimentazione delle falde idriche, in ragione della forte intensità. Queste possono dar luogo a fenomeni di deflusso improvviso e occasionale, senza riuscire a contribuire in maniera sempre rilevante alla ricarica degli acquiferi.

#### Temperature

Le temperature hanno un andamento molto regolare. Le temperature medie estive sono molto elevate, mentre le stesse in inverno tendono visibilmente verso la zona fredda. Le temperature minime invernali non sono tuttavia eccessivamente basse, gli inverni sono relativamente temperati, ma possono essere diversi i giorni in cui la temperatura può scendere intorno a 0°C. Nella massima parte della Puglia le temperature medie mensili vanno da 6°C di gennaio a 26°C di luglio o agosto, mediamente. Le estati sono abbastanza

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

calde, con medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde. Si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale. Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C.

---

### *c. Analisi Impatti sulle Componenti Aria e Clima*

---

Si riporta di seguito quei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che si pensa possano arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *aria* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

#### Fase di costruzione o di cantiere:

- ☉ La movimentazione della terra, gli scavi e il passaggio dei mezzi di trasporto possono portare all'*innalzamento delle polveri*;
- ☉ Il transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere possono portare all'*emissione dei gas* climalteranti/sostanze inquinanti, oltre alla possibile *perdita di combustibile*.

#### Fase di esercizio:

- ☉ Il *transito dei mezzi* per adibire alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Fase di dismissione: valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Non si è tenuto conto l'aspetto legato alle *emissioni odorigene*, in quanto nullo o assente, poiché le piazzole sono opportunamente sagomate di modo che non si abbia il ristagno delle acque.

---

### *d. Misure di Compensazione e Mitigazione Impatti sulle Componenti Aria e Clima*

---

#### Fase di costruzione - Emissione polveri

Tra i fattori che influenzano l'emissione di polveri vi sono:

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

- ⊗ *Granulometria del terreno*: chiaramente un terreno grossolano sarà meno polverulento di un terreno a grana fine;
- ⊗ *Intensità del vento*: se il vento ha una velocità elevata va ad innalzare la polvere accentuandone l'effetto negativo ed estendendolo potenzialmente anche all'area esterna a quella di cantiere;
- ⊗ *Umidità del terreno*: un terreno umido o bagnato vede la presenza di una quantità inferiore di polvere;
- ⊗ *Condizioni metereologiche*: chiaramente le condizioni climatiche influiscono sul fattore vento e sul fattore umidità motivo per cui sarebbe appropriato fare delle considerazioni legate a specifici periodi di tempo.

Per ovviare all'impatto legato all'emissione e l'innalzamento di polvere in fase di cantiere si introducono le seguenti misure di mitigazione:

- ⊗ Bagnatura dei tracciati interessati dal transito dei mezzi di trasporto;
- ⊗ Copertura/bagnatura dei cumuli di terreno;
- ⊗ Copertura delle vasche di calcestruzzo;
- ⊗ Circolazione a bassa velocità dei mezzi specie nelle zone sterrate di cantiere;
- ⊗ Pulizia degli pneumatici dei mezzi di trasporto all'uscita dal cantiere;
- ⊗ Eventuali barriere antipolvere temporanee ove necessario.

#### **Fase di costruzione - Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti**

L'utilizzo dei mezzi di trasporto per la movimentazione del materiale nell'area di cantiere comporta una certa emissione di gas (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polveri...), per la quale si decide di adottare i seguenti provvedimenti:

- ⊗ Manutenzione periodica dei mezzi (attenta pulizia e sostituzione filtri) di modo che rispettino puntualmente i limiti imposti da normativa vigente riguardo alle emissioni;
- ⊗ Spegnimento del motore durante le fasi di carico/scarico o durante qualsiasi sosta.

#### **Fase di esercizio - Emissione gas climalteranti**

In questo caso, è totalmente assente l'emissione di gas climalteranti in atmosfera in quanto gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ad energia "pulita", ovvero concepiti proprio con la finalità di azzerare tali emissioni di gas climalteranti.

---

*e. Sintesi degli impatti e misure di mitigazione sulla componente Aria*

---

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione superficiale, grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame gli impatti "emissione di polveri" ed "emissione di gas climalteranti/sostanze inquinanti" sono da intendersi:

- ☉ *temporanei* in quanto limitati alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni (come da cronoprogramma);
- ☉ *circoscritti* all'area di cantiere, applicando in maniera attenta le misure di mitigazione (di sottoesposte), viceversa potrebbe estendersi facilmente nelle zone limitrofe specie in condizioni atmosferiche avverse (elevata intensità del vento);
- ☉ di *bassa intensità*;
- ☉ completamente *reversibili*;
- ☉ *ridotti* in termini di numero di elementi vulnerabili: poche sono le abitazioni di campagna coinvolte considerando che l'area interessata dalla realizzazione del progetto è un'area adibita principalmente all'uso agricolo.

Limitatamente alla fase di costruzione, considerando anche la sua durata piuttosto limitata, il problema legato all'innalzamento di polveri viene mitigato ricorrendo alla bagnatura dei cumuli dei materiali e dei tracciati interessati dal transito mezzi.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione dell'impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere, gli impatti in esame sono considerati (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **bassi**.

Diversa è la considerazione in merito all'impatto "emissione di gas climalteranti" legato alla fase di esercizio poiché l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica porta alla totale rinuncia di emissioni in atmosfera per cui la qualità della componente aria ne può trarre solo beneficio, motivo per cui l'impatto è da intendersi assolutamente **positivo**.

Segue uno schema riepilogativo con indicazione dei fattori/attività arrecanti impatto sulla componente aria con relative misure di mitigazione.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

| Fattore/attività perturbazione                          | Impatti potenziali   | Stima impatto | Misure mitigazione impatto   |
|---|--|---------------|--|
| Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi            | Emissione polveri  | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bagnatura tracciati transito mezzi/cumuli materiale;</li> <li>▪ Circolazione mezzi a bassa velocità in zone sterrate;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulizia pneumatici;</li> </ul> </li> <li>▪ Barriere antipolvere temporanee.</li> </ul> |
| Transito e manovra dei mezzi/attrezzature               | Emissione gas climalteranti (CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , polveri sottili.. | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenzione periodica mezzi;</li> <li>▪ Spegnimento motore mezzi durante le soste.</li> </ul>  |
| Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria | Emissione gas climalteranti  | Positivo      | /  |

Tabella 26. Prospetto impatti e misure di mitigazione su comparto aria.

## II. *Acqua*

### a. *Acque superficiali e sotterranee*

Per quanto riguarda la componente "Acqua", è da ritenersi trascurabile l'interferenza sia con il ruscellamento superficiale che con la circolazione idrica sotterranea. Questo perché la realizzazione dell'impianto e delle opere associate non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito e perché le opere di fondazione sono caratterizzate da modesta profondità.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. Verrà predisposto, comunque, un sistema di regimazione delle acque meteoriche sull'area di cantiere che eviti il dilavamento della superficie dello stesso. Conseguentemente è da escludere qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

---

**b. Analisi Bacino**

---

**Bacino idrografico del fiume Fortore**

Il territorio comunale di Serracapirola e Torremaggiore, ed in particolare l'area in esame, si colloca all'interno del bacino idrografico del Fiume Fortore.

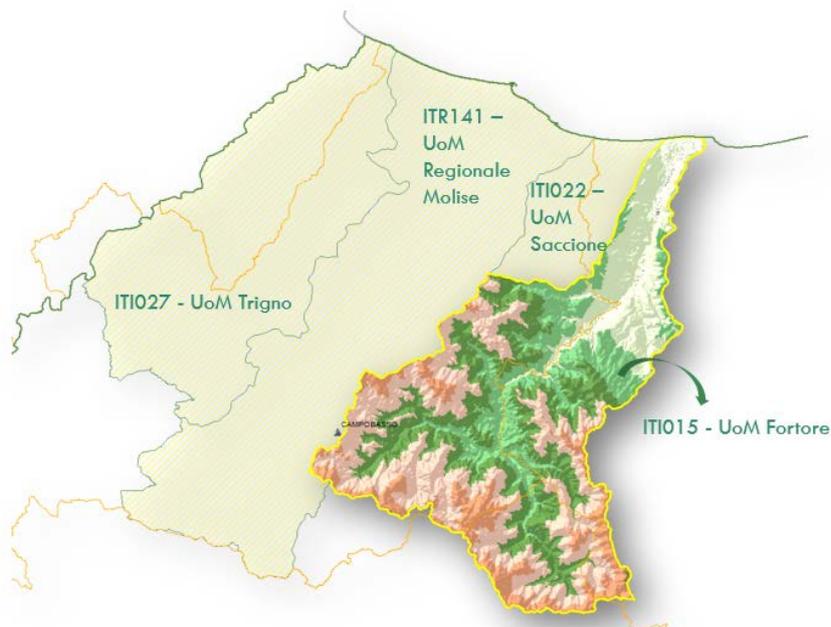


Figura 15. Bacino idrografico Fiume Fortore

Il fiume Fortore è lungo 110 km circa, ed è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale, attraversando ben tre regioni, Campania, Molise e Puglia. Nasce dal Monte Altieri (m 888 s.l.m.) in località Grotta in Valfortore (m 840 s.l.m.) presso Montefalcone di Valfortore (BN). Sfocia nel Mare Adriatico presso il lago di Lesina (FG) ovvero in località Ripalta a 55 Km da Foggia. L'intero Bacino idrografico bagna tre Province: Campobasso, Benevento e Foggia. La parte alta del bacino è comprensiva di tutto il sottobacino idrografico del torrente Tappino, e l'area che dalla sorgente del Fortore, compreso tutte le aste impluviali che vi affluiscono, giunge sino alla diga in terra battuta del Lago di Occhito, nei pressi di Celenza (FG) e di Macchia Val Fortore (CB). In questa porzione di bacino idrografico, si registrano quote massime prossime ai mille metri (La Rocca 1000 m.s.l.m. presso Mirabello Sannitico (CB), Colle Ciglio 912 m.s.l.m., S. Maria a Monte 1030 m.s.l.m., Monte Saraceno 1086 m.s.l.m. presso Cercemaggiore (CB), Toppo dei Fiuci 966 m.s.l.m., Monte S. Marco 1007 m.s.l.m. ad Ovest di Foiano di Val Fortore (BN), Difesa S. Lucia 978 m.s.l.m, Difesa Vecchia 930 m.s.l.m, nei pressi e a sud di Montefalcone di Val Fortore (BN), Monte Vento 1304 m.s.l.m., Toppo

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

Casone 1036 m.s.l.m. Monte Stillo 1010 m.s.l.m., Monte Saraceno 1138 m.s.l.m. nei pressi di Roseto Val Fortore (FG), Monte Pagliarone 1029 m.s.l.m., Toppo di Occhito 951 m.s.l.m., Montauro 648 m.s.l.m. nei pressi di Alberona (FG), Monte Sambuco 981 m.s.l.m. presso Pietramontecorvino (FG)). In questa porzione di territorio il Bacino del Fiume Fortore investe le tre Regioni e le tre Province, vale a dire la Campania, il Molise e la Puglia e le Province di Campobasso, Benevento e Foggia. La Parte media o mediana del bacino idrografico del Fiume Fortore (ovvero l'aria che dalla diga del Lago di Occhito giunge sino all'allineamento tra i paesi di Rotello (CB), località Piana del Ponterotto sul Fiume Fortore, Casalnuovo Monterotaro (FG), Casalvecchio di Puglia (FG), Castelnuovo della Daunia (FG)). Questo settore ricade solamente nelle Regioni Puglia e Molise e nelle Province di Foggia e Campobasso. La Parte bassa del bacino idrografico del fiume Fortore, ovvero la porzione di bacino in cui si ha il massimo sviluppo della sua piana alluvionale, che dal limite inferiore della parte mediana del bacino giunge sino alla foce del Fortore (mare Adriatico), nel Comune di Lesina (FG). L'ultimo settore di Bacino idrografico, bagna solamente la Regione Puglia e la Provincia di Foggia.

Si riporta di seguito la caratterizzazione del bacino del fiume Ofanto così come definito all'interno della relazione di Piano (Stralcio Assetto Idrogeologico-Autorità di Bacino del Molise).

### Caratteristiche idrogeomorfologiche

L'area sottesa dal bacino idrografico del fiume Fortore, come già espresso in precedenza, ricade nei seguenti Fogli geologici in scala 1:100.000:

- Foglio 154 Larino
- Foglio 155 San Severo
- Foglio 162 Campobasso
- Foglio 163 Lucera
- Foglio 173 Benevento
- Foglio 174 Ariano Irpino

Geologicamente, la maggior parte dell'area è occupata da sedimenti prevalentemente clastici di età compresa tra il Cretaceo ed il Pleistocene, in particolare, si è suddiviso il bacino del Fiume Fortore, in tre aree a diversa conformazione morfologica e altimetrica:

- Parte alta
- Parte media

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

➤ Parte bassa

La parte alta del bacino è comprensiva di tutto il sottobacino idrografico del torrente Tappino, e l'area che dalla sorgente del Fortore, compreso tutte le aste impluviali che vi affluiscono, giunge sino alla diga in terra battuta del Lago di Occhito, nei pressi di Celenza (FG) e di Macchia Val Fortore (CB). In questa porzione di bacino idrografico, si registrano quote massime prossime ai mille metri (La Rocca 1000 m.s.l.m. presso Mirabello Sannitico (CB), Colle Ciglio 912 m.s.l.m., S. Maria a Monte 1030 m.s.l.m., Monte Saraceno 1086 m.s.l.m. presso Cercemaggiore (CB), Toppo dei Fiuci 966 m.s.l.m., Monte S. Marco 1007 m.s.l.m. ad Ovest di Foiano di Val Fortore (BN), Difesa S. Lucia 978 m.s.l.m, Difesa Vecchia 930 m.s.l.m, nei pressi e a sud di Montefalcone di Val Fortore (BN), Monte Vento 1304 m.s.l.m., Toppo Casone 1036 m.s.l.m. Monte Stillo 1010 m.s.l.m., Monte Saraceno 1138 m.s.l.m. nei pressi di Roseto Val Fortore (FG), Monte Pagliarone 1029 m.s.l.m., Toppo di Occhito 951 m.s.l.m., Montaurò 648 m.s.l.m. nei pressi di Alberona (FG), Monte Sambuco 981 m.s.l.m. presso Pietramontecorvino (FG)).

Nella stessa area di bacino, in cui il pattern idrografico è prevalentemente di tipo dendritico, si sono riconosciute in affioramento e rilevate litologie eterogenee appartenenti a differenti formazioni geologiche con età comprese tra il Cretaceo superiore ed il Miocene Superiore escluse le coltri di copertura di frana, i depositi eluvio-colluviali, i depositi detritici, e le alluvioni terrazzate e attuali di età quaternaria-olocenica.

La morfologia della zona è estremamente accidentata; i rilievi montuosi risultano minutamente cesellati in diverse forme, repentinamente passanti le une alle altre: pareti rocciose ripide e scoscese, rare forre strette e profonde, passano repentinamente a valli per lo più aperte con versanti a deboli pendenze che risultano frequentemente e soprattutto nelle porzioni prossime ai corsi d'acqua, interessate da processi gravitativi di versante (frane, soliflussi) a cinematiso misto anche se in prevalenza di tipo colata e rototraslativo. Queste caratteristiche dipendono, principalmente, dalle rapide e profonde variazioni litologiche verticali e subordinatamente laterali, che caratterizzano la serie, e dall'andamento stratimetrico disuniforme. I corsi d'acqua presenti nella parte alta del bacino del fiume Fortore, risultano spesso in condizioni di erosione concentrata, fortemente e repentinamente influenzate dall'andamento delle precipitazioni. In molti casi infatti, aste fluviali e/o impluviali presentano forme di erosioni laterali e di fondo alveo, che spesso concorrono nel destabilizzare i versanti ad asse prospicienti. Il pattern idrografico di questa porzione di bacino risulta prevalentemente di tipo dendritico.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

La parte media o mediana del bacino idrografico del fiume Fortore (ovvero l'aria che dalla diga del lago di Occhito giunge sino all'allineamento tra i paesi di Rotello (CB), località Piana del Ponterotto sul fiume Fortore, Casalnuovo Monterotaro (FG), Casalvecchio di Puglia (FG), Castelnuovo della Daunia (FG), dal punto di vista geologico è costituita essenzialmente da litologie comunque eterogenee, appartenenti a diverse formazioni geologiche di età compresa tra il Miocene e l'Olocene, tranne limitati lembi Oligocenici rilevati nell'area di San Giuliano di Puglia (CB). Litologicamente sono state cartografate in legenda della carta litologica come CALCARI E MARNE, ARGILLE E MARNE, DEPOSITI DEL SUBSTRATO-ARGILLE. Dal punto di vista geomorfologico, nell'area mediana del bacino idrografico del fiume Fortore, è caratterizzata da una serie di formazioni litologicamente eterogenee, di natura flyschoidi, in cui a terreni con una certa rigidità, si intercalano a sedimenti plastici a componente argilloso e marnoso. Tale associazione, dà luogo ad una morfologia collinare irregolare, con estensioni di pendii detritici e accentuati fenomeni franosi essenzialmente con cinematismi di tipo rototraslativi evolventi a colata e molto raramente a cinematismo per crollo. In questa porzione di bacino, il fiume Fortore presenta un andamento meandriforme con meandri abbastanza larghi e con una vallata principale che inizia ad assumere sempre più marcatamente i caratteri tipici di piana alluvionale, anche se attualmente dai rilievi eseguiti, il trasporto di fondo risulta essere ancora prevalente, a testimoniare una elevata energia che si esplica principalmente nelle stagioni autunnali e primaverili.

La parte bassa del bacino idrografico del fiume Fortore, ovvero la porzione di bacino in cui si ha il massimo sviluppo della piana alluvionale, che dal limite inferiore della parte mediana del bacino giunge sino alla foce del Fortore (mare Adriatico), dal punto di vista geologico, presenta formazioni le cui litologie sono state così schematizzate: DEPOSITI DEL SUBSTRATO-ARGILLE, DEPOSITI DEL SUBSTRATO - SABBIE E ARENARIE, GHIAIE CON INTERCALZIONI SABBIOSO LIMOSE (depositi alluvionali terrazzati). Tali litologie possono essere associate in ordine alle formazioni geologiche denominate in letteratura come Argille di Montesecco (Plio-Pleistocene), alle Sabbie di Serracapriola, e alle coperture fluvio-lacustri e alle alluvioni di vari ordini di terrazzo.

Dal punto di vista geomorfologico questa parte di bacino è in gran parte occupata dai terreni argillosi con copertura sabbioso-ghiaiosa che diventa sempre più estesa e potente man mano che ci si avvicina alla linea di costa. Tali sedimenti si dispongono in pianali regolari con una blanda inclinazione verso l'attuale linea di costa; in prossimità di essa la superficie termina

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

con una scarpata di falesia che risulta accentuata nella zona di Termoli-Campomarino riducendosi verso Sud-Est, finché in prossimità della foce del Fortore viene a scomparire. La serie (sedimenti argillosi sormontati da coperture sabbioso-ghiaiose) è incisa dai corsi d'acqua principali ad andamento parallelo (Biferno, Saccione e Fortore).

Tra i sedimenti argillosi e la loro copertura è morfologicamente evidente una differenza di erodibilità dando luogo, in alto, ad un gradino subverticale corrispondente agli affioramenti sabbioso-ghiaiosi; verso il basso invece, in corrispondenza dei sedimenti argillosi segue una scarpata meno pronunciata che può dar vita a forma di erosione dovute a gravità (movimenti franosi) o dovute al ruscellamento concentrato delle acque di corrivazione superficiale (calanchi). Tale morfologia risulta maggiormente evidente man mano che ci si sposta verso l'interno ove la copertura risulta esigua e in gran parte erosa. L'aspetto geomorfologico, così delineato, ha negli anni influenzato anche l'antropizzazione dell'area; in effetti sulle colline argillose si incontrano isolati poderi rurali, mentre sui rilevati di natura sabbioso-ghiaiosa si sono avuti gli insediamenti abitativi principali. Perciò che riguarda i depositi alluvionali, il fenomeno del terrazzamento risulta pronunciato nei ripiani recenti, mentre quelli più antichi sono meno differenziati e si sviluppano spesso asimmetricamente rispetto all'asse vallivo relativo.

Le caratteristiche idrografiche del bacino in esame, sono influenzate oltre che dalle locali condizioni climatiche, da fattori strutturali e morfoselettivi. Le prime, con una marcata differenziazione stagionale della distribuzione delle piogge, determinano essenzialmente una variabilità delle condizioni idrologiche, tanto nel regime dei corsi d'acqua (regime torrentizio), quanto nella circolazione idrica nel sottosuolo. Le seconde invece, con la diversa erodibilità e permeabilità delle formazioni geologiche affioranti, la loro composizione litologica, l'assetto tettonico di pieghe, faglie, sovrascorrimenti, etc. condizionano il tipo e la disposizione della rete idrografica. Sovente infatti, i corsi d'acqua tendono a evitare gli ostacoli costituiti da affioramenti di rocce più resistenti e a seguire la direzione delle pieghe e/o dei lineamenti tettonici di tipo fragile; la rete idrografica si sviluppa più densa su terreni impermeabili e meno fitta in quelli relativamente permeabili. In generale, in relazione al disegno, alla densità e al tipo di confluenza delle linee di impluvio, nell'area del bacino, sono distinguibili essenzialmente tre settori, caratterizzati da diversi tipi di patterns:

- un settore di alta valle, coincidente essenzialmente con la parte campana del bacino, caratterizzato da un pattern essenzialmente dendritico. Esso, di forma arborescente

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

sviluppatosi uniformemente in ogni direzione, presenta un canale principale che si suddivide in rami via via meno importanti procedendo verso monte. Tipico di terreni omogenei, impermeabili e a limitata acclività, denota uno scarso controllo tettonico.

- un settore di medio-alta valle, coincidente essenzialmente con la parte mediana del bacino, caratterizzato da un pattern che evolve dapprima verso un tipo pinnato (si differenzia dal precedente per l'esigua lunghezza dei collettori secondari) e, ancora più a valle, verso un tipo subdendritico. Tali configurazioni evidenziano una sostanziale omogeneità dei terreni, una loro relativa impermeabilità e, per ampi tratti, un discreto controllo tettonico definito da una direzione preferenziale (NW-SE) e da un andamento più o meno parallelo di alcuni rami della rete idrografica. In relazione alle condizioni orografiche, inoltre, l'intero reticolo dei medio-alti sottobacini, manifesta una spiccata attività erosiva.
- una parte bassa del bacino, ovvero la porzione in cui si ha il massimo sviluppo della sua piana alluvionale, caratterizzato da patterns evolventi gradualmente da un tipo subdendritico a un tipo meandriforme (associazioni di anse più o meno simili fra loro e meandri abbandonati). Lungo la costa, allo sbocco con il Mare Adriatico il Fiume Fortore delinea un delta a forma debolmente lobata. Qui il trasporto fluviale e l'azione delle correnti marine, a partire dall'Eocene; hanno generato un cordone dunale che, chiudendo il braccio di mare adiacente alla foce, ha dato origine al Lago di Lesina.

### c. Analisi degli impatti sulla componente acqua

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente acqua rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

#### Fase di costruzione o di cantiere:

- ☉ Lo sversamento accidentale di materiale o l'eventuale perdita di carburante dai mezzi potrebbe portare all'*alterazione* di *corsi d'acqua* o acquiferi presenti nell'area;
- ☉ L'abbattimento delle polveri richiesto durante la fase di cantiere con sistemi manuali o automatizzati potrebbe portare allo *spreco* della risorsa *acqua*;
- ☉ L'uso civile in risposta ai fabbisogni degli addetti al cantiere potrebbe portare ad uno *spreco* della *risorsa acqua*.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

#### Fase di esercizio:

- ☉ L'esercizio dell'impianto potrebbe portare alla *modifica del drenaggio superficiale delle acque*.

Fase di dismissione: valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Non si è tenuto conto, invece, in quanto aventi effetti nulli o assenti, di:

- ☉ Stagnazione prolungata delle acque e conseguente emissione di sostanze odorogene poiché nell'area adibita all'impianto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si è predisposta un'apposita sagomatura dell'area stessa;
- ☉ Produzione di rifiuti che avrebbero potuto alterare eventuali corsi d'acqua presenti, poiché presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente. Sarà fortemente favorito il recupero al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

#### *d. Misure di compensazione e mitigazione degli impatti sulla componente acqua*

#### *Fase di cantiere - Alterazione dei corsi d'acqua superficiali o sotterranei*

Il rilascio accidentale di inquinanti e nello specifico di olio dal motore o sostanze volatili e carburante (per mezzi in cattivo stato di manutenzione) potrebbe contaminare il deflusso idrico superficiale o, per infiltrazione, la falda acquifera. Tuttavia, in questo caso, il quantitativo di inquinanti è talmente effimero che, qualora non fosse prima asportato dal transito dei mezzi, verrebbe diluito rientrando nei valori di accettabilità; se così non sarà, si provvederà ad opportuna bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*art. 242 e seguenti Parte IV*). Le misure di mitigazione in tal caso sarebbero:

- ☉ la revisione periodica e attenta dei macchinari di modo da prevenire a monte il problema;
- ☉ l'impermeabilizzazione della superficie con apposito e adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

- ⌘ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⌘ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente;
- ⌘ di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di sostanza inquinante rilasciata unitamente al rapido recupero dei ricettori;
- ⌘ di *bassa vulnerabilità* visto l'esiguo numero di recettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

#### Fase di cantiere - Spreco della risorsa acqua

La risorsa acqua viene utilizzata sia per *usi civili* che per la bagnatura di cumuli di materiale stoccato/fronti di scavo/tratti adibiti al transito mezzi/lavaggio pneumatici.

L'utilizzo per rispondere ai fabbisogni degli addetti al cantiere è limitato alle sole ore di lavoro quindi è di entità contenuta.

Per quanto riguarda invece la *bagnatura*, l'utilizzo della risorsa è comunque vincolato al:

- ⌘ clima: qualora vi fosse, interverrebbe già la pioggia come strumento di mitigazione;
- ⌘ vento: una zona ventosa è chiaramente più esposta alla probabilità di incorrere nell'emissione di polveri e quindi avrà bisogno di una costante bagnatura con conseguente uso maggiore della risorsa acqua.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ⌘ *temporaneo*, in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⌘ *circoscritto all'area di cantiere*, considerando sia la bagnatura che l'uso civile;
- ⌘ di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di acqua potenzialmente prelevata;

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

- ☉ *di bassa vulnerabilità*, visto l'esiguo quantitativo di acqua prelevata e comunque tale da non inficiare il fabbisogno idrico della popolazione nei centri abitati localizzati nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso; si raccomanda comunque un consumo in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

### Fase di esercizio - Modifica del drenaggio superficiale delle acque

Durante la fase di esercizio, la presenza degli aerogeneratori così come dei tratti adibiti al passaggio dei mezzi va ad alterare la conformazione del suolo, motivo per cui le acque superficiali potrebbero vedere alterato il loro normale deflusso superficiale.

Le misure di mitigazione in tal caso sono costituite da:

- ☉ sagomatura piazzali;
- ☉ pavimentazione con materiali naturali che favoriscano il drenaggio (al posto dell'utilizzo di pavimentazioni bituminose che potrebbero accentuare ancor di più il problema);
- ☉ la realizzazione di un sistema di canalizzazione delle acque per provvedere alla loro opportuna regimentazione conducendole al corpo idrico superficiale più prossimo;
- ☉ la posa di una tubazione per consentire il regolare deflusso idrico superficiale laddove i tratti di strada e cavidotto siano interferenti con le linee d'impluvio.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ☉ *non permanente*, ma comunque legato alla durata di vita utile dell'impianto;
- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ☉ di *bassa intensità e vulnerabilità*, considerando le misure di mitigazione da porre in essere.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

***Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente acqua***

| Fattore/attività perturbazione   | Impatti potenziali                    | Stima impatto | Misure mitigazione impatto  |
|--|---------------------------------------|---------------|---|
| Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante | Alterazione corsi d'acqua o acquiferi | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manutenzione periodica mezzi;</li> <li>▪ Impermeabilizzazione superficie con adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.</li> </ul>  |
| Abbattimento polveri   | Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzo strettamente quando necessario.</li> </ul>  |
| Esercizio e presenza dell'impianto   | Modifica drenaggio superficiale acque | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pavimentazione con materiali drenanti;</li> <li>▪ Sagomatura piazzali;</li> <li>▪ Canali di scolo;</li> <li>▪ Tubazione per deflusso idrico (se tratti strada e cavidotto interferiscono con linee impluvio).</li> </ul> |

Tabella 27. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente acqua.

In definitiva, la perdita di materiale, di oli o di carburante dai mezzi di trasporto durante la fase di cantiere è generalmente trascurabile poiché potrebbe esser rimosso dal passaggio dei mezzi stessi oppure qualora finisse nei corpi idrici è in quantitativo tale da non superare i limiti imposti da normativa.

Per quanto concerne la fase di esercizio, invece l'impianto non utilizza affatto l'acqua e le normali attività di manutenzione non comportano alcun rischio per la risorsa in esame.

Facendo riferimento a quanto esposto già in merito alla componente aria, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica va a compensare parte della richiesta energetica che diversamente verrebbe soddisfatta da altre tipologie di impianti; ad esempio contrariamente ad un impianto elettrico non porta allo sfruttamento di ingenti volumi di acqua e non li espone di conseguenza nemmeno al rischio di un eventuale contaminazione in caso di incidenti per cui l'impatto è da intendersi **positivo**.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

---

### III. *Suolo e Sottosuolo*

---

---

#### *a. Aspetti geolitologici e caratteristiche di franosità*

---

L'area oggetto di studio ricade al limite tra il Foglio 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) ed i depositi che vi affiorano rientrano nel distretto geologico Appennino centromeridionale in un'area occupata prevalentemente da sedimenti clastici riferibili al Pliocene ed al Pleistocene. La successione temporale della paleogeografia regionale può essere così sintetizzata:

- formazione della Piattaforma Carbonatica Apula mesozoica-paleogenica;
- frammentazione post-miocenica della Piattaforma e successiva individuazione dell'Avanfossa;
- fase di riempimento plio-pleistocenico del bacino subsidente di Avanfossa;
- sollevamento tettonico regionale plio-pleistocenico, contemporaneo all'oscillazione glacio-eustatiche del livello marino con conseguente fase di terrazzamento e riempimento ad opera dei corsi d'acqua e/o bacini lacustri

Il Basamento pre-pliocenico del Tavoliere è composto da un potente pacco di rocce carbonatiche mesozoiche di facies di piattaforma che localmente possono presentarsi trasgressive coi depositi paleogenici delle 'Calcareni di Peschici'. Dal Miocene, durante l'intensa fase di tettonogenesi appenninica, la piattaforma assume il ruolo di avampaese con la frammentazione delle sue parti estreme in direzione NO-SE: così si è formato l'esteso semigraben del Tavoliere (costituente l'Avanfossa) e l'horst del Gargano (l'Avampaese). Di seguito, a partire dal Pliocene, si assiste al riempimento dell'Avanfossa con sedimenti prevalentemente pelitici e sabbiosi di facies bacinale o distale di flussi torbiditici provenienti dalla catena posta a NO; tale fase è accompagnata da una tettonica prevalentemente compressiva e da una tendenza alla subsidenza dell'Avanfossa, favorita dal peso del crescente pacco sedimentario. Nel Pliocene superiore si assiste allo smembramento dell'Avanfossa in più bacini di sedimentazione ed il completamento del riempimento sedimentario: in affioramento si rilevano quasi esclusivamente terreni ascrivibili alla fase regressiva marina del Plio-Pleistocene.

La formazione dell'Appennino avvenne tra il Miocene inferiore e all'inizio del Pleistocene. La progressiva migrazione dei fronti di spinta ha portato alla deformazione compressiva del margine continentale pugliese, sviluppato nel periodo Triassico con una caratteristica

alternanza di banchi carbonatici e bacini profondi adiacenti. Il sollevamento tettonico è avvenuto nell'area di studio durante la transizione tra Pleistocene-Pliocene, a causa di una fase importante della migrazione da NE dell'avampaese. Queste fasi di sollevamento tettonico hanno portato alla deformazione e al ribaltamento della successione dell'avampaese a NE. Il riempimento sedimentario dell'avanfossa era quindi interessato da una tettonica estensionale caratterizzata da strutture tettoniche con orientazione NW-SE, W-E e N-S. La successione stratigrafica plio-pleistocenica (3-1,5 Ma) affiorando lungo le propaggini appenniniche molisane mostra una tendenza regressiva corrispondente al riempimento locale dell'avampaese appenninico del Pleistocene. La successione di sabbie, argille e marne del Pliocene medio-superiore è sovrastata da sabbie gialle di età calabriana e da orizzonti di terrazzamenti conglomeratici. Nel complesso, si registra un'evoluzione sedimentaria della successione plio-pleistocenica dell'Appennino molisano, tra i fiumi Trigno e Fortore che mostra un'evidente tendenza regressiva, caratterizzata da argille marine aperte con transizione verso l'alto verso depositi nearshore/deltaici e poi continentali, che rappresenta il riempimento sedimentario dell'Avampaese appenninico.

Questa porzione della Catena Appenninica, rappresentata in Puglia dal Subappennino Dauno, è costituita da successioni terziarie di sedimenti argilloso marnoso-arenacei con carattere di flysch.

L'innalzamento tettonico plio-pleistocenico, i cui effetti sono da considerare e combinare con la concomitante variazione glacio-eustatica del livello medio marino, ha inoltre prodotto una serie di terrazzamenti marini posti oggi anche a 400 m s.l.m., con successive fasi di regressione marina che hanno comportato sedimentazione continentale di facies fluvio-lacustre, spesso disposta fino a quattro ordini di terrazzi, rispetto al fondovalle attuale dei corsi d'acqua.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato PR.03.A2) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (PR.03.A5) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

- a) **Depositi Alluvionali attuali e recenti:** da successioni molto eterogenee con prevalenza di detriti fini limosi ed argillosi, originatesi per fenomeni di decantazione nella piana alluvionale attuale e recente, conseguentemente ad episodi di alluvionamento, e di

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

depositi ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici, provenienti essenzialmente dall'erosione dei sedimenti pliopleistocenici. Costituiscono una piattaforma estesa e lo spessore del sedimento è dell'ordine di qualche metro. Dove terrazzati costituiscono ripiani elevati al massimo di una decina di metri rispetto agli alvei attuali. I materiali di che trattasi, molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. (Olocene - Pleistocene Superiore).

- b) **Depositi Fluvio-Lacustri terrazzati:** costituiti in prevalenza da successioni eteropiche di limi ed argille, originatesi per fenomeni di decantazione nella allora piana alluvionale, conseguentemente ad episodi di alluvionamento, e di depositi ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici, provenienti dall'erosione delle formazioni affioranti in gran parte dell'area di alimentazione del bacino imbrifero del Torrente Saccione e del Fiume Fortore. Probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e di erosione caratterizzate dalla presenza di depressioni interne ove, a depositi di natura essenzialmente lacustre, si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale. Il dislivello sull'attuale alveo del fiume oscilla oltre i 50 m, superando localmente i 300 m. Questi depositi molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. (Olocene - Pleistocene Superiore).
- c) **Litofacies Argillosa - Argille di Montesecco:** in generale questi litotipi sono caratterizzati da una grande omogeneità laterale e verticale e sono costituiti da alternanze di strati e livelli di limo argilloso, di argille limose grigio-chiare e di sabbie-argillose sottilmente stratificate e generalmente laminate, cui si intercalano straterelli siltosi o argilloso-siltosi caratterizzati di norma da una laminazione parallela. A più altezze si rinvencono corpi lenticolari, di spessore inferiore al metro, costituiti da microconglomerati a matrice sabbiosa, gradati e talora amalgamati. Non di rado si intercalano strati decimetrici di siltiti ed arenarie. Lo spessore è di difficile valutazione per la mancanza del letto o del tetto: dai dati di perforazione si desume che sia molto notevole nelle zone più interne, per ridursi a valori dell'ordine dei 500 metri nella zona di Serracapriola. (Calabriano - Pliocene Medio).

L'esame della cartografia del PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Molise, nella cui competenza ricade l'intero territorio dell'area parco, ha evidenziato che solo un area circoscritta attraversata dal caviodotto è lambita da un areale

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

a pericolosità moderata Pf1, che di fatto non pone alcuna limitazione al progetto in questione. Le restanti porzioni non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica.

---

*b. Analisi degli impatti - componente suolo e sottosuolo*

---

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *suolo e sottosuolo* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di costruzione o di cantiere:

- ☉ Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'*alterazione* della qualità del suolo;
- ☉ Scavi e riporti del terreno con conseguente alterazione morfologica potrebbe portare all'*instabilità* dei *profili* delle *opere* e dei *rilevati*;
- ☉ Occupazione della superficie da parte dei mezzi di trasporto con *perdita* di *uso* del *suolo*.

Fase di esercizio:

- ☉ Occupazione della superficie con l'installazione e quindi la presenza degli aerogeneratori che determinano in tal modo una *perdita* dell'*uso del suolo*.

Fase di dismissione: valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere con in aggiunta la considerazione che verranno rimossi gli aerogeneratori e le parti di cavo sfilabili e verranno demoliti i manufatti fuori terra. Il parco successivamente può essere oggetto di "*revamping*" e quindi ripristinato oppure sarà dimesso totalmente; in quest'ultimo caso le aree adibite al parco saranno ricoperte dal terreno vegetale mentre la viabilità rimarrà disponibile per gli agricoltori della zona.

Non si è invece tenuto conto di un'attività che avrebbe potuto alterare la qualità del suolo quale la *produzione di rifiuti* poiché in realtà è nullo il suo effetto, in quanto presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente.

Sarà fortemente favorito il recupero del materiale al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

### c. Misure di compensazione e mitigazione degli impatti sulla componente Suolo e Sottosuolo

#### Fase di cantiere - Alterazione qualità suolo e sottosuolo

Così come avviene per la componente acqua, lo sversamento di olio del motore o il carburante dai mezzi di trasporto, specie se in cattivo stato di manutenzione, potrebbe andare ad alterare la qualità del suolo; valgono le stesse considerazioni fatte per la componente acqua e quindi:

- ☉ qualora venga contaminato il terreno si prevede l'asportazione della zolla interessata da contaminazione che sarà sottoposta a bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (artt. 242 e seguenti Parte IV);
- ☉ uso di mezzi conformi e sottoposti a puntuale e corretta manutenzione.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ☉ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente e le misure previste in caso di contaminazione;
- ☉ di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- ☉ di *bassa vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

#### Fase di cantiere - Instabilità profili, opere e rilevati

L'instabilità geotecnica deriva dall'attività di scavo, riporto e realizzazione della fondazione per gli aerogeneratori, ma è temporanea (in quanto limitata alla sola fase di cantiere) ed è funzione della tipologia di terreno coinvolto. L'impianto in progetto viene concepito in modo da assecondare la naturale conformazione del sito limitando, per quanto possibile, movimentazioni di terra e alterazioni morfologiche.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

Le opere invece vengono localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo a priori situazioni particolarmente critiche.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ⊗ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⊗ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di terreno asportato; in ogni caso eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre la zona di cantiere;
- ⊗ di *bassa intensità* e *vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

#### Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo

La perdita di uso del suolo è legata a molteplici attività/fattori quali:

- in fase di cantiere:
  - scavi per fondazioni aerogeneratori;
  - scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica che serve a sua volta per collegarsi alla RTN;
  - viabilità trasporto mezzi/materiali e aerogeneratori;
  - piazzole di montaggio aerogeneratori/ braccio della gru (che a sua volta serve a montare l'aerogeneratore);
  - aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiale.
- In fase di esercizio:
  - Piazzole aerogeneratori e sottostazione utente;
  - Viabilità per raggiungere la piazzola.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Generalmente, le aree in cui vengono realizzati gli impianti sono ad uso agricolo e distanti dal centro abitato ma comunque provvisti di loro viabilità; le strade sono opportunamente asfaltate o in alternativa sterrate, ma in buono stato.

Qualora la viabilità non sia adeguata, verrà modificata: le piste di nuova realizzazione saranno realizzate in modo da avere un ingombro minimo, invece le strade già esistenti, se necessario, saranno opportunamente modificate per poi esser ripristinate una volta terminata la fase di cantiere. Casi in cui è previsto tale adeguamento ad esempio sono:

- il trasporto degli aerogeneratori che, visto il loro notevole ingombro, richiedono degli automezzi speciali per il loro trasporto;
- laddove vi siano strade con pendenze maggiori del 15% queste richiederanno una cementazione che sarà sostituita da una finitura in massicciata al termine della fase di cantiere.

Chiaramente le porzioni di terreno occupate dalle fondazioni degli aerogeneratori e dal cavidotto permarranno durante l'intera vita utile dell'impianto anche se, nel caso del cavidotto lo spazio occupato è del tutto irrisorio perché per la maggior parte esso è interrato ed è posto parallelamente lungo le strade già esistenti o di viabilità del parco. Tutte le altre superfici occupate, adibite ad esempio ad area logistica o a piazzola di montaggio della gru, saranno smantellate al termine della fase di cantiere.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ☉ *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni/ *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ☉ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata e la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

*Fase di dismissione - Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell'area*

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "rewamping" dello stesso con nuovo macchinario, o in alternativa di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata. In quest'ultimo caso, seguendo le indicazioni delle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development", saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese saranno le seguenti:

- ⌘ rimozione degli aerogeneratori;
- ⌘ demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- ⌘ recupero delle parti di cavo elettrico che risultano "sfilabili" (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- ⌘ rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);
- ⌘ ricopertura delle aree delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

Per quanto riguarda la viabilità di servizio interna all'impianto, non è prevista una ricopertura in quanto può essere sfruttata e utilizzata dai conduttori dei fondi. C'è da dire in aggiunta che la sua tipologia costruttiva lascia prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata. L'impianto, inoltre, è concepito in modo da sfruttare al meglio la viabilità esistente sul sito in quanto una parte rilevante dell'area che sarà occupata dalle strade di impianto coincide con i tracciati che i conduttori dei fondi agricoli utilizzano per il passaggio dei mezzi e che pertanto non vengono comunque coltivati.

Non è prevista la rimozione dei plinti di fondazione in quanto verrà operata già in fase di esecuzione delle opere la loro totale ricopertura.

Le piazzole, le fondazioni degli aerogeneratori, la stazione elettrica, la stazione di trasformazione e i cavidotti interessano aree caratterizzate da terreni di buone qualità geomeccaniche per cui l'esecuzione delle opere non porrà problemi; per i dettagli si rimanda all'elaborato "PR.03 - Relazione geologica e geotecnica".

Il sistema prescelto per la piazzola, descritto in dettaglio nell'elaborato "PR.13 *Relazione preliminare delle strutture*" permette di intervenire con grande attenzione

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

sul suolo, seguendo o raccordandosi con l'orografia stessa per strutturare l'impianto adottando tecniche di sistemazione del terreno non dissimili da quelle utilizzate per la conduzione agricola dei fondi; pertanto l'impatto generale che ne deriva rientra nell'ambito delle consuete e ordinarie trasformazioni delle aree agricole.

I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno sempre interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti. Anche nel caso dei tratti di cavidotto attraversanti terreni agricoli (se ne prevede un brevissimo tratto), non si sottrarrà terreno agli agricoltori in fase di esercizio dell'impianto, poiché questi saranno posati a non meno di 1,2 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), a profondità tali da permettere tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni (anche le arature più profonde).

Alla richiesta di connessione TERNA ha risposto con una STMG che prevede la connessione in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 380/150 kV da realizzarsi in agro del comune di Torremaggiore (FG). Questa stazione, quindi, indipendentemente dall'esito della valutazione del progetto dell'impianto, verrà comunque realizzata, per cui l'occupazione di suolo ad essa ascrivibile andrebbe quanto meno divisa con altri impianti.

Quindi, le aree effettivamente sottratte agli usi agricoli preesistenti sono limitate a poche migliaia di metri quadrati e sono imputarsi alle aree di fondazione dell'aerogeneratore, di piazzola, l'area necessaria alla costruzione della viabilità di impianto e la stazione di trasformazione. Inoltre, i ripristini che si dovranno effettuare a fine cantiere prevedono la risistemazione dell'area di piazzola con riporto di terreno vegetale ed eventuale piantumazioni di essenze locali e la riduzione della sezione stradale da 4,5 metri a 4 metri.

Infine, l'esecuzione delle opere è tale da non modificare né alterare il deflusso delle acque reflue nei compluvi naturali esistenti e sarà del tutto trascurabile l'interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più profondi (per il getto della fondazione dell'aerogeneratore) interessano superfici limitate.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ☉ *permanente*, in quanto eseguita durante la fase di dismissione;

✂ . . . . ✂ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✂ . . . . ✂

- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ☉ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata ma soprattutto la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

*d. Sintesi degli impatti e misure di mitigazione -  
componente suolo e sottosuolo*

| Fattore/attività perturbazione   | Impatti potenziali                     | Stima impatto | Misure mitigazione impatto  |
|--|--|---------------|---|
| Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante | Alterazione qualità suolo e sottosuolo | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso mezzi conformi e sottoposti a manutenzione periodica;</li> <li>▪ Asportazione e bonifica dell'eventuale zolla contaminata.</li> </ul>  |
| Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica                              | Instabilità profili opere e rilevati   | Basso         | /   |
| Occupazione superficie   | Perdita uso suolo                      | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripristino stato dei luoghi a fine fase di cantiere (ripristino terreno con copertura vegetale);</li> <li>- Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo</li> </ul>  |
| Sistemazione finale dell'area  | Perdita uso suolo                      | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibile nuovo sfruttamento dell'area se l'impianto viene assoggettato a revamping;</li> <li>- Sfruttamento viabilità interna al parco da parte dei conduttori fondiari;</li> <li>- Ripristino/risistemazione strade (riduzione larghezza da 5 a 4 m) apporteranno nuovo terreno vegetale.</li> </ul> |

Tabella 28. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente suolo e sottosuolo

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

#### IV. Flora e Fauna (biodiversità)

La coesistenza di varie specie animali e vegetali in un determinato ecosistema è di fondamentale importanza ed è importante soprattutto garantire una certa resilienza per tutelare quelle che sono le specie in via d'estinzione. La valutazione di impatto ambientale nasce allo scopo di proteggere la biodiversità e su questo concetto si sviluppano la *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"* e la *Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli"* al fine di individuare e proteggere una vera e propria rete ecologica (vedi paragrafo "b. Rete Natura 2000" - Quadro di riferimento Programmatico).

##### a. Descrizione Flora e Fauna

Facendo riferimento al macro-territorio, da quanto dedotto già in precedenza, la zona in esame non ricade in nessuna delle aree di interesse conservazionistico della Rete Natura 2000. Nel dettaglio se ne riportano le distanze rispetto alla macchina più vicina:

| Aree | Nome sito                       | Codice identificativo | Distanza approssimata dalla macchina più vicina |
|------|---------------------------------|-----------------------|---|
| SIC  | Valle Fortore e Lago di Occhito | IT9110002             | 3 km  |
| EUAP | Parco Nazionale Gargano         | EUAP0005              | 18 km   |
| IBA  | Monti della Daunia              | IBA126                | 2 km  |
| IBA  | Promontorio Gargano             | IBA203                | 18 km   |

Tabella 29. Distanza minima fra le aree della Rete Natura 2000 ed altre aree naturali rispetto all'opera.

Si riporta di seguito una breve descrizione:

##### Valle Fortore e Lago di Occhito:

Il SIC si estende per una superficie di circa 9.000 ettari nel territorio dei comuni di Celenza Valfortore, Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Torremaggiore, San Paolo di Civitate, Serracapriola e Lesina. È caratterizzato dalla presenza dell'invaso artificiale di Occhito e dal corso pugliese del fiume Fortore. Si tratta di uno dei fiumi

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

maggiori dell'Italia meridionale, che attraversa tre regioni confinanti, Campania, Molise e Puglia, e che per l'elevato interesse naturalistico è ricompreso in tre SIC, di cui quello denominato "Monte Cornacchia- Bosco di Faeto", relativo all'area delle sorgenti (localizzate in agro di Roseto Valfortore), e quello "Valle Fortore e Lago di Occhito" IT9110002, relativo al corso medio e basso del fiume, interessano la provincia di Foggia. In questa parte è caratterizzato da un ampio alveo delimitato da alte scarpate prevalentemente argillose, ricoperte spesso da vegetazione arbustiva di macchia mediterranea; in alcuni tratti, inoltre, presenta una densa vegetazione ripariale e, nei pressi dell'antico castello di Dragonara, sito in agro di Castelnuovo della Daunia, attraversa l'omonimo bosco planiziale con imponenti esemplari di salici, pioppi e querce (*Quercus pubescens*).

Tra il 1958 e il 1966, per provvedere al fabbisogno idrico della provincia di Foggia, il corso del fiume è stato sbarrato con la costruzione della diga, una delle più grandi d'Italia, che ha dato origine all'invaso di Occhito, che presenta una superficie di circa 1300 ettari e una capacità di 333 milioni di metri cubi d'acqua. L'invaso, sebbene di origine artificiale, è in fase di lenta rinaturalizzazione assumendo le caratteristiche di una zona umida e acquisendo un elevato interesse sotto il profilo naturalistico. Le sue acque richiamano, infatti, diverse specie di uccelli acquatici, quali il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), il fischione (*Anas penelope*), la folaga (*Fulica Atra*) e lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*). Facilmente si possono osservare gli aironi, come l'airone cenerino (*Ardea cinerea*) e l'airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), e molto comune è il cormorano (*Phalacrocorax carbo*). Nel SIC in generale si segnalano anche diverse specie di uccelli nidificanti, alcune di alto valore conservazionistico, quali ad esempio il nibbio reale (*Milvus milvus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il lanario (*Falco biarmicus*) e la variopinta ghiandaia marina (*Coracias garrulus*). L'area fornisce l'habitat a rare specie di anfibi, come la rana appenninica (*Rana italica*) e il tritone italiano (*Triturus italicus*). Tra i mammiferi, infine, è da rilevare la presenza della rarissima ed elusiva Lontra (*Lutra lutra*).

### Parco Nazionale Gargano:

Si estende per 118.144 ettari (è una delle aree protette italiane più estese). Fanno parte del parco le quattro isole Tremiti (riserva marina). All'interno del parco si trova la Foresta Umbra. Il Gargano è costituito in prevalenza da rocce sedimentarie, calcari e dolomie, risalenti al Cretacico e al Giurassico, per lo più stratificate e interessate dal fenomeno di

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

dissoluzione carsica. Fa eccezione la Punta Pietre Nere, massa di scure rocce vulcaniche risalenti al Triassico, affioranti sulla spiaggia di Lesina. Il fenomeno carsico, prodotto dall'azione dell'acqua e dell'anidride carbonica sulle rocce calcaree ha "sculptato" in vari modi il paesaggio. Lungo tutto il margine del blocco calcareo sono presenti grandi solchi erosivi che, con andamento radiale, si dirigono verso il mare o la Capitanata. Si tratta di forre rocciose (ricollegabili al fenomeno delle "valli secche" o "valloni"), provocate dall'erosione meccanica e carsica.

### Carsismo

Tra le innumerevoli manifestazioni del carsismo ci sono le oltre 4000 doline che costellano il territorio garganico, conche chiuse prodotte dal crollo della volta di grotte sotterranee e dall'azione d'erosione delle acque che comunicano con la falda idrica sottostante. La dolina Pozzatina, profonda più di 100 metri e con un diametro di circa 500, è la più grande d'Europa. Al processo di carsificazione superficiale sono riconducibili gli innumerevoli campi solcati, rocce affioranti segnate dal ruscellamento delle acque piovane. Al processo di carsificazione profonda è invece riconducibile l'esistenza di più di 600 grotte molte delle quali d'interesse archeologico (abitate dal Paleolitico all'Età del Bronzo). A queste si aggiungono le 128 grotte marine, originate dapprima come fenomeni sotterranei e successivamente messe a nudo per effetto della demolizione del calcare per opera del moto ondoso. Fino al Settecento era presente anche un lago carsico, ma poi gli ostacoli al deflusso furono fatti saltare con esplosivo e l'alveo si è completamente prosciugato.

Per quanto riguarda la permeabilità si distinguono:

- Rocce permeabili per carsismo dovuto principalmente al fenomeno carsico iniziato dalle fessure dei calcari organogeni bianchi irregolarmente stratificati e a fratture subverticali.
- Rocce a permeabilità mista per fessurazione e carsismo che si manifesta nelle dolomie e calcari dolomitici grigi con selci.

I terreni del Gargano, originatisi dalla degradazione di rocce calcaree, sono:

- suoli bruni, ad alto contenuto umido, su substrato dolomitico e calcari paleogenici (soprattutto nella parte medio-alta della foresta). Corrispondono alle cosiddette terre

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

brune mediterranee della foresta mesofila con profilo A-B-C dove l'orizzonte A possiede humus di tipo molliforme ed il B mostra un sensibile arricchimento di argilla;

- suoli rossi mediterranei decalcificati, con un sottile orizzonte A ed un potente orizzonte B a struttura poliedrica, che si riscontrano nella parte più bassa.

### Idrografia

Sul promontorio garganico è del tutto assente l'ambiente fluviale e non esiste un vero e proprio reticolo idrografico superficiale. Fa eccezione una piccola area a Nord, dove si concentrano i pochi corsi d'acqua di limitata lunghezza e portata, per lo più immissari delle lagune di Lesina e Varano, due specchi d'acqua salmastra con una superficie totale di circa 11.000 ha. L'idrografia sotterranea, invece, è molto ricca: la grande diffusione di fenomeni carsici provoca l'infiltrazione immediata dei 3/4 delle precipitazioni. La distribuzione di rocce a diverso grado e tipo di permeabilità, determina la presenza di due ben distinti sistemi acquiferi dei quali l'uno (falda principale) occupa l'intero promontorio e l'altro (falda secondaria) è circoscritto alla zona di Vico e Ischitella.

Fanno parte del Parco due lagune situate nella parte nord-occidentale e un piccolo lago nel settore sud:

- il lago di Lesina, lungo 24,4 km e largo 2.4 km, ha un perimetro di quasi 50 km ed è a tutti gli effetti una laguna. È diviso in due bacini: uno minore su cui si affaccia l'omonima città di Lesina e uno più lungo detto Sacca Orientale. Le sponde lagunari sono leggermente inclinate, il fondo è tendenzialmente melmoso e regolare, conferendo una profondità media di 70 cm (è in assoluto la laguna meno profonda);
- il lago di Varano è il più grande dell'Italia meridionale (60,5 km<sup>2</sup>). Di forma tendenzialmente trapezoidale, è separato dal mare da una lingua di terra lunga 10 km (l'Isola). È alimentato da numerose sorgenti subacquee di acqua dolce che scaturiscono dalle vicine montagne di Cagnano Varano. Celebre per la pesca delle anguille, anticamente il lago doveva essere un'insenatura la cui imboccatura venne chiusa da una forte bufera di mare che sommerse la città di Varano.
- il lago Salso (5,5 km<sup>2</sup>), situato presso Manfredonia e alimentato dal fiume Cervaro, si caratterizza invece per le sue acque dolci. L'area lacustre, per la sua grande rilevanza

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

nel campo della biodiversità è parte dell'Oasi Lago Salso, gestita in collaborazione con WWF Italia.

### Comuni

Il Parco interessa 18 comuni distribuiti nella provincia di Foggia:

- insulari: Isole Tremiti
- costieri: Mattinata, Peschici, Rodi Garganico, Manfredonia, Vieste
- interni con importanti frazioni costiere (indicate tra parentesi): Ischitella (Foce Varano), Vico del Gargano (San Menaio), Lesina (Marina di Lesina), San Nicandro Garganico (Torre Mileto), Cagnano Varano (Capojale)
- interni e pedemontani: Apricena, Carpino, Monte Sant'Angelo, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Serracapriola

### Flora

Nel Parco Nazionale del Gargano si ritrovano habitat unici nel loro genere: dalle fitte ed estese foreste alla macchia mediterranea, dai grandi altopiani carsici alle ripide falesie sul mare, con grotte, valli boschive che scendono verso il mare, lagune costiere, colline e pianure steppose (come le Paludi di Federico II). La flora risulta, dunque, molto varia e particolare: si contano circa 2.200 specie botaniche (circa il 35% della flora nazionale). Grazie alle condizioni climatiche particolari e ai venti settentrionali che si caricano di umidità, sul promontorio garganico cadono circa 1300 mm. di acqua sotto forma di pioggia. Questo consente lo sviluppo di un microclima particolare in cui alcune essenze vegetali riescono a vivere in condizioni non riscontrabili in altre parti d'Italia e del mondo: faggete all'interno e sul versante nord, pinete di Pino d'Aleppo lungo le coste, grandi estensioni di macchia mediterranea, senza contare i querceti dove abbondano cerri e lecci, i boschi misti ricchi di ornelli, frassini, olmi, agrifogli, castagni, aceri, querce, faggi, ecc. Il sottobosco è popolato da numerose essenze: felci, rovi, rose canine, ciclamini, funghi eduli e velenosi, ecc. Sui pendii esposti al sole crescono i perastri, i melastri, i biancospini attornati da cespugli di lentisco, ginepro, timo, rovi, fichi d'India ed il particolare "albero dei diavolo" (carrubo). Nella zona pedemontana la vegetazione cambia radicalmente e predomina la steppa, ricca di fichi d'India, asfodeli, ferule, euforbie, iris; in cui cresce un fungo molto particolare il

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

*Pleurotus eryngii*. Il tutto è interrotto qua e là da oliveti, mandorleti, vigneti e campi di grano.

Altri ambienti particolari del Gargano sono:

- le paludi di Federico II, zone paludose di Frattarolo e dell'Oasi Lago Salso, divise in due zone: una dove regnano sovrane la cannuccia palustre, la tifa, l'eucaliptus, il giglio d'acqua e l'altra dove predomina la flora xerofila ovvero salicornie, giunchi, tamerici, ecc;
- le Lagune costiere, caratterizzate da un bosco intralitorale che cresce sulla sottile lingua di sabbia che li divide dal mare (detta "isola") e in cui vegetano il Cisto di clusio e i numerosi canneti che circondano le sponde.

Nelle aree più interne del promontorio (foreste di Ischitella, Manatecco, Ginestra, Sfilzi, Umbra, Bosco Quarto, Umereta delle Ripe) sono distribuiti grandi boschi di faggi, lecci, cerri e, a volte associati a farnetti, olmi, frassini. Altri boschi d'interesse naturalistico sono anche quelli di Monte Sant'Angelo, di Monte Sacro (Mattinata), di Spina Pulci (tra San Nicandro Garganico e Cagnano Varano). Sulla costa dominano invece le pinete di pino d'Aleppo, circa 7.000 ettari che si alternano alla macchia mediterranea, ricca di formazioni a lentisco, fillirea, erica multiflora e corbezzolo. Il Gargano può essere considerato un'isola biologica. La parte più alta del promontorio, infatti, è stata isolata per un lunghissimo periodo preistorico, causa, questa, di fenomeni come:

- endemismi, tra cui: la rarissima vedovina di Dalla porta (*Scabiosa dallaportae*), la campanula del Gargano (*Campanula garganica*), la santoreggia (*Satureja fruticosa italica*), il citiso (*Cytisus decumbens*), l'enula (*Inula candida*), il cisto di Clusio (*Cistus clusii*), rara specie osservabile sulle dune di Lesina, il fiordaliso delle Tremiti (*Centaurea diomedea*) e l'erba ghiacciola (*Mesembryanthemum nodiflorum*).
- il macrosomatismo, crescita abnorme delle specie vegetali, come il carrubo di 13 metri di circonferenza, nel parco di Pugnochiuso a Vieste, e il leccio, alto 17 metri, con 5 metri di diametro, presso il convento dei Cappuccini a Vico del Gargano.

Fauna

⌘ . . . ⌘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ⌘ . . . ⌘

Il Parco Nazionale del Gargano racchiude in poca estensione una vasta biodiversità spaziando tra gli habitat più diversi che compongono la natura del Mediterraneo. Queste caratteristiche delineano una considerevole diversità di fauna.

### Uccelli

Nidificano nel Gargano circa 170 specie di uccelli (su 237 nidificanti in Italia). Nelle foreste più interne vivono 5 specie di picchi: verde, rosso maggiore, minore, mezzano e dorso bianco. Altri uccelli che nidificano sulla "Montagna del Sole" sono: la poiana, l'albanella minore, il gheppio, il falco pellegrino, lo sparviero, il lanario, il falco di palude e il biancone. Sono presenti, durante il periodo migratorio, anche falchi pescatori e aquile anatraie minori. Tra i rapaci notturni invece: il gufo reale, il gufo comune, il barbagianni, l'allocco e l'assiolo. Nell'habitat garganico ritroviamo anche varie specie di fringillidi, le cince, il tordo, il merlo, la cesena e colombacci, oltre a colonie di corvidi: cornacchie grigie, ghiandaie, taccole e alcune coppie di corvi imperiali. Nelle zone umide nidificano circa 46 specie legate all'ambiente acquatico, tra cui la garzetta, l'airone rosso e cinerino, il basettino, il tarabuso, sgarza ciuffetto e la nitticora, il germano reale, l'alzavola, la marzaiola, la moretta tabaccata, il mestolone, il corriere piccolo, il fratino, il cavaliere d'Italia, la gallinella d'acqua, la folaga, lo svasso maggiore ecc. La consistenza di queste specie aumenta considerevolmente raggiungendo consistenze numeriche di 15000 - 30000 unità con specie come le oche selvatiche, granaiole, lombardelle, cigni, fenicotteri, mignattai, avocette, volpoche, canapiglie e morette, cormorani, varie specie di gabbiani e di mignattini, gruccioni e ghiandaie marine, ecc. Nei canneti, si trovano invece cannereccioni, cannaiole pendolini e durante l'autunno una numerosa colonia di storni. Negli acquitrini della zona di Frattarolo in autunno e primavera è possibile osservare, pittime reale, pettegole pantane, piovanelli e piro piro di diverse specie, pernici di mare, pavoncelle, pivieri, chiurli, beccaccini, frullini, senza contare l'appena reintrodotta (sotto l'egida della L.I.P.U. e il finanziamento dell'Ente Parco) del gobbo rugginoso. Nei pascoli steppici della fascia pedegarganica, tra innumerevoli difficoltà, sopravvivono all'estinzione la gallina prataiola e l'occhione, allodole, calandre, cappellacce e succiacapre. Negli oliveti, oltre a numerosi passeriformi, in primavera, nidificano numerose tortore e rigogoli, mentre nei pascoli e nelle steppe pedegarganiche è possibile ascoltare il canto dello strillozzo. Lungo le coste e nelle parti antiche dei paesi del Gargano i cieli sono solcati dai voli di rondoni, rare rondini rossicce, balestrucci, topini, rondone pallido e rondini alpini. Alcune specie sono oggetto di specifici progetti di

conservazione finanziati dall'Unione Europea come il progetto LIFE "Rapaci del Gargano"[7] che ha tra gli obiettivi la tutela delle ultime coppie del lanario (*Falco biarmicus*), il più raro falcone presente sul Gargano, nonché di promuovere la costituzione di colonie di grillaio (*Falco naumanni*), capovaccaio (*Neophron percnopterus*) e gufo reale (*Bubo bubo*).

### Mammiferi

Tra i mammiferi noto è il capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*), sottospecie subendemica del Gargano. Vive in questo territorio anche il cervo ed i più comuni cinghiali, daini, donnole, faine, gatti selvatici (nel folto della boscaglia della Foresta Umbra), lepri, ricci, talpe, tassi, volpi, ghiri, moscardini, istrici, scoiattoli e diverse specie di topi ed arvicole. Da non molto tempo è tornato sul promontorio, dopo una lunga assenza, il Lupo Appenninico. Già da alcuni anni risultavano sporadici avvistamenti ed attacchi al bestiame, ma le prove definitive sono state fornite nel 2011 da una ricerca effettuata dal dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Bari che mediante alcune fototrappole piazzate nelle faggete della foresta Umbra ha confermato la presenza di almeno un nucleo familiare. Risulta invece estinta la foca monaca, sicuramente presente in alcune grotte delle isole Tremiti fino ad alcuni decenni fa. Nelle grotte vivono colonie di pipistrelli delle specie nottola (*Nyctalus noctula*), ferro di cavallo (*Rhinolophus ferrumequinum*) ecc.

### Rettili e Anfibi

Tra i rettili e gli anfibi, molto presenti, importanti sono la tartaruga terrestre e palustre, l'orbettino, il colubro di Esculapio e il colubro liscio, la luscegnola, il gecko verrucoso, la vipera comune, il cervone, la natrice dal collare, il ramarro, la lucertola campestre, ecc. Gli anfibi sono presenti con la raganella, la rana verde e dalmatina, il rospo comune e smeraldino e il tritone italico e crestato. Questi animali occupano le zone acquitrinose, i canali, le sponde delle lagune ed i cutini in varie zone boschive del Parco.

### IBA 126 - Monti della Daunia:

L'area IBA 126 "Monti della Daunia" si estende tra le Regioni Puglia, Molise, Campania, su di una superficie di circa: 75.027 ha.

Essa è rappresentata da una vasta area montuosa pre-appenninica. L'area comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

ed il Lago di Occhitto interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monterovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.

Le specie prioritarie sono rappresentate dal Nibbio Reale (*Milvus milvus*) e dalla Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*).

Invece, le specie non qualificanti ma comunque prioritarie per la gestione del sito sono il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*) ed il Lanario (*Falco biarmicus*).

#### **IBA 203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata:**

L'area IBA 203 "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" si estende in Regioni Puglia, su di una superficie terrestre di circa: 207.378 ha, e su di una superficie marina di circa: 35.503 ha.

Sono state unite 3 IBA confinanti che ricadono parzialmente o interamente nel territorio del Parco Nazionale del Gargano. Anche dal punto di vista ornitologico è giustificato trattare l'insieme delle zone umide della capitanata (sia a nord che a sud del Gargano) come un unico sistema che andrebbe gestito in maniera coordinata.

L'area comprende:

- il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche;
- i laghi costieri di Lesina e di Varano situati a nord del promontorio;
- il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), incluse le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna (acquatici, rapaci ecc);
- fa parte dell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Nell'entroterra l'area principale è delimitata dalla foce del Fiume Fortore, da un tratto della autostrada A14 e della strada che porta a Cagnano. All'altezza della Masseria S. Nazzario il confine piega verso sud lungo la strada che porta ad Apricena (abitato escluso) fino alla Stazione di Candelaro e di qui fino a Trinitapoli (abitato escluso). A sud l'area è delimitata dalla foce dell'Ofanto. Dall'IBA sono esclusi i seguenti centri abitati: Lesina, Sannicandro, Rodi Garganico (ed i relativi stabilimenti balneari), Peschici, Vieste e la costa (e relativi campeggi, villaggi, stabilimenti balneari) fino a Pugnochiuso, Mattinata, San Giovanni Rotondo, Manfredonia e la costa da Lido di Siponto all'ex Caserma di Finanza.

Le specie prioritarie sono rappresentate dal Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*), la Volpoca (*Tadorna tadorna*), Fischione (*Anas penelope*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Lanario (*Falco biarmicus*), Pellegrino (*Falco peregrinus*), Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Gabbiano roseo (*Larus genei*), Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), Picchio rosso mezzano (*Picoides medius*).

Invece, le specie non qualificanti ma comunque prioritarie per la gestione del sito sono il Aironi rosso (*Ardea purpurea*), la Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) e la Folaga (*Fulica atra*).

#### ***b. Analisi degli impatti - componente Biodiversità***

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche delle componenti ambientali legate alla **biodiversità** rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- ☉ La realizzazione delle opere stesse porta alla *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- ☉ L'Immissione di sostanze inquinanti potrebbe portare all'*alterazione* degli *habitat* posti nei dintorni;
- ☉ L'aumento della pressione antropica dovuta alla presenza degli addetti al cantiere, normalmente assenti, potrebbe arrecare *disturbo alla fauna* presente nell'area in esame con suo conseguente allontanamento;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- ☉ L'esercizio dell'impianto durante la sua vita utile potrebbe portare ad un aumento della *mortalità* dell' *avifauna* e dei *chiropteri per collisione* contro gli aerogeneratori.

Fase di esercizio:

- ☉ La presenza delle opere stesse porta alla *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- ☉ L'esercizio dell'impianto durante la sua vita utile potrebbe portare ad un aumento della *mortalità* dell' *avifauna* e dei *chiropteri per collisione* contro gli aerogeneratori. Non si tiene conto della pressione antropica perché una volta terminata la *fase di esercizio* il personale addetto al cantiere abbandona l'area e la presenza umana sarà legata ai soli manutentori i quali si recheranno in sito in maniera piuttosto sporadica o comunque con frequenza non tale da causare un allontanamento o abbandono della fauna locale.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

-----  
*c. Misure di Compensazione e Mitigazione degli Impatti  
sulla componente Flora e Fauna*  
-----

*ase di cantiere/esercizio - Sottrazione suolo e habitat*

I fattori/attività che portano alla sottrazione del suolo e conseguentemente degli habitat sono le medesime indicate per la componente suolo al paragrafo *III-b* per cui le misure di mitigazione sono da intendersi le stesse così come le considerazioni sulla tipologia di impatto (basso).

*Fase di cantiere - Alterazione habitat circostanti*

Durante la fase di cantiere le attività/fattori legati alla possibile contaminazione di aria, suolo ed acqua potrebbero inficiare sugli habitat posti nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere; quali principalmente:

- ☉ Emissione di polveri;
- ☉ Emissione di gas climalteranti;
- ☉ Perdita di sostanze inquinanti;
- ☉ Produzione e smaltimento rifiuti.

Per quanto concerne l'ultimo dei punti elencati, dovendo rispettare le indicazioni della normativa vigente, non si prevede impatto alcuno; per quanto invece concerne i pregressi

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

punti bisogna far riferimento alle misure di mitigazione già menzionate nei paragrafi “Misure di compensazione e mitigazione impatti” per aria (*I-c*), acqua (*II-d*) e suolo (*III-c*).

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l’impatto è da intendersi:

- ⌘ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⌘ *circoscritto* all’area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanze inquinanti rilasciate accidentalmente e/o liberate in atmosfera e le misure comunque previste in caso di contaminazione ma, in ogni caso, non di entità tale da contaminare l’area di cantiere e quella circostante;
- ⌘ di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- ⌘ di *bassa vulnerabilità*, poiché non si tratta di un’area ad interesse conservazionistico per cui le specie floristiche e faunistiche potenzialmente impattate sono limitate alle aree poste nelle vicinanze.

Pur non essendovi misure di mitigazione da porre in essere l’impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

#### Fase di cantiere/esercizio - Disturbo e allontanamento della fauna

I due fattori principali determinanti il disturbo e il conseguente allontanamento delle specie faunistiche sono la *pressione antropica* (legata per lo più alla sola fase di cantiere in quanto nella fase di esercizio la presenza dell’uomo si limita alla manutenzione ordinaria e straordinaria) e la *rumorosità* dovuta al passaggio dei mezzi e alle emissioni acustiche legate all’esercizio dell’impianto. È molto probabile quindi un allontanamento delle specie faunistiche presenti sull’area.

Ciò che vale generalmente è che, terminata la fase di cantiere ed estinto il rumore legato alla movimentazione dei mezzi, le specie allontanatesi torneranno, più o meno velocemente, a ripopolare l’area.

Poiché non è possibile eliminare alla radice la fonte di inquinamento acustico (dato dal funzionamento dell’impianto) l’unica accortezza che è possibile adottare consiste nell’utilizzo delle BAT (Best Available Technologies) ossia rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti... di modo da limitare al massimo tale problematica.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ⌘ *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni/ *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- ⌘ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ⌘ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista l'esiguità di specie sensibili e vista la capacità di adattamento registrata dalla maggior parte della fauna.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto.. e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

#### **Fase di cantiere/esercizio - Mortalità avifauna e chiropteri**

Tale impatto assume maggiore rilevanza durante la *fase di esercizio* ed è dovuto alla costante presenza e funzionamento degli aerogeneratori i quali, a causa della loro rumorosità, arrecano disturbo e perturbano le rotte di volo fino a causare la morte per collisione di alcune specie; quelle più colpite sono uccelli e chiropteri.

Si ripete nuovamente che l'area di interesse non ricade in nessuno dei siti riconosciuti dalla Rete Natura 2000 né è inserito in aree IBA.

È comunque possibile ovviare a tale impatto con una serie di accortezze sulla scelta del layout di impianto e sulla tipologia di aerogeneratori; nel dettaglio:

- ⌘ non disporre le turbine in linea (di modo da costituire una barriera) ma cercare di mantenere ampi corridoi tra di esse consentendo più facilmente il passaggio delle specie interessate: considerando che le turbine debbano mantenere tra di loro una distanza di 510 m, gli uccelli e i chiropteri avranno a disposizione un ampio spazio per il passaggio (si tiene a specificare che l'attuale progetto ha previsto una distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 4.5 volte il diametro, ovvero 765 m);
- ⌘ prediligere l'installazione di una torre non a traliccio ma tubolare che sia ben visibile e quindi più facilmente evitabile;
- ⌘ utilizzare dei materiali non trasparenti e non riflettenti per le torri di modo che siano riconoscibili da lontano e possano esser facilmente evitate.

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

- ☉ utilizzare un sistema radar dotato di software di gestione della rotazione delle pale degli aerogeneratori in modo da evitare impatti tra le pale degli aerogeneratori dell'impianto con l'avifauna e la fauna di chiropteri oggetto di tutela.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ☉ *a lungo termine* in quanto esteso alla vita utile dell'impianto ma non permanente (reversibile con la dismissione dell'impianto);
- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere, il problema è infatti dato dalla presenza fisica degli aerogeneratori;
- ☉ di *bassa intensità e vulnerabilità*, considerando l'assenza entro i 500 m, distanza eletta come tutelante delle specie, di habitat facenti parte della Rete Natura 2000 e IBA.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto, etc... e a valle delle considerazioni sulle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

*d. Sintesi degli impatti e misure di Mitigazione - componente biodiversità*

| Fattore/attività perturbazione | Impatti potenziali                    | Stima impatto | Misure mitigazione impatto   |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------|--|
| Realizzazione opere            | Sottrazione suolo ed habitat          | Basso         | - Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo e di habitat  |
| Immissione sostanze inquinanti | Alterazione habitat circostanti       | Basso         | /  |
| Aumento pressione antropica    | Disturbo e allontanamento della fauna | Basso         | - Scelta oculata della tipologia di aerogeneratori da installare attraverso l'adozione delle BAT (Best Available Technologies): rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti; |

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

|                           |   |              |   |
|---------------------------|---|--------------|---|
| <p>Esercizio impianto</p> | <p>Aumento mortalità avifauna e chiropteri per collisione contro aerogeneratori</p> | <p>Basso</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scelta oculata del layout dell'impianto (evitare zone di intense rotte migratorie, lasciare liberi i corridoi);</li> <li>- Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili;</li> <li>- Utilizzo delle BAT come sistemi radar di gestione della rotazione degli aerogeneratori per evitare la collisione.</li> </ul> |
|---------------------------|---|--------------|---|

Tabella 30. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente biodiversità

**V. Salute Pubblica**

**a. Analisi Impatti - componente Salute Pubblica**

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *salute pubblica* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- ☉ Il transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali e la realizzazione dell'impianto da fonte eolica può arrecare *disturbo alla viabilità* dell'area circostante;
- ☉ Lo svolgimento dei lavori influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Fase di esercizio:

- ☉ La necessità di una manutenzione ordinaria/straordinaria influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Il transito dei mezzi, in quanto finalizzata alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria, non viene considerata come impatto potenziale in fase di esercizio.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

---

**b. Misure di Compensazione e Mitigazione Impatti sulla Salute  
Pubblica**

---

**Fase di costruzione - Disturbo viabilità**

Il disturbo alla viabilità con un aumento di traffico potrebbe essere causato dal passaggio dei mezzi per la realizzazione delle opere civili e impiantistiche e il montaggio degli aerogeneratori; generalmente però il tutto si riduce al passaggio di un paio di camion prevalentemente su strade non pavimentate motivo per cui non va ad incidere sulla viabilità principale. Generalmente viene sfruttata la viabilità già esistente che di norma, vista la destinazione d'uso dell'area, è già normalmente interessata dal passaggio di mezzi agricoli e/o pesanti.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ⊗ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⊗ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ⊗ di *bassa rilevanza* in quanto va ad incrementare solo momentaneamente il volume di traffico dell'area urbana nelle vicinanze.

Come misure di mitigazione, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi di cantiere, si può ricorrere ad una segnaletica specifica di modo da distinguere le eventuali strade ordinarie da quelle di servizio ottimizzando in tal modo il passaggio dei mezzi speciali.

Viste le considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e viste anche le misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

**Fase di costruzione/esercizio - Occupazione**

Per la realizzazione dell'impianto si richiede l'impiego di lavoratori altamente specializzati, motivo per il quale si ritiene si possa avere un aumento dell'occupazione anche se non a favore degli specialisti locali; diverso è invece per la realizzazione delle piazzole, della viabilità e il ricorso alla sorveglianza per cui si potrebbe richiedere tranquillamente l'impiego di operai e/o imprese locali che abbiano una struttura nelle vicinanze

❏ . . . ❏ . . . \_\_\_\_\_ . . . ❏ . . . ❏

dell'impianto in modo da adempiere in modo efficiente ed efficace anche alla manutenzione ordinaria/straordinaria poi in fase di esercizio.

Per tale motivo, seppur temporaneamente (limitatamente alla fase di cantiere) e non strettamente a favore dei lavoratori locali (nella fase di esercizio è invece favorito l'impiego di manodopera/imprese locali), si prevede un aumento dell'occupazione per cui tale impatto è da intendersi totalmente **positivo**.

### Fase di costruzione/esercizio - Impatto su salute pubblica

Gli effetti sulla salute pubblica sono determinati da fattori/attività differenti in base alla fase considerata.

In fase di cantiere i fattori coinvolti sono:

- ☉ emissione polveri
- ☉ inquinamento acustico: rumore/vibrazioni;
- ☉ alterazione delle acque superficiali e sotterranee;
- ☉ incidenti legati all'attività di cantiere.

Per quanto concerne i fattori *emissione di polveri* e *alterazione delle acque* gli impatti e le relative misure di mitigazione sono già stati discussi nei paragrafi "*I-d Analisi della componente area e clima-Fase di costruzione - Emissione polveri*" e "*II-d Misure di compensazione e mitigazione degli impatti sulla componente acqua - Fase di cantiere, Alterazione dei corsi d'acqua superficiali o sotterranei*".

Per quanto concerne invece l'*inquinamento acustico*, dato da rumore e vibrazioni, esso è dovuto al transito dei mezzi per il trasporto materiali e agli scavi per l'esecuzione dei lavori: tali condizioni sono paragonabili a quelle che già normalmente si verificano essendo l'area adibita ad uso agricolo per cui i rumori sono del tutto assimilabili a quelli dei mezzi agricoli. Qualora siano presente recettori sensibili sarà fondamentale provvedere all'installazione di barriere fonoassorbenti; si cerca inoltre di tutelare anche la salute dei contadini dell'area concentrando i lavori in fasce d'orario meno sensibili (dopo le 8:00 e non oltre le 20:00).

Per quanto riguarda il *rischio di incidenti* legati all'attività *in cantiere* come possono essere ad esempio la caduta di carichi dall'alto o la caduta stessa degli operai dall'alto chiaramente verranno adottate tutte le modalità operative e i dispositivi di sicurezza per ridurre al

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

minimo il rischio di incidenti in conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

In sintesi, l'impatto appena esposto, alla luce delle misure di mitigazione previste, è da intendersi come:

- ⌘ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⌘ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ⌘ di *bassa intensità* considerando che gli impatti previsti sono già stati discussi per le altre matrici ambientali quali aria e acqua;
- ⌘ di *bassa rilevanza* in quanto assenti abitazioni (quelle presenti sono adibite a scopo agricolo).

In fase di esercizio i fattori coinvolti sono:

1. rumore, dal funzionamento degli aerogeneratori;
2. effetto dei campi elettromagnetici;
3. shadow flickering;
4. rottura organi rotanti.

In dettaglio:

### RUMORE

Il *rumore* in fase di esercizio sarà dovuto all'esercizio dell'impianto stesso e dunque al funzionamento delle turbine. Non sarà invece dovuto al transito mezzi poiché questo si limita alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per stimare tale impatto è bene ricorrere ad uno Studio di fattibilità acustica al fine di vagliare, in via previsionale, l'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto in corrispondenza dell'area di impianto stesso e dei luoghi adibiti a permanenze prolungate della popolazione (essenzialmente le poche abitazioni presenti sull'area).

Per una preventiva valutazione dei livelli di rumore si fa riferimento alla *Raccomandazione ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors- Part 2: General method of calculation* che dà indicazioni sugli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno; si calcola così il livello del rumore sui vari recettori individuati nell'area d'impianto.

Attraverso l'utilizzo di un software specifico (WIND PRO®) si tiene conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio, del

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

rumore residuo di fondo e del decadimento della pressione acustica con la distanza grazie ai quali sarà possibile fare una stima previsionale notturna e diurna secondo quanto previsto da *DPCM 14/11/97*, sia rispetto al limite assoluto di immissione che al limite al differenziale (per maggiori dettagli fare riferimento a quanto esposto nel paragrafo "XI-a *Inquinamento acustico*" - *Quadro di riferimento programmatico*).

Nel caso specifico i comuni presi in esame per il progetto non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica in merito ad inquinamento acustico per cui si fa riferimento ai limiti di pressione acustica indicati all'articolo 6, comma 1, del *DPCM 1/3/91*.

Le simulazioni devono esser effettuate considerando come sorgente sonora le turbine di progetto e relativi spettri emissivi dichiarati e certificati dai rispettivi fornitori.

Una volta dedotto il livello di pressione sonora ponderato A quale rumore residuo di fondo per condizioni di velocità del vento  $\leq 5$  m/s, ci si accerta che siano rispettati i valori imposti come limite assoluto di immissione quali 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Per la valutazione previsionale del differenziale si devono analizzare tutte le condizioni di vento per capire se l'apporto delle turbine di progetto eccede il rumore residuo di 3 dB(A), limite di legge valido per il periodo notturno, o di 5 dB(A) per il periodo diurno.

A valle dell'analisi svolta, è possibile affermare o meno se l'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente; per la verifica si tiene conto anche delle turbine esistenti e/o autorizzate come sorgenti emmissive.

Per la fase di cantiere non è prevista la verifica dei limiti al differenziale ma valgono le stesse indicazioni date in fase di cantiere per cui l'esecuzione dei lavori debba esser eseguita sempre dopo le 8:00 e non oltre le 20:00 evitando il transito dei mezzi nelle ore di riposo e si predisponendo barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili qualora necessario.

### **CAMPI ELETTROMAGNETICI**

La Legge 36/2001 è la Legge Quadro nazionale sull'inquinamento elettromagnetico approvata dalla Camera dei deputati: "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*" la quale fissa attraverso il *DPCM*

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

08/07/2003 i "limiti di esposizione<sup>12</sup> e valori di attenzione<sup>13</sup>, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti [...] il presente decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità<sup>14</sup> per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni." (*art. 1 DPCM 08/07/2003*).

Per i lavoratori esposti professionalmente a campi elettromagnetici la normativa di riferimento diviene la **Direttiva 2013/35/UE** che, come "ventesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della *Direttiva 89/391/CEE*, stabilisce prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza che derivano, o possono derivare, dall'esposizione ai campi elettromagnetici durante il lavoro" (art.1).

Il limite di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità indicati dal *DPCM 08/07/2003* sono esposti in Tabella 31 considerando che:

- ☉ Il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno;
- ☉ L'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$  si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopracitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100  $\mu\text{T}$  per lunghe esposizioni e di 1000  $\mu\text{T}$  per brevi esposizioni.

| DPCM 08 Luglio 2003 (f = 50 Hz) | Induzione magnetica [ $\mu\text{T}$ ] | Intensità campo E [kV/m] |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <i>Limite di esposizione</i>    | 100 $\mu\text{T}$                     | 5                        |

<sup>12</sup> Limiti di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti (o a breve periodo).

<sup>13</sup> Valori di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti cronici (o di lungo periodo).

<sup>14</sup> Obiettivo di qualità: Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

|  |            |  |
|--|------------|--|
| <i>Valore di attenzione*</i><br>(Limite per strutture antecedenti il 2003) | 10 $\mu$ T |  |
| <i>Obiettivo di Qualità</i> dopo il 2003*                                  | 3 $\mu$ T  |  |

Tabella 10. Limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivo di qualità come da DPCM 08/07/2003. \*il valore è da intendersi come mediana dei valori calcolati su 24 h in condizione di normale esercizio.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione per la valutazione del campo elettromagnetico dell'impianto eolico da realizzare nel comune di Serracapriola e di Torremaggiore sono:

- le linee di distribuzione in MT (interne al parco) per il collegamento tra gli aerogeneratori;
- le linee di vettoriamento in MT (esterne al parco) per il collegamento con la stazione elettrica 30/150 kV;
- la stazione elettrica 30/150 kV;
- il cavidotto in AT di trasporto dell'energia.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico (elaborato A.11), si è desunto quanto segue:

- ▲ Per gli aerogeneratori La DPA risultante dal calcolo in riferimento al trasformatore BT/MT di ogni aerogeneratore vale 2,5 metri. Il trasformatore è, come anticipato, ubicato a base torre, quest'ultima avente diametro di circa 4,3 metri, mentre la fondazione ha diametro di circa 25 metri. Data la DPA inferiore alle dimensioni della fondazione, i limiti di esposizione sono verificati.
- ▲ Per la sottostazione elettrica la DPA risulta di 14 metri dagli impianti in alta tensione e di 7 metri da quelli in media tensione. Dato che la recinzione al servizio della stazione ha dimensioni circa 25 x 45, e gli impianti in alta tensione vengono ubicati approssimativamente al centro, risulta che DPA appare quasi completamente interna al perimetro della stazione, e comunque molto distante dai primi fabbricati abitati situati come anticipato a diverse centinaia di metri.
- ▲ per i cavidotti del collegamento esterno in MT e quello in AT, la DPA è stata determinata riferendosi alla guida Enel. Le linee in cavo interrato posto a trifoglio come quella in esame hanno ampiezza molto ridotta e pari a circa 0,7 m, quindi minore rispetto alla profondità di interramento del cavo che è di 1,2 m, dunque inferiore alla profondità di interramento del cavo che è di 1,2 m, e quindi questa

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

tipologia di elettrodotto rispetta i limiti di inquinamento previsti dalla normativa. In caso di cavi ad alta tensione, la guida di Enel ipotizza una DPA di 19 metri. Tale cavo transita nella fascia di rispetto della stazione RTN, e non vi sono luoghi tutelati al suo interno.

### SHADOW FLICKERING

Fenomeno potenzialmente impattante sulla salute pubblica è lo shadow flickering: lo "shadow flicker", tradotto letteralmente come ombreggiamento intermittente, è dato dalla proiezione dell'ombra delle pale rotanti degli aerogeneratori sottoposte alla luce diretta del sole. Ciò che si viene a creare è un effetto stroboscopico che vede un "taglio" intermittente della luce solare; tale intermittenza viene a intensificarsi nelle ore vicine all'alba o al tramonto ossia quando la posizione del sole è tale da generare delle ombre più consistenti.

A lungo andare tale alternanza di luce-ombra potrebbe arrecare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso, chiaramente qualora siano presenti abitazioni nelle vicinanze dell'impianto.



Figura 16. Illustrazione del fenomeno di shadow flickering

Il fenomeno ovviamente non si verifica nel caso in cui il cielo sia coperto da nuvole o nebbia o ancora in assenza di vento. L'effetto sugli individui è simile a quello che si

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica. Considerando che i generatori di grande potenza (dal MW in su) raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto e che 35 giri al minuto sono equivalenti a 1.75 Hz, si è sicuramente al di sotto del limite inferiore del range di frequenze che possono provocare un senso di fastidio (range tra i 2.5 ed i 20 Hz - *Verkuijlen and Westra, 1984*).

L'area soggetta a shadow flicker non si estende oltre i 500÷1000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 300 m di distanza dalle macchine con durata del fenomeno dell'ordine delle 200 ore all'anno; il flickering, se presente, non supera in genere i 20/30 minuti di durata nell'arco di una giornata.

In Italia, questo fenomeno è meno importante rispetto alle latitudini più settentrionali (come Danimarca, Germania) perché l'altezza media del sole è più elevata e, inversamente, la zona d'influenza è più ridotta.

Per tener conto dell'entità in accezione di intensità e durata del fenomeno si svolgono delle simulazioni con un software specifico che consente di impostare nel dettaglio:

- latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia locale, tramite modello digitale del terreno (DTM);
- posizione dei possibili ricettori (abitazioni) e degli aerogeneratori (layout di progetto).

Ovviamente la simulazione viene effettuata considerando sempre i casi meno favorevoli ipotizzando di avere un cielo limpido di modo da massimizzare l'entità delle ombre generate.

Il software può dunque:

- calcolare le ore complessive di shadow flickering;
- identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello shadow flickering per ciascun aerogeneratore.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dall'indagine fatta ed esposta nell'elaborato "AM.04 - Analisi dell'evoluzione dell'ombra"; a valle di quanto esposto è possibile definire l'impatto legato allo shadow flickering come:

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

- *limitato* nello spazio, in quanto relativo alla sola area afferente alla realizzazione del futuro impianto eolico;
- *episodico* durante l'anno in quanto limitato solo ad alcune giornate invernali;
- di *breve durata* nel corso della giornata;
- di *bassa intensità*, dal momento che la luce del sole in inverno è di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

Considerando inoltre che la simulazione è stata eseguita seguendo uno scenario di "worst case", ovvero nel caso peggiore, caratterizzato da assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai ricettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta ecc.. è possibile definire tale impatto come basso.

#### SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA

Un potenziale pericolo, specie in fase di esercizio, è rappresentato dalla presenza dell'impianto eolico (in quanto elemento sviluppato in verticale) per il volo a bassa quota degli elicotteri.

È possibile ovviare a tale impatto semplicemente andando a render maggiormente visibile l'impianto e nel dettaglio:

- Porre una segnaletica particolare che ne aumenti la visibilità per gli equipaggi di volo;
- Aggiungere l'impianto sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

La "Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea" è stata approvata dallo Stato Maggiore della Difesa con circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000 la quale distingue gli ostacoli in lineari e verticali stabilendo anche la tipologia di segnalazione, cromatica e/o luminosa, da adottare in base a dove sono collocati gli elementi, se all'interno o all'esterno del centro urbano.

Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica.

Relativamente alla rappresentazione cartografica degli ostacoli, si provvederà ad inviare al C.I.G.A. - Aeroporto di Pratica di Mare, quanto necessario per permettere la loro rappresentazione cartografica.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

### **ROTTURA ORGANI ROTANTI**

Durante la fase di esercizio, un pericolo per l'uomo è rappresentato dalla caduta dall'alto di oggetti per tale motivo si deve indagare sulla possibile *rottura di organi rotanti*, calcolando il valore della *gittata massima*.

Ovviamente il pericolo per l'uomo sorge qualora si verifici l'evento, non solo, ma devono esser presenti sul posto, e in quel momento, gli elementi sensibili; si assumono per il calcolo le condizioni più gravose possibili di modo da procedere poi a vantaggio di sicurezza.

Per il calcolo della gittata massima fare riferimento all'elaborato "PR.17 - *Calcolo della gittata massima*".

Un fattore che potenzialmente potrebbe innescare la rottura e quindi la caduta dall'alto di frammenti di pala è costituito dalla fulminazione, motivo per cui gli aerogeneratori vengono dotati di un parafulmine che va ad assicurare, in termini probabilistici, una percentuale del 98% di sicurezza. Ciò significa che si ha il 2% di probabilità che la fulminazione possa arrecare danni. A valle dei calcoli effettuati sulla gittata massima è possibile affermare che non vi è alcun recettore sensibile posto all'interno del buffer generato dalla distanza massima calcolata per rottura degli organi rotanti.

Pertanto, l'impatto dovuto al distacco accidentale di una pala è da ritenersi **basso**.

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

**c. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente salute pubblica**

| Fattore/attività perturbazione   | Impatti potenziali         | Stima impatto | Misure mitigazione impatto   |
|----------------------------------|----------------------------|---------------|--|
| Transito mezzi                   | Disturbo viabilità         | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ottimizzazione segnaletica per distinzione viabilità speciale da ordinaria;</li> <li>▪ Ottimizzazione viabilità trasporti speciali.</li> </ul>  |
| Realizzazione/esercizio impianto | Aumento occupazione        | Positivo      | /  |
| Realizzazione/esercizio impianto | Impatto su salute pubblica | Basso         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenersi lontani dai centri abitati (1 km), dagli edifici (300 m), da abitazioni (2.5 volte l'H<sub>max</sub> degli aerogeneratori).</li> </ul>   |
|                                  |                            |               | <p><i>In fase di cantiere:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione dispositivi di sicurezza e modalità operative previste da normativa per la sicurezza sui cantieri;</li> <li>- Barriere fonoassorbenti per eliminare l'impatto acustico in caso di presenza di recettori sensibili;</li> <li>- Esecuzione dei lavori in orari meno sensibili (mai prima delle 8:00 e mai dopo le 20:00).</li> </ul> <p><i>In fase di esercizio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio di fattibilità acustica per la valutazione preventiva dell'inquinamento acustico.</li> </ul> |

Tabella 11. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente salute pubblica

---

## VI. *Paesaggio*

---

Per la caratterizzazione del Paesaggio, secondo quanto affermato dall'*All. II del DPCM 27 dicembre 1988*, bisogna far "riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva" definendo anche "le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente".

L'analisi dei piani paesistici è già prevista nel Quadro di riferimento Programmatico, per i dettagli far riferimento al paragrafo "*|D|-II Vincolo paesaggistico - Quadro di riferimento programmatico*"; stessa cosa vale per i vincoli ambientali (paragrafo *|D|-I - Quadro di riferimento programmatico*), archeologici (paragrafo *|D|-IV - Quadro di riferimento programmatico*), architettonici (paragrafo *|D|-III - Quadro di riferimento programmatico*), Artistici e storici.

Va approfondito l'aspetto paesaggistico effettuando uno "studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo".

Il Comune di Serracapriola è caratterizzato da paesaggi diversificati: si passa dalla costa marina, tra Torre Mozza e la foce del fiume Fortore, alla collina su cui si erge l'abitato, a circa 270 metri s.l.m., attraversando la pianura della sponda sinistra del Fiume, intensamente coltivata. La porzione di territorio a Sud, Sud - Ovest dell'abitato è caratterizzata da un paesaggio rurale tipico della collina molisana con piccoli uliveti alternati a seminativi distribuiti su lievi ondulazioni del terreno.

Il territorio comunale di Serracapriola ricade nel settore 5 "Fortore" mentre l'intero sistema intercomunale preso in considerazione risulta compreso negli ambiti 12, "Laghi Costieri del Gargano", 14 "Altopiani carsici del Gargano", 8 "Settore settentrionale alto Tavoliere" e 4 "Settore centro settentrionale alto Tavoliere".

Il territorio comunale di Serracapriola confina ad Ovest con quello di Chieuti, ultimo Comune della Puglia, confinante con la regione Molise, a Sud con Torremaggiore e ad Est con San Paolo di Civitate e Lesina. A Ovest - Sud Ovest confina con la regione Molise.

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

Lesina, posta a circa 17 Km dal centro abitato, ha un territorio quasi completamente pianeggiante ed ampio, circa 15.974 ettari anche se circa un terzo dell'estensione coincide con l'omonima laguna (circa 4.700 ha).

San Paolo di Civitate, circa 9070 ettari, è dislocato sulla viabilità provinciale n.142 (ex SS 16) di collegamento con San Severo.

Torremaggiore con 20.857 ettari di territorio costituisce il tramite con i Monti Dauni. Chieuti ha un territorio esteso per 6.091 ettari e costituisce con Serracapriola il territorio di transizione tra la Puglia e il Molise.

#### SISTEMA AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Il contesto territoriale di riferimento è caratterizzato ambientalmente e paesaggisticamente dal Parco Nazionale del Gargano, ad Est, dalle zone umide dei laghi di Lesina e Varano, a Nord, dal Fiume Fortore ad Ovest, dalla vasta pianura del Tavoliere e dalle colline dei Monti Dauni Settentrionali. Aree SIC e ZPS interessano porzioni di territorio anche esterne al Parco Nazionale.

La variabilità orografica, da 0 a oltre 500 metri s.l.m., la presenza di vaste pianure, di aree boscate, di laghi, della valle del fiume Fortore, di campi coltivati a seminativo e ortaggi e uliveti estesi nelle parti interne, il mare e le isole Tremiti all'orizzonte, rendono l'intero sistema di grande suggestione.

Il territorio comunale di Serracapriola rientra anch'esso per una piccola porzione, di circa 845 ha sui 14.306 ha di Superficie Territoriale, nel Parco Nazionale del Gargano, istituito con D.P.R. del 05/06/95, come zona 2, sottoposta a vincoli procedurali, anche se ad oggi non risulta ancora approvato un Piano del Parco. Le aree interessate comprendono, quasi per l'intera superficie, le aree costiere comprese tra il fascio infrastrutturale (A14, SS16bis e Ferrovia) e la costa marina, inclusa la foce del Fortore.

Le aree a Parco Nazionale coinvolgono oltre alle alture boscate dei Comuni di Cagnano Varano e San Marco in Lamis, a confine orientale e meridionale di San Nicandro, anche il vicino Comune di Lesina, ad occidente, con l'intera laguna e l' "isola", stretta fetta di territorio che divide il lago dal mare. Sempre in territorio di Lesina l'area a Parco Nazionale

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

prosegue con la propaggine della penisola in località Torre Mileto, oltre ad una piccola fascia costiera in prossimità di Torre Fortore e delle "pietre nere".

In corrispondenza delle stesse aree sono state individuate zone SIC e ZPS rispettivamente identificate con IT9110015 "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" e con IT9110037 "Laghi di Lesina e Varano". Altra area SIC, IT9110002 "Valle Fortore - Lago di Occhito", è collocata in prossimità del fiume Fortore.

Le aree, individuate dal PUTT/P come aree di interesse faunistico, concentrate nella fascia costiera di Serracapriola (bandita di caccia, azienda faunistica venatoria e oasi di protezione) e nella porzione sud-est del territorio comunale (zona di ripopolamento e cattura) sono state soppresse/non riconfermate dal recente Piano Faunistico Venatorio 2009/2014 redatto dalla Regione Puglia.

Il vincolo paesaggistico ai sensi dell'ex legge n.1497/1939 interessa gran parte del territorio in esame pur concentrato prevalentemente lungo la fascia costiera.

A parte il vincolo idrogeologico (R.D.L. n° 3267 del 30/12/23) che interessa tutte le parti scoscese del territorio oltre all'isola del lago di Lesina, il PAI della Regione Puglia (delibera C.I. n° 39 del 30/11/05) individua aree ad alta, media e bassa pericolosità di inondazione intorno alla laguna di Lesina e in corrispondenza del centro abitato di San Nicandro mentre per la pericolosità da frane perimetra l'intera area occupata da Lesina marina oltre ad una piccola area in San Nicandro e aree di limitate dimensioni negli altri Comuni montani.

Il territorio di Serracapriola ricade nei bacini del Fortore e del Saccione, gestito dall'Autorità di bacino interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore, istituita a seguito dell'art. 13 della legge del 18 maggio 1989, n. 183.

#### STRUTTURA IDROGEOMORFOLOGICA

Il promontorio del Gargano è un compatto massiccio calcareo, che si eleva fin oltre i 1000 metri (monte Calvo 1055 m) sulla piana del Tavoliere. Dal punto di vista geostrutturale il rilievo appartiene al cosiddetto "avampaese apulo", che, come è noto, più a sud, comprende anche le Murge e la penisola salentina.

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

La costituzione geologica del massiccio va comunque inquadrata nell'ambito delle condizioni paleografiche, che, nel corso del Mesozoico, caratterizzarono questa parte dell'Italia meridionale.

Tra il Giurassico ed il Cretaceo, infatti, in queste zone si originò un'ampia piattaforma calcarea, definita "piattaforma apula", che si estendeva all'incirca da Nord a Sud ed era fiancheggiata da due bacini marini, il più orientale dei quali era il bacino ionico (Borsellini et al., 1993).

Questa situazione paleogeografica ha condizionato la costituzione geologica del rilievo, di modo che, nelle parti occidentale e centrale dello stesso, affiorano calcari giurassico-cretacei appartenenti alla piattaforma, mentre, in quella orientale sono presenti depositi di mare più profondo, tipo "scaglia e maiolica", sedimentatesi durante il cretaceo nel bacino ionico.

Dal punto di vista morfologico il Gargano può essere diviso in quattro zone principali (Morsilli, M., Il Promontorio del Gargano dal punto di vista geologico, Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Ferrara):

- area nord-orientale: quest'area del Gargano è caratterizzata dalla presenza di un esteso reticolo idrografico superficiale che rende la morfologia alquanto accidentata. Strette valli si alternano a dossi collinari ristretti ricoperti da un'estesa vegetazione (Foresta Umbra). La disposizione dei solchi vallivi principali tende a disporsi a raggiera rispetto all'andamento dell'antico margine della piattaforma Apula (Morsilli, 1994, 1998), con direzioni variabili da NE-SO a NO-SE. Alcuni dei principali torrenti (T. Romondato, T. Correntino, V. La Porta) seguono un andamento differente (circa E-O) probabilmente controllato dalla tettonica (Morsilli, 1994), al pari di pochi altri (T. Calinella, T. Chianara, T. Macchio). Nelle aree prossime alla costa tra Peschici e Vieste, l'affioramento di terreni facilmente erodibili (Marne a Fucoidi) ha permesso la formazione di ampi pianori alluvionali spesso terrazzati (Piano Grande, Piano Piccolo, Le Mezzane).
- area centro-occidentale: nella parte occidentale (area compresa tra i comuni di San Marco in Lamis, Sannicandro e S. Giovanni Rotondo), al cui interno sono presenti i maggiori rilievi garganici (Monte Calvo, Montenero), sono presenti degli estesi pianori in cui l'idrografia superficiale risulta del tutto assente, sostituita da un'elevatissima

» . . . » . . . \_\_\_\_\_ . . . » . . . »

concentrazione di morfologie carsiche (fino a 80 doline per kmq). Di notevole interesse è la Dolina Pozzatina, una delle maggiori depressioni carsiche italiane (Bissanti, 1966).

- area meridionale: un primo ampio terrazzo di forma triangolare, che raggiunge la quota di circa 200 m s.l.m., è delimitato a sud-ovest dal Torrente Candelaro mentre verso nord termina in prossimità dei primi rilievi garganici orientati in senso E-O. I limiti di quest'area corrisponderebbero secondo vari autori a superfici di origine tettonica (Cotecchia & Magri, 1966; Bertotti et al., 1999). L'idrografia superficiale risulta quasi del tutto assente, con valli cieche, qualche rara dolina e campi solcati sulle aree rocciose affioranti. In quest'area affiorano ad Ovest la Formazione di Sannicandro e ad Est la Formazione di Monte Spigno.
- area costiera marina e lagunare: all'interno di quest'area si possono distinguere varie zone con caratteristiche differenti. Le aree costiere settentrionali comprese tra Punta delle Pietre Nere fino a S. Menaio sono prevalentemente sabbiose, con ampie spiagge e dune eoliche (Simeoni et al., 1999). Lo sviluppo di questi cordoni sabbiosi sono responsabili della formazione dei laghi costieri di Lesina e Varano (Cremonini et al., 1971; Morsilli & Scirocco, 2000). Ad est del Lago di Varano la morfologia è dominata dalla presenza di conoidi alluvionali plurichilometriche (Morsilli, 1994). La costa bassa è interrotta nel tratto compreso tra Torre Mileto e Foce di Capoiale, dove sono presenti alcune falesie di modesta elevazione intervallate a piccole spiagge, e in prossimità dell'abitato di Rodi Garganico. Le coste alte sono sviluppate prevalentemente tra S. Menaio e Mattinata, anche in questo caso intervallate a piccole baie con spiagge sabbiose e ghiaiose. In particolare lungo il tratto di costa compreso tra Testa del Gargano e Mattinata, si osservano delle imponenti falesie di diverse decine di metri di altezza soggette a frequenti crolli (Cherubini & Zezza, 1982).

Dal punto di vista idrogeologico i caratteri di permeabilità mista per fratturazione e carsismo delle rocce garganiche hanno permesso l'instaurarsi di una falda acquifera "principale" occupante l'intero promontorio garganico (Cotecchia & Magri, 1966). Esclusivamente nell'area tra Vico del Gargano e Ischitella, l'instaurarsi di condizioni stratigrafiche particolari, e cioè la sovrapposizione di terreni permeabili (Formazione di Monte S. Angelo e Formazione di M. Acuto) al di sopra di un terreno praticamente impermeabile (Marne a Fucoidi), ha permesso lo sviluppo di una falda "secondaria", completamente isolata da quella principale. La falda principale risulta isolata dagli adiacenti acquiferi del Tavoliere delle

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Puglie, tramite la Faglia del T. Candelaro, che divide il Promontorio dalla pianura, sia dal punto di vista idrogeologico che da quello morfologico (Cotecchia & Magri, 1966).

Questa falda principale risulta sostenuta dall'acqua marina, a causa della differente densità esistente tra le due acque. Il livello piezometrico della falda principale si trova poco al di sopra del livello medio del mare in prossimità della costa e del perimetro del Lago di Varano, mentre sale a diverse decine di metri nella parte interna del promontorio (Grassi & Tadolini, 1992).

La falda secondaria, di ridotte dimensioni rispetto a quella principale, ha un livello di base (formato dalle Marne a Fucoidi) posto sempre a quote maggiori di 100 m. Il deflusso complessivo di questa piccola falda risulta di circa 150 litri al secondo (Cotecchia & Magri, 1966).

Naturalmente, il drenaggio delle due falde viene esplicato da numerose sorgenti. Molte sorgenti alimentate dalla falda principale affiorano lungo il bordo del Lago di Lesina e di Varano, ed in alcuni casi all'interno di esso, sotto forma di sorgenti subacquee ascendenti chiamate "polle".

Altre sorgenti sono presenti lungo tutto il bordo orientale del Gargano. La falda secondaria viene drenata da numerose sorgenti di versamento con una portata modesta che non eccede i pochi litri al secondo.

---

*a. Caratteristiche dell'area di impianto*

---

Più nello specifico, tutti i 9 aerogeneratori di progetto ricadono all'interno delle località "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe" dove non è direttamente dichiarabile un significativo valore paesaggistico per la bassa qualificazione paesaggistica dell'area essenzialmente dovuta all'assenza di particolari emergenze di interesse botanico-vegetazionale e storico-architettonico.

Le aree del progetto si sviluppano su morfologia collinare, costituita da versanti ad acclività variabile, incisi da fossi più o meno profondi. I campi coltivati dell'area presentano differenze cromatiche dovute alle periodiche rotazioni quadriennali dei campi, a "maggese" o a riposo, disegnano le colline con tratti geometrici; sono tutti

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

elementi con cui il progetto si confronta per contrappunto ricercando un rapporto dialogico tra sinuosità dei profili ed emergenze verticali puntiformi. Tale contrappunto fa risaltare ancora di più la caratteristica orografia del sito, rimandando alle sistemazioni a terra (strade e piazzole) il compito di determinare un inserimento il più possibile morbido e, per astrazione, "naturale".

Oggi il paesaggio, solo apparentemente molto monotono, è un elemento di dinamicità cromatica stagionale, esclusivamente legato alla conduzione della particolare attività agricola dei luoghi; infatti, il paesaggio risulta totalmente diverso a seconda delle stagioni e del momento del ciclo colturale: brullo, di colore marrone, durante il periodo autunnale, dal verde scuro al verde chiaro in inverno e in primavera, giallo e infine nero d'estate dopo la combustione tradizionale delle stoppie di grano.

Come precedentemente detto, gli aerogeneratori si collocano in aree non soggette a vincoli paesaggistici; per la precisione, sono ubicati su aree pianeggianti rilevate su alture che passano gradualmente da una quota di circa 158 metri ad una quota di circa 233 metri.

Le sezioni morfologiche mostrano una pendenza piuttosto variabile come è possibile osservare dai profili longitudinali per ciascun aerogeneratore illustrati negli elaborati facenti parte del presente progetto.

Tale scelta è stata anche condizionata da motivazioni geotecniche per le quali sia l'esecuzione delle piazzole che dei plinti di fondazione risulta più agevole e più sicura su superfici topografiche pressoché pianeggianti, anche al fine di non interessare zone di impluvio e di non innescare eventuali fenomeni di frana.

---

***b. Inserimento paesaggistico***

---

I criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona e anche su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia.

L'impianto sarà servito quasi esclusivamente da una viabilità esistente e qualora questo non fosse possibile, si prevede la sola costruzione di brevi tratti di strada per il raggiungimento delle postazioni delle macchine.

Salvaguardandone le caratteristiche e l'andamento (che consente varie modalità di percezione degli aerogeneratori), l'insieme delle strade diventa il percorso ottimale per

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

raggiungere l'impianto eolico, sia per i conduttori dei fondi, sia per gli escursionisti, in quanto l'impianto stesso diventa una possibile meta.

Le strade e le piazzole sono segnate dal sistema delle strade e da piccoli movimenti di terra che nel seminativo a regime diverranno quasi impercettibili vista la rinaturalizzazione delle stesse.

La conformazione del luogo, le caratteristiche del terreno, i colori, i segni delle divisioni catastali e l'andamento delle strade, le tracce dei mezzi impiegati per la conduzione agricola dei fondi, suggeriscono le modalità di realizzazione delle infrastrutture a servizio dell'impianto. Le strade che seguono e consolidano i tracciati già esistenti saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore del terreno. Lievi modellazioni e rilevati in terra delimitano le piazzole di servizio. L'area necessaria per la movimentazione durante la fase di cantiere, a montaggio degli aerogeneratori ultimato, subirà un processo di rinaturalizzazione e durante il periodo di esercizio dell'impianto sarà ridotta a semplice diramazione delle strade che servono le piazzole. Il sistema di infrastrutturazione complessiva dell'impianto (accessi, strada, piazzole, cabine di distribuzione e cavidotto) è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

L'ambito delle piste esistenti viene ridisegnato con un articolato sistema di elementi vegetazionali; il sistema delle strade connette i percorsi trasversali che dalla piana risalgono il versante. Il suolo viene semplicemente costipato per consentire il transito dei mezzi durante il cantiere e nelle successive fasi di manutenzione. In linea generale, il sistema di infrastrutturazione dell'impianto è realizzato con elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consente una successiva facile rinaturalizzazione del suolo.

In definitiva il progetto individua il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscano all'inserimento sul territorio.

Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati,

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto.

Ferma restando l'adesione ai criteri di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce una serie di aspetti quali: caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, disposizione degli aerogeneratori sul territorio, caratteri delle strutture (con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc.), qualità del paesaggio ecc.. per l'elenco completo vedasi paragrafo "*|A| Criteri progettuali*" - Quadro di riferimento progettuale.

Da sottolineare che né le cabine di trasformazione, né i cavidotti interni rappresentano un motivo di impatto visivo, essendo le prime interne ai piloni degli aerogeneratori e i secondi interrati lungo tutto il tracciato.

D'altra parte, la visibilità degli aerogeneratori rappresenta un fattore di impatto che non necessariamente va considerato come impatto di tipo negativo; si ritiene che la disposizione degli aerogeneratori, così come proposta, ben si adatti alla orografia del sito e possa determinare un valore aggiunto ad un territorio che, come testimoniano i segni fisici e i tanti toponimi, risulta fortemente marcato e caratterizzato dalla presenza del vento.

---

*c. Il bacino visivo e le analisi effettuate*

---

Le operazioni necessarie ai fini dell'individuazione dello spazio visivo interessato dagli aerogeneratori e delle relative condizioni di visibilità sono:

- ☉ l'individuazione di tutti i punti dai quali l'ambito territoriale considerato risulta visibile ed analizzabile ossia la determinazione del bacino visuale;
- ☉ l'individuazione delle condizioni e delle modalità di visione attraverso la definizione dei punti di vista significativi.

Queste due operazioni permettono la stesura delle carte di base per l'analisi della visibilità dell'impianto.

La massima profondità attribuibile ad una vista è funzione delle dimensioni dell'oggetto della vista (gli aerogeneratori), ma generalmente non vengono considerate profondità superiori ai 10 km.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Per estendere l'analisi paesaggistica il campo visivo si è allargato a poco oltre i 10 km fino ai comuni di Ururi, Rotello, San Martino in Pensilis, Santa Croce di Magliano in Reigone Molise e San Paolo di Civitate, Chieuti, Casalnuovo Monterotaro e ovviamente Serracapriola e Torremaggiore.

Nel bacino visivo ricadono altri impianti eolici autorizzati e già costruiti.

L'analisi sulla visibilità dell'impianto ha tenuto conto di tale aree, estese a tutto il bacino visivo, con punti di vista significativi scelti all'interno del bacino visivo.

Verrà prodotto un fotoinserimento per la visualizzazione del futuro parco, da cui è possibile notare come il contributo dell'impianto in progetto in località "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe", in termini di aumento di porzioni di territorio da cui è possibile vedere gli aerogeneratori, risulti alquanto minimo.

---

#### ***d. Analisi impatti - componente paesaggio***

---

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *paesaggio* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- ☉ Le attività e gli ingombri previsti durante la realizzazione dell'impianto potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Fase di esercizio:

- ☉ La presenza stessa dell'impianto ossia le turbine così come le piazzole e la viabilità di servizio potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Per la fase di dismissione: nel caso di dismissione dell'impianto sarà eseguito un ripristino dello stato dei luoghi per cui il paesaggio tornerà alla sua situazione ante-operam mentre nel caso di revamping varranno le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

#### ***Fase di costruzione - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio***

L'*Alterazione morfologica del paesaggio* è dovuta ad una serie di fattori quali:

- ☉ aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali;
- ☉ attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- ☉ scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto;

❏ . . . . ❏ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ❏ . . . . ❏

☉ adeguamento viabilità per il trasporto degli aerogeneratori per cui è previsto il ripristino dello stato dei luoghi a conclusione dei lavori.

Le misure di mitigazione sono le stesse da mettere in atto per l'alterazione del suolo per cui si può far riferimento ai paragrafi "III-c. Fase di cantiere - Alterazione qualità suolo e sottosuolo" e "III-c. Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo".

L'*Alterazione percettiva* è dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc. ma c'è da tenere in conto che trattandosi di un terreno agricolo la presenza degli elementi appena citati è già di norma abbastanza comune fatta eccezione per la dimensione e l'ingombro dei trasporti speciali, ma vista comunque la temporaneità di tale aspetto, l'impatto è da intendersi trascurabile.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ☉ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ☉ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ☉ di *bassa intensità*, visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;
- ☉ di *bassa vulnerabilità*, vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **basso**.

#### *Fase di esercizio - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio.*

Più che di alterazione morfologica (che prevale nella fase di cantiere con le modifiche da apportare al territorio) si parla, in fase di esercizio, di *alterazione percettiva* del paesaggio; alterazione dovuta all'inserimento di nuovi elementi tale da apportare una modifica al territorio in termini di perdita di identità.

L'identità del territorio è correlata all'organicità degli elementi costituenti: la sensibilità di un territorio è inversamente proporzionale alle modifiche subite dallo stesso per cui maggiore il numero di modifiche subite, minore sarà la sua perdita di identità.

Gli elementi da inserire nel territorio sono essenzialmente due: il cavidotto e gli aerogeneratori; mentre il cavidotto verrà interrato e seguirà il tracciato della viabilità già esistente risultando non visibile, non è possibile dire altrettanto degli aerogeneratori.

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

Per la tutela dell'identità del paesaggio è necessario predisporre il layout dell'impianto a monte effettuando opportuni sopralluoghi unitamente ad un'analisi fotografica e all'uso di un software. Il software per le simulazioni WindPRO permetterà di inserire gli aerogeneratori nel territorio di modo da visualizzare in anticipo il layout contestualmente al paesaggio e vedere se esso interferisce in qualche modo con il paesaggio stesso e/o con elementi sensibili eventualmente presenti. L'indagine consiste nell'utilizzo di un modello digitale tridimensionale del terreno che dia un'idea della visibilità dell'impianto dai punti significativi del territorio (quali centri abitati o punti panoramici) attraverso l'uso di una carta di intervisibilità; tale indagine è funzionale anche a vagliare la sovrapposizione delle turbine da realizzarsi con quelle già presenti in situ di modo tale da evitare l'*effetto "selva"*.

A parte il posizionamento delle turbine vi sono delle considerazioni e delle scelte impiantistiche che vengono fatte per cercare di avere un inserimento armonico; nel dettaglio:

- ☉ il *restauro ambientale* delle *aree dismesse dal cantiere* mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti con risemina ripetuta in periodi opportuni;
- ☉ eventuale *arredo verde dell'area* (se compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto e di conduzione agricola dei fondi): l'arredo, estendibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, dovrebbe essere effettuato esclusivamente *con specie autoctone* compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra;
- ☉ *scelta di aerogeneratori* con maggior potenza possibile al fine di installarli in numero inferiore e causare un minor "affollamento" visivo;
- ☉ utilizzo di una *turbina tripala ad asse orizzontale* con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base: oltre che a tutela dell'avifauna perché più facilmente individuabile dagli uccelli, tale tipologia di pala è anche quella che, scientificamente, è stato testato avere un inserimento paesaggistico più morbido;
- ☉ scelta di un *colore neutro e superfici non riflettenti* di modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi;
- ☉ realizzazione delle *piste di cantiere in stabilizzato ecologico* quale frantumato di cava dello stesso colore della viabilità già esistente;
- ☉ per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società gestrice dell'impianto provvedere al *ripristino*, alla fine della fase di esercizio, delle *situazioni naturali antecedenti alla realizzazione*, con lo smontaggio

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

degli aerogeneratori e del concio metallico di fondazione. Si noti che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e velocemente.

Per tutto quanto detto, dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e il paesaggio individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta in parte minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati.

Nondimeno, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che di per sé è universalmente inteso come sintesi e stratificazione di elementi naturali e interventi dell'uomo.

La questione risiede allora principalmente nelle modalità realizzative e negli accorgimenti progettuali che ad esse sottendono.

A valle di quanto esposto, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ⌘ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 630 giorni;
- ⌘ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ⌘ di *bassa intensità*, visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;
- ⌘ di *bassa vulnerabilità*, vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **modesto**.

*e. Sintesi impatti e misure di mitigazione riguardo all'impatto percettivo*

| Fattore/attività perturbazione | Impatti potenziali | Stima impatto | Misure mitigazione impatto |
|--------------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|
|--------------------------------|--------------------|---------------|----------------------------|

✘ . . . . ✘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✘ . . . . ✘

|  |  |         |   |
|--|--|---------|---|
| Attività e gli ingombri durante la realizzazione dell'impianto | Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio | Basso   | /   |
| Presenza di turbine, piazzole e viabilità di servizio...       | Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio | Modesto | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aerogeneratori con maggiore potenza al fine di un minor "affollamento" visivo;</li> <li>▪ turbina tripala ad asse orizzontale;</li> <li>▪ Torri tubolari in acciaio (cabina di trasformazione interna alla torre, alla base);</li> <li>▪ Colori neutri e superfici non riflettenti;</li> <li>▪ Viabilità in stabilizzato ecologico, stesso colore della viabilità già presente.</li> </ul> |

Tabella 12. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente paesaggio

## ALTERNATIVE DI PROGETTO

---

Parte del quadro ambientale è costituito dall'analisi delle alternative di progetto di modo che il proponente possa dimostrare il valore e la rilevanza del progetto proposto rispetto alle alternative di seguito elencate:

- Alternativa "0", la quale non prevede intervento alcuno;
- Alternativa di localizzazione;
- Alternative dimensionali;
- Alternative progettuali.

---

### *I. Alternativa "0" (baseline)*

---

L'alternativa "0" consiste nel valutare quale sarebbe la situazione dell'area del potenziale progetto nel tempo, qualora questo non venisse realizzato, ovvero non venisse interessata da trasformazione alcuna, motivo per cui tutte le matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo... non subiranno modifiche e/o alterazioni.

Nel confrontare la proposta del proponente con l'alternativa di non realizzazione pare evidente come, seppur non venga fatta alterazione alcuna delle matrici ambientali, le stesse sono interessate da impatti che nel complesso vengono giudicati come bassi e trascurabili; senza contare che normalmente la realizzazione dell'impianto viene eseguita in aree a destinazione agro-silvo-pastorale, attività totalmente compatibili con l'impianto di energia da fonte eolica.

In più c'è da considerare il fatto che la non realizzazione del progetto avrebbe diverse conseguenze negative quali il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere; senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da FER.

La non realizzazione dell'impianto, inoltre, non andrebbe a favore di:

- Sfruttamento a pieno del potenziale eolico dell'area (tra l'altro compatibile con l'uso agro-silvo-pastorale);
- Aumento occupazionale per la necessità di risorse umane da impiegare sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio;

✘ . . . ✘ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✘ . . . ✘

- Riduzione della richiesta di energia e dell'indipendenza energetica dai paesi esteri.

---

## *II. Alternativa di localizzazione*

---

Non è possibile prendere in esame un'alternativa di localizzazione perché non potrebbe prescindere da alcune caratteristiche che variano di volta in volta e sulle quali bisogna svolgere un'indagine preliminare prima di inquadrarvi il progetto; le caratteristiche in questione sono:

- Ventosità dell'area da cui dipende la producibilità dell'impianto senza la quale non si potrebbe avviare neanche la progettazione;
- Sviluppo infrastrutturale e sottostazione elettrica disponibile nelle vicinanze per l'allaccio;
- Vincoli dell'area.

Per i motivi sopra esposti la scelta di localizzazione dell'impianto non può essere diversa da quella considerata.

---

## *III. Alternative dimensionali*

---

L'alternativa dimensionale può vedere la variazione di:

- Valore di potenza;
- Numero turbine.

Per quanto riguarda la *potenza* non avrebbe senso considerare una potenza inferiore, ma al contrario, la scelta di una potenza maggiore sarebbe vincolata alle condizioni di ventosità presenti sull'area.

Per quanto concerne il *numero di turbine* chiaramente esso potrebbe aumentare o diminuire.

Considerare un aumento del numero di turbine andrebbe a vantaggio dell'economia (in quanto avrebbero un costo più contenuto) ma a svantaggio dell'ambiente poiché:

- implicherebbe una maggiore sottrazione del suolo;
- dovendo disporre le turbine sulla stessa superficie, rischierebbero di non rispettare le distanze minime tra di loro;
- incrementerebbe l'effetto di affastellamento per cui andrebbe ad inficiare sull'impatto percettivo del parco stesso;

☒ . . . ☒ . . . \_\_\_\_\_ . . . ☒ . . . ☒

- comporterebbe un valore di potenza tale da non giustificare più la sostenibilità economica che tanto spinge il ricorso agli impianti di macro-generazione.

#### IV. *Alternative progettuali*

L'alternativa progettuale non può vedere l'utilizzo di aerogeneratori differenti da quelli proposti perché attualmente rappresentano la migliore opzione presente sul mercato tecnologico; l'alternativa è rappresentata dal ricorso ad altri impianti da FER.

☉ La prima ipotesi consiste nel ricorso alla produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico; ipotizzando di avere una stessa produzione totale chiaramente è da mettere in conto una maggiore occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici. La porzione di suolo occupata dai pannelli va a sottrarre superficie che normalmente è destinata all'uso agricolo andando contro l'economia locale, perché contro gli interessi degli imprenditori agricoli locali, oltreché sconveniente per l'ambiente perché l'uso agricolo del terreno va a ridurre in parte il rischio di dissesto idrogeologico.

☉ La seconda ipotesi contempla invece il ricorso ad un impianto a biomassa, in tal caso il problema più grande sarebbe rappresentato dall'approvvigionamento di materia prima: non potendo fornirsi all'interno di una certa area e dovendosi dunque allontanare ciò comporterebbe uno svantaggio economico del quale però non si potrebbe fare a meno non bastando, per l'alimentazione dell'impianto, i sottoprodotti da attività agricola.

L'aumento del traffico e del movimento dei mezzi porterebbe inevitabilmente ad un aumento dell'inquinamento atmosferico a causa dell'emissione di sostanze inquinanti e/o gas climalteranti.

##### a. *Valutazione sulle alternative*

In riferimento a quanto espresso nel paragrafo precedente e alle principali matrici ambientali considerate per il quadro ambientale (atmosfera, acqua, suolo, biodiversità, salute pubblica, rumore), si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui viene esclusa l'alternativa di localizzazione, non avendone proposta alcuna.

| Alternative | Atmosfera | Acqua | Suolo | Biodiversità | Salute pubblica | Rumore |
|-------------|-----------|-------|-------|--------------|-----------------|--------|
| "0"         | /         | /     | /     | /            | /               | /      |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

|                          |                   |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|
|                          | Di localizzazione | NC | NC | NC | NC | NC | NC |
| Alternative dimensionali | Riduzione turbine | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
|                          | Aumento turbine   | 0  | 0  | 0  | 0  | -  | -  |
| Alternative progettuali  | Fotovoltaico      | 0  | 0  | -  | -  | -  | +  |
|                          | Biomasse          | -  | -  | -  | 0  | -  | -  |

Tabella 13. riepilogo impatti su matrici ambientali contestualmente alle alternative di progetto possibili-  
NC: Non classificabile

Da come illustrato nella Tabella 34, l'unico impatto positivo sarebbe l'assenza di rumore nel caso di ricorso ad un impianto fotovoltaico al posto di uno eolico.

Ovviamente l'alternativa "0" non comporta nessun impatto, sia esso positivo o negativo, ma bisogna tener conto che nella non realizzazione si va contro il principio per cui si è ricorsi all'utilizzo delle FER.

Il giudizio complessivo risulta essere negativo poiché nella non realizzazione del progetto non si ha il raggiungimento degli obiettivi prefissati a livello nazionale ed europeo.

L'alternativa che prevede l'incremento del numero di turbine implica un impatto negativo su:

- ☉ salute umana: predisporre un numero maggiore di turbine è piuttosto difficoltoso in quanto verrebbe meno il rispetto della distanza minima tra di esse;
- ☉ rumore: per il motivo sopracitato, la difficoltà di predisporre le turbine potrebbe implicare anche che non vi sia una sufficiente distanza da abitazioni e/o edifici e che per tale motivo non vengano abbattute adeguatamente le emissioni rumorose.

L'alternativa che prevede la realizzazione di un *impianto fotovoltaico* implica degli impatti negativi su:

- ☉ suolo: con una maggiore occupazione e conseguente sottrazione di superficie utile all'agricoltura visto il maggior ingombro di un pannello fotovoltaico rispetto ad una pala eolica;
- ☉ biodiversità: alla sottrazione di suolo corrisponde un impoverimento delle specie floristiche;

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

☉ salute umana: a parità di destinazione d'uso del suolo i fabbisogni occupazionali legati al fotovoltaico sono inferiori rispetto a quelli legati all'attività agricola e/o zootecnica. Si ha invece un impatto positivo dovuto all'azzeramento delle emissioni rumorose con l'impiego del fotovoltaico.

L'opzione che comporta maggiori impatti negativi è di sicuro *quella legata alla realizzazione di un impianto a biomasse che, in riferimento a:*

- atmosfera: comporta un aumento della concentrazione di emissione di polveri sottili di anidride carbonica;
- acqua: determina uno sfruttamento maggiore dovuto alle esigenze di lavaggio;
- suolo: determina un maggior quantitativo di suolo sottratto all'agricoli;
- salute pubblica: la richiesta di sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale va a sbilanciare gli equilibri del mercato locale perché l'utilizzo ad esempio della legna che normalmente viene utilizzata per il riscaldamento domestico fa sì che l'utilizzo al fine di alimentare l'impianto a biomasse porti ad un aumento di richiesta e dunque del prezzo di mercato;
- rumore: comporta un rumore maggiore di quello che implicherebbe un impianto eolico motivo per cui sarebbe conforme ad un'area industriale piuttosto che ad un'area agricola.

In conclusione, a seguito di quanto appena esposto, la proposta della proponente *Giannutri Energy S.R.L.* rappresenta la migliore tra le alternative possibili.

## PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE

---

---

Qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, più o meno intense a seconda dei casi, con l'ambiente in cui si opera. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", ovvero facendo in modo che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno. Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano, da questo, input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli *accorgimenti nella fase di realizzazione*, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" senza compromettere equilibri e strutture. Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto estranea ad esso, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Si ribadisce che nel caso in esame l'impianto si compone di 9 aerogeneratori, la stazione elettrica di trasformazione RTN a 380/150 kV di futura realizzazione è prevista in agro del comune di Torremaggiore (FG). La stazione sarà a servizio dei futuri impianti e il cavidotto esterno di collegamento tra gli aerogeneratori e il punto di connessione alla RTN seguirà lo stesso tracciato dell'impianto o seguirà il tracciato della viabilità esistente.

Le tipologie di interferenza individuate sono costituite da:

- ⊗ occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- ⊗ rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- ⊗ inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- ⊗ occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

✠ . . . . ✠ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ✠ . . . . ✠

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole, come è stato fatto per l'impianto in oggetto.

Inoltre, la scelta di distanziare le strutture (si hanno distanze tra aerogeneratori contigui sempre superiori a 3 volte il diametro del rotore) attenua già di per sé la loro funzione di barriera ecologica, specialmente per gli spostamenti dell'avifauna.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo.

*I. Quadro di sintesi degli impatti*

| FASE DI CANTIERE / DISMISSIONE |  |  |              |
|--------------------------------|--|--|--------------|
|                                | Fattore/attività perturbazione   | Impatti potenziali                     | Valutazione* |
| ATMOSFERA                      | Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi                                     | Emissione polveri                      |              |
|                                | Transito e manovra dei mezzi/attrezzature  | Emissione gas climalteranti            |              |
| AMBIENTE IDRICO                | Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante | Alterazione corsi d'acqua o acquiferi  |              |
|                                | Abbattimento polveri   | Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa  |              |
| SUOLO E SOTTOSUOLO             | Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante | Alterazione qualità suolo e sottosuolo |              |
|                                | Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica                              | Instabilità profili opere e rilevati   |              |
|                                | Occupazione superficie   | Perdita uso suolo                      |              |
| BIODIVERSITA'                  | Immissione sostanze inquinanti   | Alterazione habitat circostanti        |              |
|                                | Aumento pressione antropica  | Disturbo e allontanamento della fauna  |              |

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

|                    |   |  |              |
|--------------------|---|--|--------------|
|                    | Realizzazione impianto                                  | Sottrazione suolo ed habitat   |              |
| SALUTE PUBBLICA    | Realizzazione impianto                                  | Aumento occupazione  |              |
|                    | Realizzazione impianto                                  | Impatto su salute pubblica   |              |
| PAESAGGIO          | Realizzazione impianto                                  | Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio                             |              |
| FASE DI ESERCIZIO  |   |  |              |
|                    | Fattore/attività perturbazione                          | Impatti potenziali   | Valutazione* |
| ATMOSFERA          | Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria | Emissione gas climalteranti  |              |
| AMBIENTE IDRICO    | Esercizio impianto                                      | Modifica drenaggio superficiale acque  |              |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | Occupazione superficie                                  | Perdita uso suolo  |              |
| BIODIVERSITA'      | Esercizio impianto                                      | Aumento mortalità avifauna e chiroterteri per collisione contro aerogeneratori |              |
| SALUTE PUBBLICA    | Esercizio impianto                                      | Aumento occupazione  |              |
|                    |   | Impatto su salute pubblica   |              |
| PAESAGGIO          | Esercizio impianto                                      | Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio                             |              |

Tabella 35. Quadro di sintesi di tutti gli impatti.

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| *LEGENDA |  | Positivo |
|          |  | Nulla    |
|          |  | Basso    |
|          |  | Modesto  |
|          |  | Notevole |
|          |  | Critico  |

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

Durante l'analisi degli impatti indotti dalla costruzione/esercizio/dismissione dell'impianto eolico bisogna considerare una misura di mitigazione a cui bisogna provvedere: lo smaltimento degli oli esausti usati come lubrificante di tutti gli organi meccanici posti all'interno della navicella (es. moltiplicatore di giri, cuscinetti pala, cuscinetti generatore...); Lo smaltimento deve essere garantito al "Consorzio Obbligatorio degli olii esausti" costituitosi ai sensi del *D.lgs. 22/97 art. 47* il 1° ottobre 1998, e attualmente regolato dal *D.lgs. 152/06 art. 233 e ss.mm.ii.*

Il CONOE è stato istituito con la funzione di organizzare, controllare e monitorare la filiera degli oli e dei grassi vegetali e animali esausti a fini ambientali, a tutela della salute pubblica e, allo scopo di ridurre la dispersione del rifiuto trasformando un costo ambientale ed economico in una risorsa rinnovabile; ha iniziato la sua attività nel 2001.

---

## *II. Misure di mitigazione degli effetti negativi*

---

### *a. Capacità di recupero del sistema ambientale*

---

La capacità di recupero del sistema ambientale originario, nella situazione illustrata, deve considerarsi quasi nulla stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri e alle cabine.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale, tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie. Ciò verrà accelerato con i previsti **interventi di rinaturalizzazione** di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e, contemporaneamente, sottratte alle pratiche agricole. Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione, da professionista specializzato.

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Nella situazione ambientale del sito si può pensare di operare il ripristino delle attività agricole come ante - operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale;

✠ . . . ✠ . . . \_\_\_\_\_ . . . ✠ . . . ✠

Per motivi di sicurezza saranno comunque rispettate fasce senza vegetazione ingombrante nelle immediate vicinanze delle strutture e degli spazi di manovra;

Tutti gli interventi di rinaturalizzazione dovranno essere effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di ripristino dell'ambiente;

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare, è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale;

Nelle immediate vicinanze dell'impianto sarà ricostituita un'area con essenze arbustive che possano offrire rifugio alla piccola fauna stimolando quindi la riconquista degli spazi interessati dalla realizzazione.

---

***b. Paesaggio***

---

Le condizioni anemometriche e geotecniche consentono di posizionare gli aerogeneratori in prossimità di aree sommitali ed esposte ai venti, per poter sfruttare al massimo la potenza del vento e rendere più produttivo l'impianto.

L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un parco eolico, sarà attenuato attraverso il **mascheramento cromatico delle strutture** che andrebbero dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrebbe, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore rispetto a tutte le altre possibilità di impatti (contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

## LE RICADUTE SOCIALI DELL'IMPIANTO

---

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

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

- ☉ variazioni prevedibili del saggio di 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, o in settori diversi;
- ☉ evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
  - fornitura di materiali locali;
  - noli di macchinari;
  - prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
  - produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- ☉ 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 del solo territorio di Serracapriola e Torremaggiore, bensì interesseranno tutto il territorio circostante.

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 cessione dell'energia prodotta ai clienti idonei.

A livello locale per il sito in esame, in base anche alle esperienze pregresse relative alla realizzazione di parchi eolici, si prevede:

- 60 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 10 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 60 addetti in fase di dismissione;

A tali addetti si aggiungono tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse tecnico per tutti color che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie 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 nella produzione di energia), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

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.

Il *D.Lgs 228/2001* sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

Inoltre, quanto detto trova ancor più forte motivazione oltre che nella nuova Politica Agricola Comune (PAC - varata alla fine di giugno del 2003) anche nel regolamento sullo Sviluppo Rurale (*Reg. CE 1257/1999*) dell'Unione Europea, che descrivono gli elementi essenziali della nuova politica agricola a favore della multifunzionalità, ovvero la capacità dei territori rurali di sviluppare una molteplicità di attività e di funzioni, e dell'integrazione dell'agricoltura con altri settori (turismo, artigianato, ambiente, cultura), in particolare con il settore ambientale, con funzioni di protezione del territorio e della biodiversità e attività di produzione di colture energetiche e di energia da fonti alternative e rinnovabili.

## CONCLUSIONI

---

Si possono definire le seguenti conclusioni:

### ☉ Rispetto alle caratteristiche del progetto:

- le dimensioni del progetto sono contenute e per le piste di accesso si utilizzano, dove si è potuto, passaggi agricoli da strade pubbliche esistenti;
- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato prevalentemente ad uso agricolo;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere, che si protraggono per meno di un anno, mentre in fase di esercizio sono minimi;
- non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico.

A valle del presente Studio di Impatto Ambientale, in generale si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto andrà a modificare gli equilibri attualmente esistenti in termini di allontanando dalla zona della fauna più sensibile solo durante la fase di cantiere, similmente a quanto accaduto per altre zone, in cui si è assistito ad una graduale riconquista più o meno rapida del territorio da parte della fauna, a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali. Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori. L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che andrebbero dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

### ☉ Rispetto all'ubicazione:

- l'intervento non crea disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né

☒ . . . . ☒ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ☒ . . . . ☒

gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio; l'impianto è situato in una zona dove è ridottissima la densità demografica, è lontano da strade di grande percorrenza.

- L'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.

Come appare evidente dall'analisi svolta nel quadro ambientale la maggior parte degli impatti si caratterizza per la temporaneità e la completa reversibilità; alcuni impatti vengono a mancare già a fine fase di cantiere, altri invece aspetteranno la dismissione dell'opera dopo i 20 anni di vita utile ed il ripristino completo dello stato dei luoghi.

La notevole compatibilità del progetto con la pianificazione e programmazione territoriale e settoriale è stata ampiamente trattata nel quadro di riferimento programmatico il quale inoltre fornisce la normativa specifica di cui tener conto nella valutazione degli impatti su ciascuna delle matrici ambientali (atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo...).

L'area di realizzazione dell'opera ricade al di fuori di aree di interesse conservazionistico, paesaggistico, archeologico...

Non si prevedono effetti sulla *salute pubblica* quali effetti da shadow flickering, rumore, elettromagnetismo; anche in caso di rottura accidentale degli organi rotanti la distanza imposta agli aerogeneratori è tale da non risultare un pericolo per gli eventuali ricettori.

Con il *suolo* l'impatto è minimo poiché gli ingombri sono totalmente reversibili a fine della fase di cantiere eccezion fatta per l'occupazione del suolo legata alla presenza degli aerogeneratori che è in ogni caso minima; nulla invece l'occupazione del cavidotto che verrà completamente interrato sfruttando il tracciato della viabilità già presente.

Per quanto riguarda invece lo sfruttamento agro-pastorale si può registrare un allontanamento delle specie più sensibili solo durante la fase di cantiere dopodiché l'area sarà usufruibile fino a base torre con l'agevolazione per gli imprenditori agro-pastorali di poter usufruire anche della viabilità migliorata per il raggiungimento delle piazzole degli aerogeneratori.

L'impatto con la componente *acqua* è nulla non essendo l'area posta all'interno di ambiti fluviali o nelle vicinanze di bacini artificiali; poiché inoltre l'impianto non produce scarichi l'unica interazione si limita al ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

L'impatto di maggiore entità si ha nei confronti del *paesaggio* poiché chiaramente l'introduzione degli aerogeneratori va a modificare l'identità dell'area ma, nel rispetto delle disposizioni del PIEAR (distanza pari a 3 volte il diametro tra gli aerogeneratori), si evita

⌘ . . . . ⌘ . . . . \_\_\_\_\_ . . . . ⌘ . . . . ⌘

l'effetto di affastellamento per cui, nel complesso e alla media e lunga distanza, l'impianto non solo non risulta visibile ma conferisce una nuova identità al paesaggio stesso.

Altro impatto rilevante, ma in accezione positiva, è l'aumento dell'occupazione dovuto alla necessità di indirizzare nuove risorse umane alla costruzione e alla gestione dell'impianto.

Alla luce di quanto esposto nel paragrafo introduttivo "PREMESSA-|A|.COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FER" e a valle dell'analisi svolta, si può affermare che gli impatti negativi, considerando anche la loro bassa entità, vengono di gran lunga compensati dal risultato finale che consiste nell'incremento del contributo da FER richiesto dagli obiettivi nazionali ed europei oltreché nella riduzione dell'inquinamento atmosferico indotto dallo sfruttamento delle fonti di energia fossili.

*In definitiva, la realizzazione dell'impianto eolico proposto dalla società Giannutri Energy S.R.L. è nel completo rispetto delle componenti ambientali entro cui si inserisce e si relaziona ed agisce a vantaggio delle componenti atmosfera e clima e non si ritiene vi siano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in oggetto, essendo esso distante dalle aree sottoposte a tutela, e non essendo per propria natura oggetto di emissioni nocive.*