

Regione:

**PUGLIA**



Provincia:

**Foggia**



Comune:

**Lesina**  
**Poggio Imperiale**

Committente:

**Parco Eolico S. Agata s.r.l.**  
Pzza G. Paolo II n.8  
71017 Torremaggiore (FG)

Supervisione:

**wpd Italia srl**  
Viale Aventino 102  
00153 Roma



Progettazione: Engeo Soc. Coop. a r.l.

Specialista: Ing. F. Paccapelo

# **VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO IN AGRO  
DEI COMUNI DI LESINA E POGGIO IMPERIALE**

Titolo:

**Studio preliminare ambientale**

Scala:

Codice elaborato:

Nome file:

| Rev. | Descrizione          | Redatto | Verificato | Approvato | Data          |
|------|----------------------|---------|------------|-----------|---------------|
| A    | Emissione definitiva |         |            |           | Dicembre 2018 |
|      |                      |         |            |           |               |
|      |                      |         |            |           |               |
|      |                      |         |            |           |               |
|      |                      |         |            |           |               |

## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>                        | <b>2</b>  |
| 2.1      | AEROGENERATORE .....   | 2         |
| 2.2      | ELETTRODOTTI.....  | 3         |
| 2.3      | VIABILITÀ.....   | 4         |
| 2.4      | LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....                            | 5         |
| <b>3</b> | <b>DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>         | <b>13</b> |
| 3.1      | ATMOSFERA E CLIMA.....                                       | 13        |
| 3.1.1    | <i>Regime pluviometrico.....</i>                             | <i>13</i> |
| 3.1.2    | <i>Termometria.....</i>                                      | <i>14</i> |
| 3.1.3    | <i>Regime anemologico .....</i>                              | <i>14</i> |
| 3.1.4    | <i>La qualità dell'aria .....</i>                            | <i>16</i> |
| 3.2      | AMBIENTE IDRICO .....  | 19        |
| 3.2.1    | <i>Idrografia superficiale.....</i>                          | <i>19</i> |
| 3.2.2    | <i>Idrogeologia.....</i>                                     | <i>20</i> |
| 3.3      | SUOLO E SOTTOSUOLO .....                                     | 20        |
| 3.3.1    | <i>Geolitologia.....</i>                                     | <i>21</i> |
| 3.3.2    | <i>Geomorfologia.....</i>                                    | <i>23</i> |
| 3.3.3    | <i>Aspetti geotecnici .....</i>                              | <i>25</i> |
| 3.3.4    | <i>Uso del suolo.....</i>                                    | <i>25</i> |
| 3.4      | FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI.....                              | 26        |
| 3.4.1    | <i>Inquadramento floristico e vegetazionale .....</i>        | <i>27</i> |
| 3.4.2    | <i>Fauna.....</i>  | <i>29</i> |
| 3.4.3    | <i>Habitat .....</i>   | <i>38</i> |
| 3.5      | PAESAGGIO .....  | 40        |
| 3.6      | RUMORE E VIBRAZIONI .....                                    | 41        |
| 3.7      | RIFIUTI.....   | 42        |
| 3.8      | RADIAZIONI IONIZZANTI E NON .....                            | 44        |
| 3.8.1    | <i>Radiazioni ionizzanti .....</i>                           | <i>44</i> |
| 3.8.2    | <i>Radiazioni non ionizzanti .....</i>                       | <i>44</i> |
| 3.9      | ASSETTO IGIENICO-SANITARIO.....                              | 45        |
| 3.10     | ASPETTI SOCIO-ECONOMICI.....                                 | 45        |
| 3.10.1   | <i>Agricoltura e turismo nella Provincia di Foggia .....</i> | <i>45</i> |
| <b>4</b> | <b>POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI .....</b>                   | <b>48</b> |
| 4.1      | ATMOSFERA E CLIMA.....                                       | 48        |
| 4.1.1    | <i>Fase di cantiere .....</i>                                | <i>48</i> |
| 4.1.2    | <i>Fase di esercizio.....</i>                                | <i>49</i> |
| 4.1.3    | <i>Fase di dismissione .....</i>                             | <i>50</i> |
| 4.2      | AMBIENTE IDRICO .....  | 50        |
| 4.2.1    | <i>Fase di cantiere .....</i>                                | <i>51</i> |
| 4.2.2    | <i>Fase di esercizio.....</i>                                | <i>51</i> |
| 4.2.3    | <i>Fase di dismissione .....</i>                             | <i>51</i> |
| 4.3      | SUOLO E SOTTOSUOLO .....                                     | 51        |
| 4.3.1    | <i>Fase di cantiere .....</i>                                | <i>51</i> |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 52 |
| 4.3.3 | <i>Fase di dismissione</i> .....                   | 53 |
| 4.4   | <b>FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI</b> .....            | 53 |
| 4.4.1 | <i>Fase di cantiere</i> .....                      | 53 |
| 4.4.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 54 |
| 4.5   | <b>PAESAGGIO</b> .....                             | 54 |
| 4.6   | <b>RUMORE E VIBRAZIONI</b> .....                   | 57 |
| 4.6.1 | <i>Fase di cantiere</i> .....                      | 57 |
| 4.6.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 58 |
| 4.7   | <b>RIFIUTI</b> .....                               | 60 |
| 4.7.1 | <i>Fase di cantiere</i> .....                      | 60 |
| 4.7.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 60 |
| 4.7.3 | <i>Fase di dismissione</i> .....                   | 60 |
| 4.8   | <b>RADIAZIONI IONIZZANTI E NON</b> .....           | 61 |
| 4.8.1 | <i>Fase di cantiere</i> .....                      | 61 |
| 4.8.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 61 |
| 4.8.3 | <i>Fase di dismissione</i> .....                   | 62 |
| 4.9   | <b>ASSETTO IGIENICO-SANITARIO</b> .....            | 62 |
| 4.9.1 | <i>Fase di cantiere</i> .....                      | 62 |
| 4.9.2 | <i>Fase di esercizio</i> .....                     | 62 |
| 4.9.3 | <i>Fase di dismissione</i> .....                   | 62 |
| 4.10  | <b>ASPETTI SOCIO-ECONOMICI</b> .....               | 63 |
| 5     | <b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....             | 64 |
| 6     | <b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</b> ..... | 65 |
| 6.1   | <b>ATMOSFERA E CLIMA</b> .....                     | 65 |
| 6.2   | <b>AMBIENTE IDRICO</b> .....                       | 65 |
| 6.3   | <b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b> .....                    | 66 |
| 6.4   | <b>FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI</b> .....           | 66 |
| 6.5   | <b>PAESAGGIO</b> .....                             | 66 |
| 6.6   | <b>RUMORI E VIBRAZIONI</b> .....                   | 67 |
| 6.7   | <b>RIFIUTI</b> .....                               | 67 |
| 6.8   | <b>RADIAZIONI IONIZZANTI E NON</b> .....           | 68 |
| 6.9   | <b>ASSETTO IGIENICO-SANITARIO</b> .....            | 68 |

## 1 PREMESSA

Oggetto del presente progetto è un parco eolico in agro del Comune di Poggio Imperiale e Lesina (FG), che nella sua configurazione iniziale era formato da 36 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 2 MW, per una potenza complessiva di 72 MW, per cui è stata richiesta l'autorizzazione unica di cui all'art.12 del D.Lgs 387/2003 in data 30/04/2010.

La procedura di V.I.A. è stata attivata in data 10/04/2013 presso la provincia di Foggia e si è conclusa positivamente (Determina prot. 2014/00668 del 11/03/2014) con il parere favorevole di compatibilità ambientale per 14 dei 36 aerogeneratori presenti nel layout iniziale.

Successivamente, al termine della suddetta procedura, il proponente ha introdotto alcune modifiche e adeguamenti tecnico progettuali migliorativi, prevedendo in sintesi:

- **l'ammodernamento tecnologico** mediante il cambio del modello di aerogeneratore da Vestas V90 a Vestas V117,
- il **miglioramento dei tracciati dell'elettrodotto interno e della viabilità di servizio**, al fine di minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico e ridurre il consumo di suolo.

In base all'art. 6 comma 9 del D.Lgs. n. 152/06 Parte II, come sostituito dall'art. 3 del D.Lgs. n. 104 del 2017, **“per le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, fatta eccezione per le modifiche o estensioni di cui al comma 7, lettera d), il proponente, in ragione della presunta assenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi, ha la facoltà di richiedere all'autorità competente, trasmettendo adeguati elementi informativi tramite apposite liste di controllo, una valutazione preliminare al fine di individuare l'eventuale procedura da avviare.”**

Con **nota prot. 14/09/2018**, acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali al prot. 20915/DVA del 18/09/2018, la società proponente ha presentato **istanza ai fini dello svolgimento della procedura di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. n. 152/06** e ss.mm.ii. relativamente ad alcune modifiche da apportare al progetto del parco eolico denominato “Sant'Agata” da realizzare nei comuni di Poggio Imperiale e Lesina (FG).

La D.G. per le Valutazioni e le Autorizzazioni ambientali del MATTM ha comunicato l'esito della suddetta valutazione con **nota prot. gen. Registro Ufficiale U. 0022805 del 11/10/2018**, nella quale si sostiene **“la compatibilità ambientale degli interventi proposti debba essere valutata nell'ambito di una opportuna procedura valutativa secondo le disposizioni di cui alla parte seconda del D.Lgs 152/2006. In particolare, trattandosi di modifiche ad un progetto già autorizzato, gli interventi dovranno essere sottoposti a una procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA.”**

Il presente allegato costituisce, quindi, lo **Studio preliminare ambientale** di cui al sopra richiamato art. 19, redatto secondo quanto previsto dall'allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii..

Nello specifico, il presente documento contiene la descrizione di:

- caratteristiche fisiche e localizzazione del progetto;
- componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente;
- caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 AEROGENERATORE

Lo Studio di Impatto Ambientale redatto nel 2013 per la procedura di VIA riporta un parco eolico costituito da 36 aerogeneratori tipo Vestas V90 caratterizzati da **altezza al mozzo 105 m, diametro del rotore 90 m, potenza** della singola turbina pari a **2 MW**, ovvero un parco eolico di potenza complessiva pari a 72 MW.

Posto che la posizione degli aerogeneratori non è stata modificata nelle diverse fasi progettuali e procedurali, la procedura di V.I.A. si è conclusa positivamente con il parere favorevole di compatibilità ambientale per 14 dei 36 aerogeneratori presenti nel layout iniziale, in particolare sono state mantenute le turbine 2, 3, 7, 13, 14, 15, 17, 23, 24, 26, 27, 30, 31 e 33.

Nell'ambito della procedura di Autorizzazione Unica, è stato poi previsto da parte del proponente un aggiornamento del modello di aerogeneratore, ora proposto di tipo Vestas V117 caratterizzato da **altezza al mozzo 91.5 m, diametro del rotore 117 m, potenza** della singola turbina pari a **3.6 MW**.

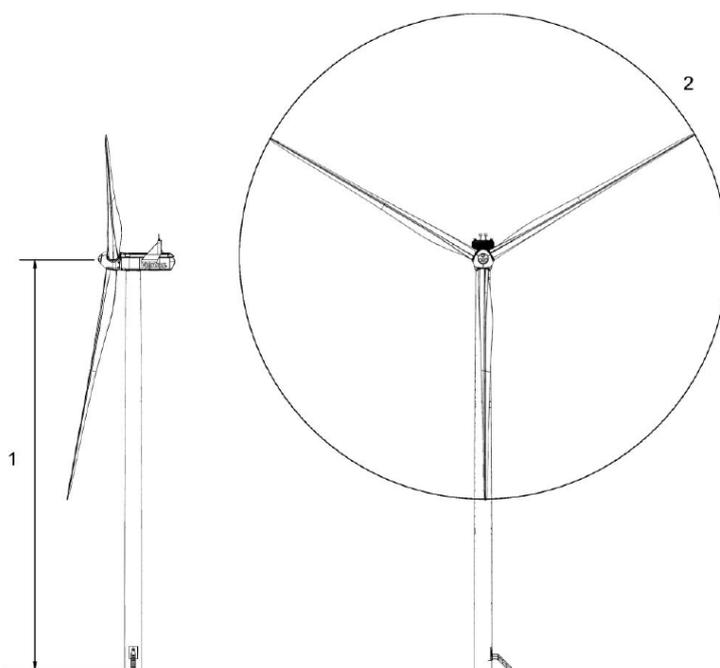


Figure 4-1: Illustration of outer dimensions – structure

1 Hub height 80/91.5/116.5 m

2 Diameter: 117 m

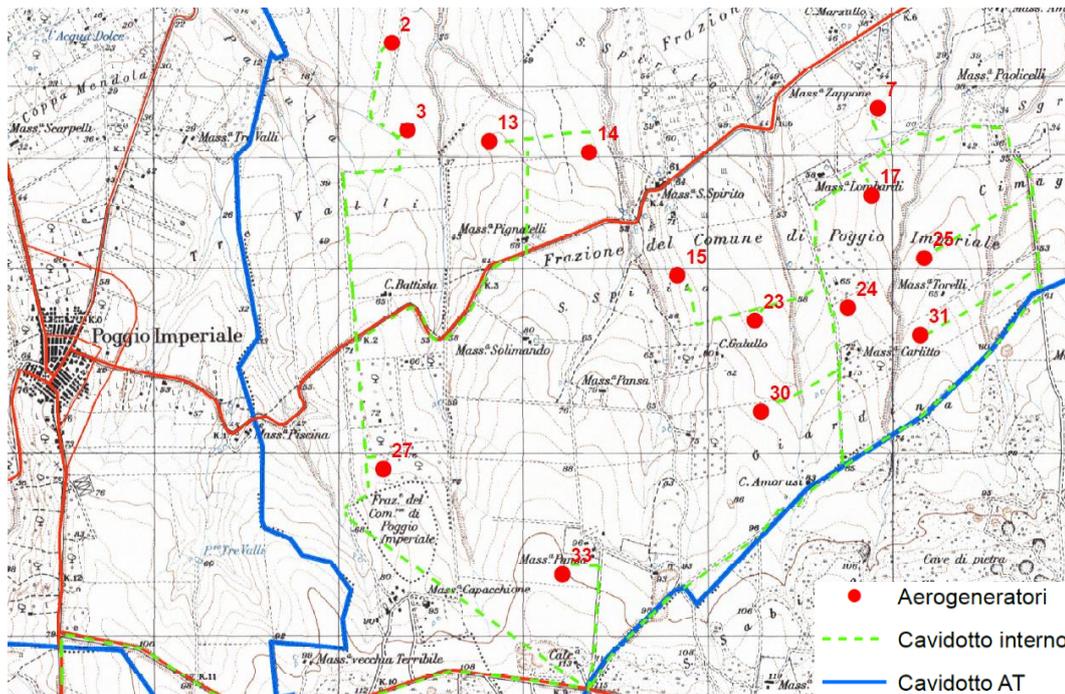
*Aerogeneratore modello Vestas V117*

Si specifica che le modifiche e gli adeguamenti tecnici migliorativi progettuali di cui alla presente relazione, rispetto a quanto proposto in sede di procedura di VIA e di Autorizzazione Unica non prevedono alcuna modifica della posizione degli aerogeneratori.

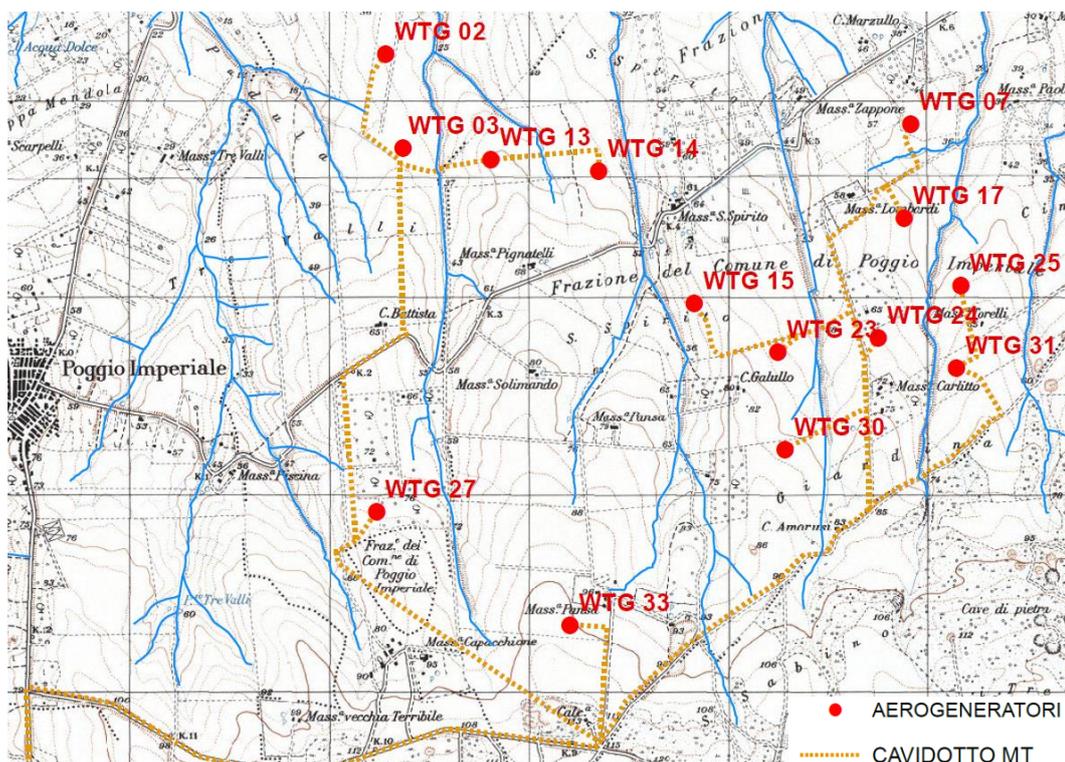
Tuttavia, al fine di fornire un quadro completo e aggiornato dei possibili effetti delle opere sulle componenti ambientali, nel successivo cap. 4, si valutano i principali impatti legati al tipo di aerogeneratore con riferimento ai modelli Vestas V90 (proposto in fase di procedura di VIA) e Vestas V117 (come aggiornato nell'ambito della procedura di Autorizzazione Unica): impatto paesaggistico, impatto acustico, impatto prodotto dai campi elettromagnetici, sicurezza in termini di calcolo della gittata massima.

## 2.2 ELETTRODOTTI

Le modifiche e gli adeguamenti progettuali migliorativi proposti prevedono la **variazione dei tracciati dell'elettrodotto interno al parco** con riferimento alla connessione degli aerogeneratori 3, 27, 33, 13 e 14, 7 e 17, 25 e 31. I tracciati sono stati **razionalizzati in funzione della viabilità esistente e di progetto**, ovvero modificata secondo il nuovo layout al fine di ridurre le interferenze con il reticolo idrografico salvaguardando le linee di impluvio e di limitare il consumo di suolo. Di seguito, si riporta il layout del parco con i tracciati conseguenti alla procedura di VIA, nonché riportati nella documentazione per l'Autorizzazione Unica, e quelli di cui alla presente proposta.



Elettrodotto – Layout Autorizzazione Unica



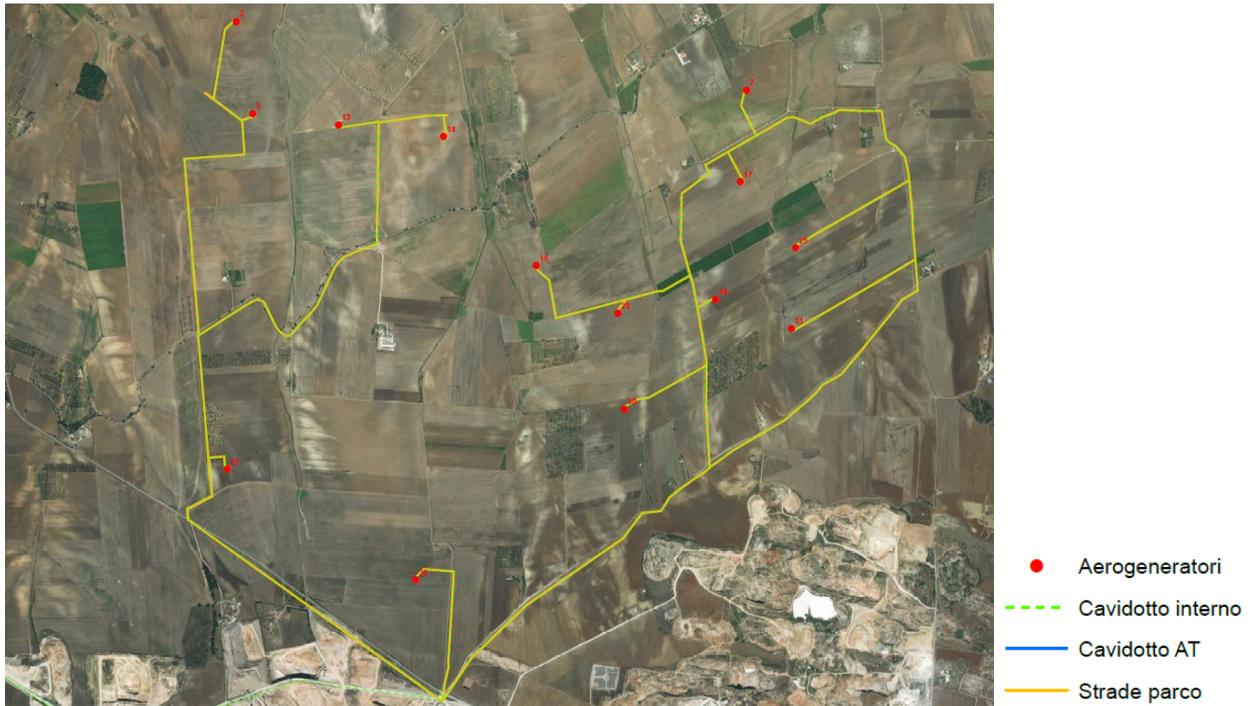
Elettrodotto - Nuovo Layout

Nello specifico, si osserva che i nuovi tracciati di collegamento degli aerogeneratori:

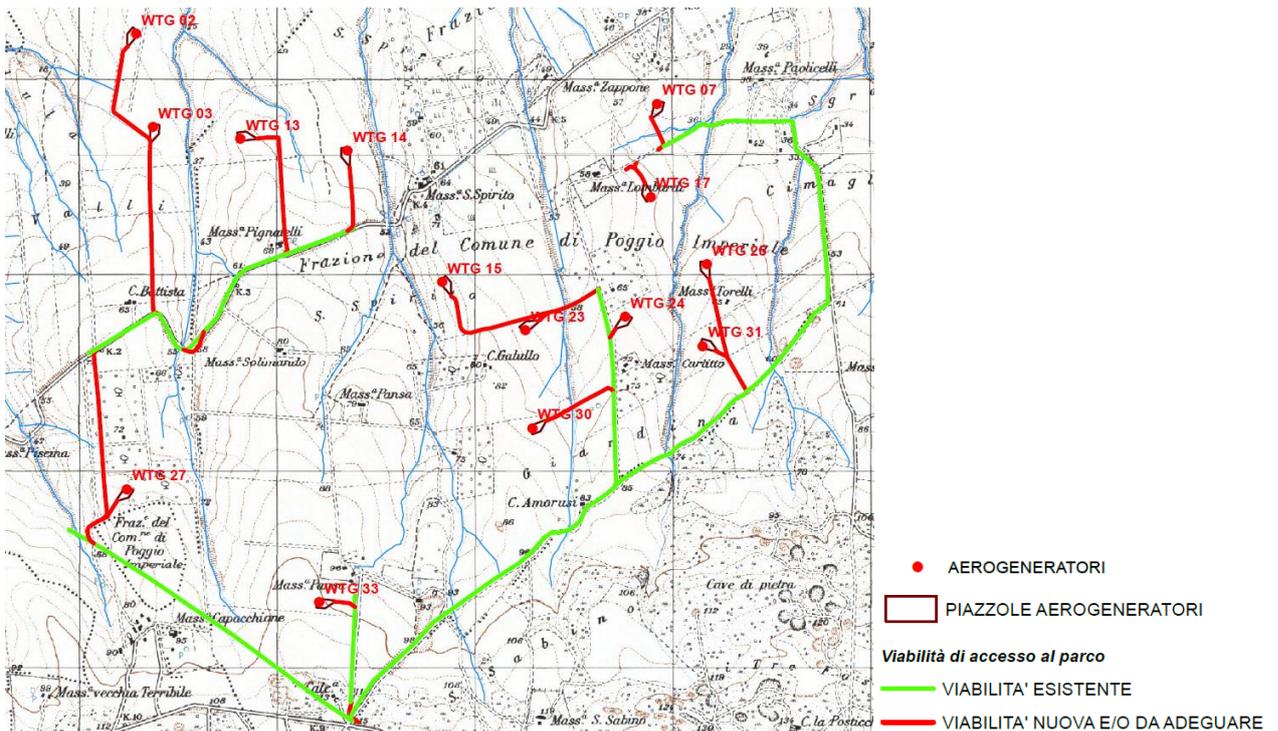
- 3, 7 e 17, 25 e 31 determinano una riduzione delle interferenze con il reticolo idrografico;
- 27, 33, 13 e 14 sono definiti razionalizzando i percorsi e le lunghezze con riduzione del consumo di suolo.

### 2.3 VIABILITÀ

Come già evidenziato il **tracciato** della viabilità è stato **ottimizzato**: di seguito, si riporta il layout del parco con i tracciati conseguenti alla procedura di VIA, nonché riportati nella documentazione per l’Autorizzazione Unica, e quelli di cui alla presente proposta.



Viabilità – Layout Autorizzazione Unica



Viabilità - Nuovo Layout

In particolare, si prevede la variazione dei tratti relativi a

- aerogeneratori 3, 14, 25 e 31. I tracciati sono stati modificati per evitare interferenze con il reticolo idrografico, salvaguardando le linee di compluvio, ed essendo più brevi determinano un minore consumo di suolo.
- aerogeneratori 27 e 33. I nuovi tracciati presentano una traiettoria diretta dalla viabilità esistente alle piazzole, ovvero permettono una riduzione del consumo di suolo.

## 2.4 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Le opere in progetto interessano i territori comunali di San Paolo di Civitate, Poggio Imperiale, Apricena e Lesina. In particolare, gli aerogeneratori risultano localizzati in agro di Lesina verso il confine meridionale con Apricena e Poggio Imperiale.



Localizzazione degli interventi su ortofoto

Dal punto di vista urbanistico, i Comuni di Lesina e Apricena sono dotati di strumento urbanistico denominato “Piano Regolatore Generale” – [P.R.G.] , per quanto concerne il comune di Lesina ha adeguato il proprio Piano Regolatore Generale al Piano Paesaggistico Regionale; tale adeguamento è stato approvato definitivamente dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1934 del 28 dicembre 2005; Poggio Imperiale ha adottato il PRG con ultime modifiche con delibera Consiglio Comunale n. 6 del 10.02.1999 ed approvato con deliberazione della giunta regionale del 10 dicembre 2008, n. 2396.

L'area oggetto d'intervento ricade completamente in **zona tipizzata "E1 - Area Agricola Normale"**.

Con riferimento ai **piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici** sia a carattere generale che settoriale, si osserva che, in base a quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale redatto nel 2013 per la procedura di VIA, “è risultato che:

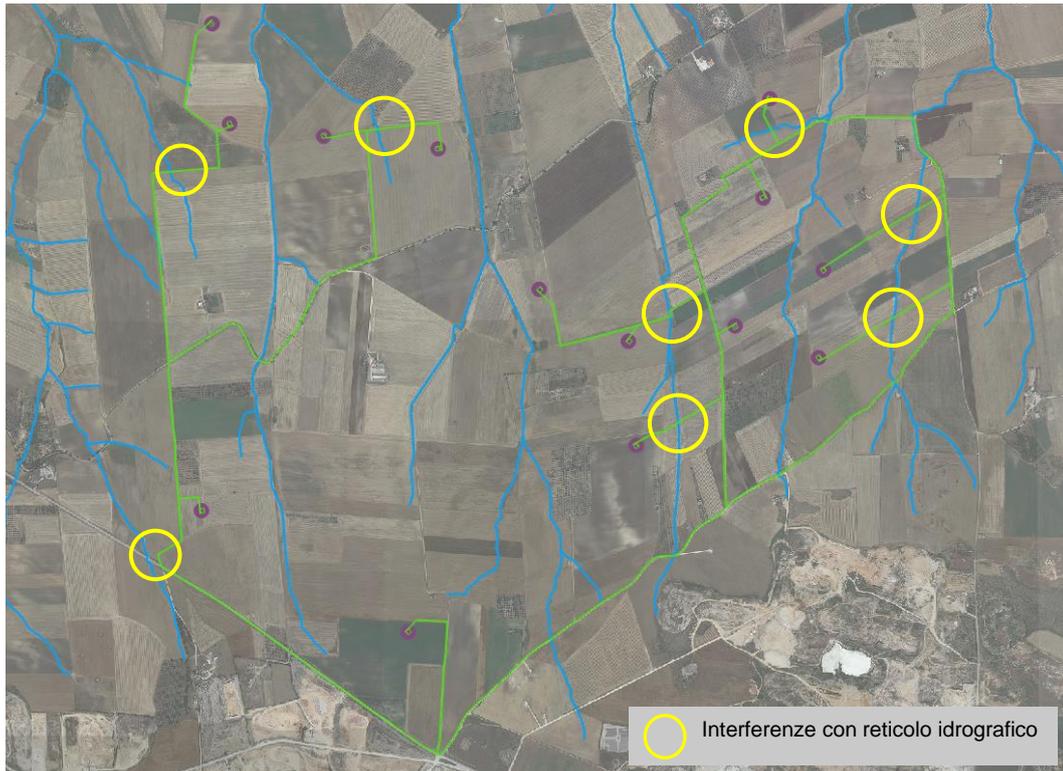
- per quanto concerne gli ambiti territoriali estesi del PUTT/P risulta che : gli aerogeneratori nn. 2 e 3 ricadono in ambito C, l'aerogeneratore n. 9 ricade in ambito D, i restanti aerogeneratori ricadono in ambito E ed infine il cavidotto ricade in ambito C, D e E;

- per quanto riguarda gli ambiti territoriali distinti del PUTT/P si segnala che nessun aerogeneratore ricade all'interno di un'area sottoposta a vincolo o aree annesse;
- in merito alle interferenze delle opere in progetto con il Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia, tutti gli aerogeneratori, il cavidotto interno e la cabina primaria risultano esterni alle aree perimetrate a pericolosità geomorfologica/idraulica nella cartografia allegata al Piano; solo parte del cavidotto esterno e la sottostazione TERNA ricadono in area a pericolosità geomorfologica moderata PG1;
- non ricade in alcun SIC, nè in altre aree protette a livello nazionale e regionale;
- l'area del parco non ricade in ZPS e IBA ma ricadono nell'area buffer di 5 km per cui è stata redatta apposita Valutazione di Incidenza.”

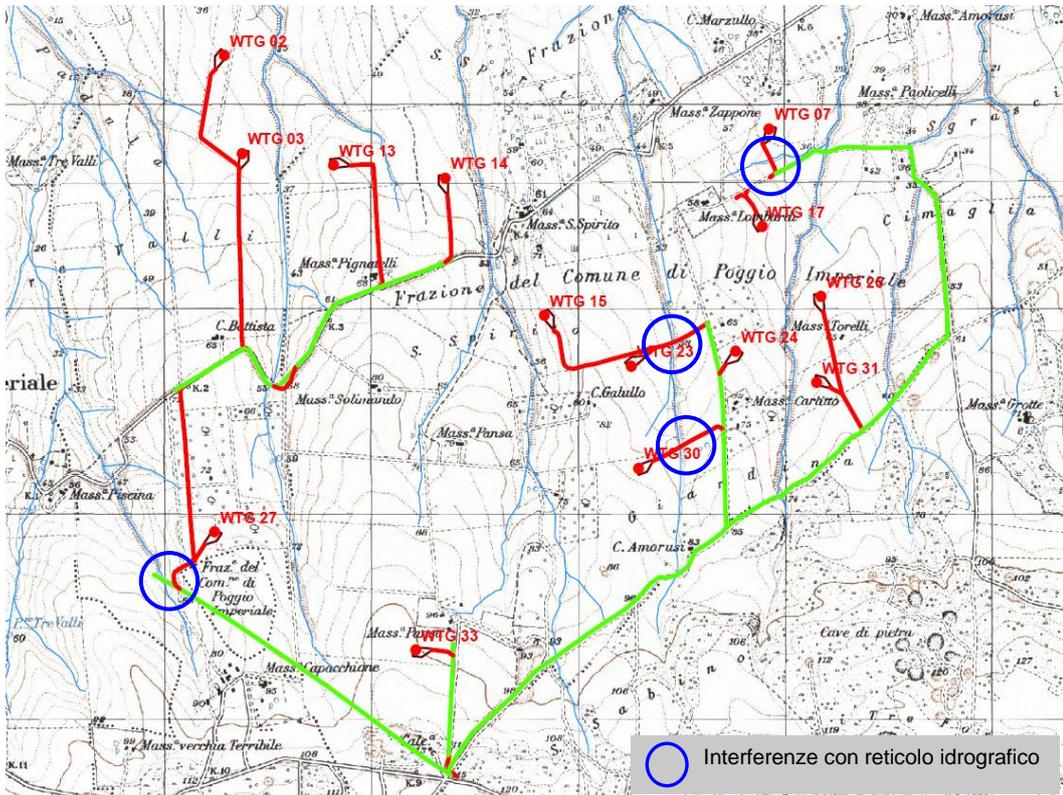
Premesso che nell'ambito della procedura di VIA, come meglio precisato in premessa, è stata effettuata una rivisitazione del layout di progetto con riduzione del numero di aerogeneratori, **a seguito delle ulteriori modifiche** di cui alla presente relazione, **gli aerogeneratori, il cavidotto interno al parco e la viabilità** di progetto:

- **non ricadono in aree perimetrate a pericolosità geomorfologica/idraulica e a rischio** nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Il **tracciato del cavidotto di collegamento** interseca un'area a **pericolosità idraulica bassa, media e alta definita dall'Autorità di Bacino successivamente alla conclusione della procedura di VIA**. A tal proposito, si specifica che, nonostante l'assenza della perimetrazione, la soluzione progettuale originariamente prevista è compatibile con l'assetto idrologico e idraulico: l'estensione delle aree inondabili era, infatti, già stata contemplata grazie ad approfondimenti autonomi svolti sull'area in questione. In altri termini, **la soluzione progettuale già prevedeva la posa del cavidotto mediante perforazione orizzontale controllata di lunghezza tale da superare tutta l'area attualmente perimetrata**.
- **non ricadono in siti di rilevanza naturalistica SIC, ZPS e IBA**.

Nello specifico, per quanto riguarda il PAI, con riferimento alle **interferenze delle opere con il reticolo idrografico** come riportato nella Carta Idrogeomorfologica della Puglia, si osserva che **le modifiche e gli adeguamenti** tecnici progettuali migliorativi oggetto della presente analisi **riducono le possibili interferenze della viabilità** di progetto **con le linee di impluvio**, salvaguardando il reticolo idrografico. Come si evince dalle Figure di seguito riportate, il nuovo layout determina 4 interferenze della viabilità con il reticolo idrografico, anziché 8 come previsto in precedenza.



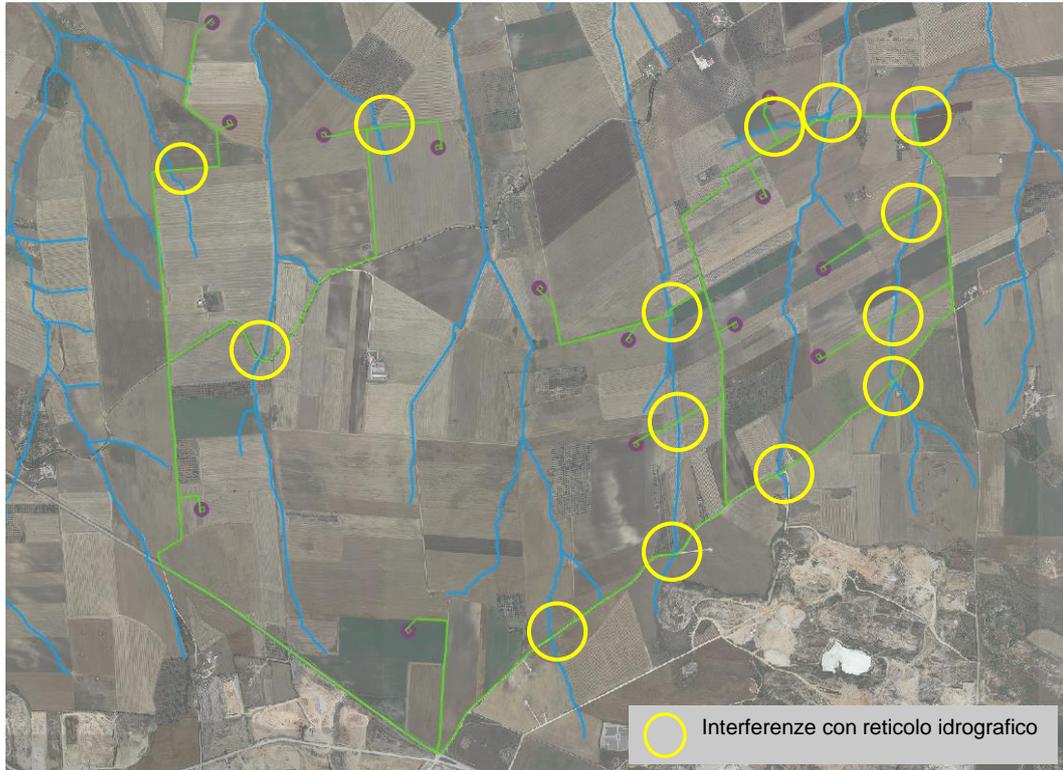
Viabilità layout Autorizzazione Unica – PAI: Interferenze con il reticolo idrografico



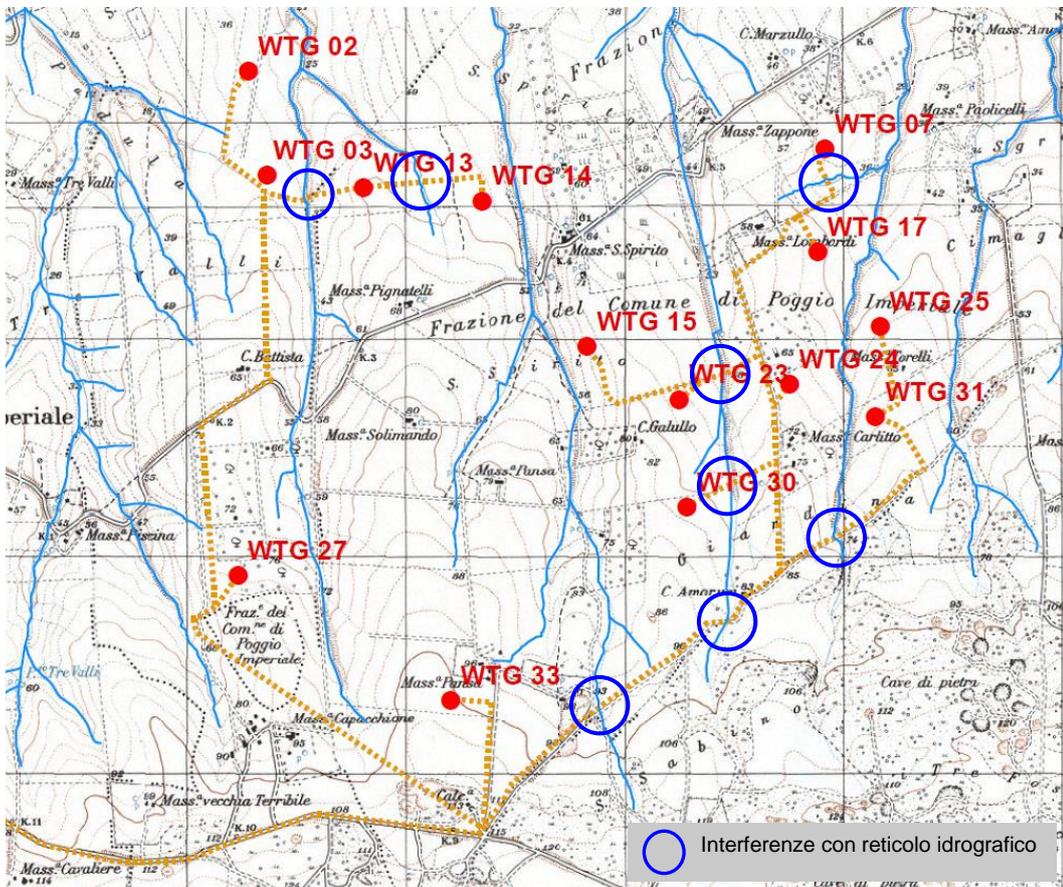
Viabilità nuovo layout – PAI: Interferenze con il reticolo idrografico

Analogamente, si riduce il numero di attraversamenti trasversali del reticolo necessari per la realizzazione dell'elettrodotto interno. Nello specifico, dovranno essere realizzati 8 attraversamenti trasversali, anziché 14 (cfr. Figure che seguono). Detti attraversamenti saranno realizzati mediante **trivellazione orizzontale controllata**, come già previsto in sede di procedura di VIA e riportato nella

Relazione idrologica e idraulica, alla quale si rimanda anche per i necessari approfondimenti in merito alla compatibilità delle opere.



Elettrodotto layout Autorizzazione Unica – PAI: Interferenze con il reticolo idrografico



Elettrodotto nuovo layout – PAI: Interferenze con il reticolo idrografico

A tal proposito, si specifica che l’Autorità di Bacino della Puglia si è espressa favorevolmente con prescrizioni il 04/03/2014 prot. N. 2746 in merito alla realizzazione del parco eolico. A seguito delle modifiche e degli adeguamenti qui considerati, si dovrà provvedere a richiedere un aggiornamento del suddetto parere.

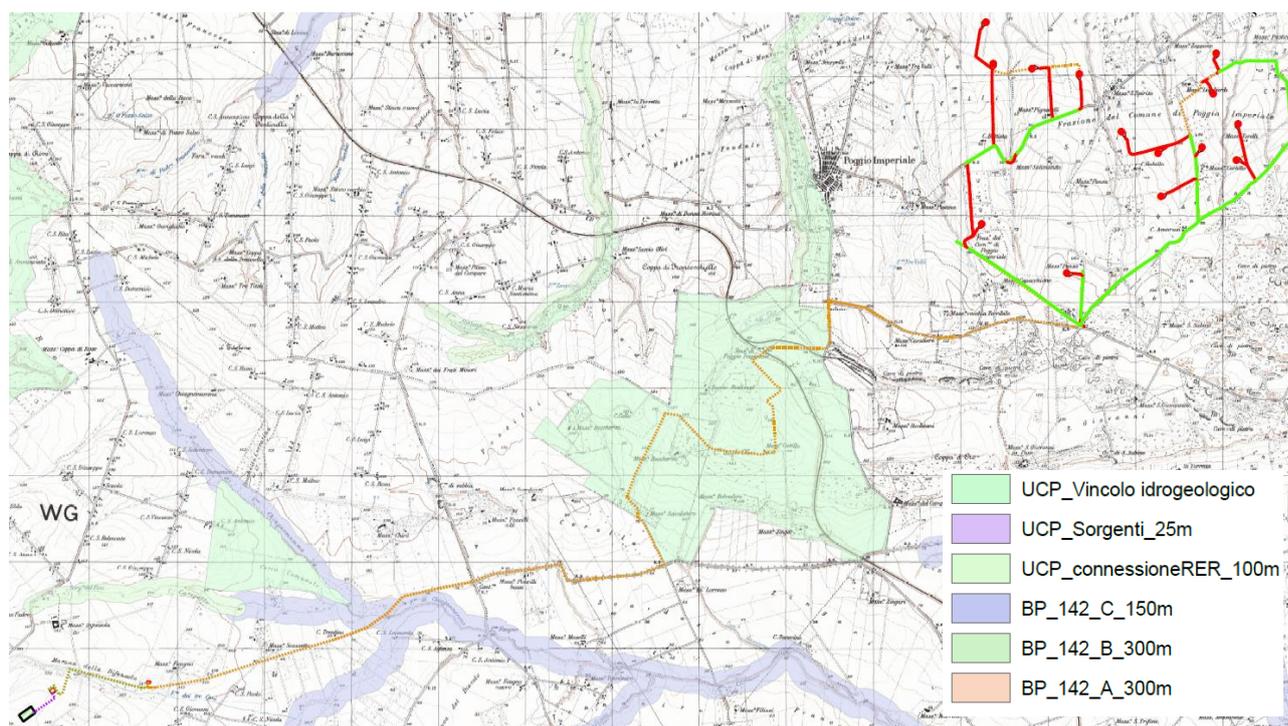
In merito alla pianificazione in materia di paesaggio, è da tenere conto che, come riportato in dettaglio nella allegata Relazione paesaggistica, con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale** (PPTR), attuale strumento di governo del territorio in Puglia.

Nell’ambito della presente analisi, si è, quindi, provveduto a verificare la presenza di eventuali interferenze tra le opere in progetto e le aree soggette a tutela, ovvero la coerenza degli interventi con le norme di piano.

Dall’analisi degli atlanti cartografici allegati al PPTR (cfr. elaborati in allegato), emerge che **gli aerogeneratori non ricadono in alcuna area perimetrata** come Bene Paesaggistico o Ulteriore Contesto Paesaggistico e possono ritenersi coerenti con le previsioni di Piano.

Per quanto riguarda la **viabilità del parco** e i **cavidotti**, questi, seppur in minima parte, ricadono o intersecano le seguenti aree soggette a tutela:

- *Struttura idrogeomorfologica - Componenti idrologiche*, il **cavidotto di collegamento** interseca la componente BP “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche” (Torrente Candelaro - R.D. 20/12/1914 n.6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915) e attraversa l’UCP “Aree soggette a vincolo idrogeologico” (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice).



Cavidotto - Componenti idrologiche

Per quanto riguarda i “Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche”, si osserva che, ai sensi dell’articolo 46 comma 3 punto b4) delle NTA del PPTR, “fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d’uso di cui all’art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2 2, nonché i seguenti : (...) b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrata pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove.”

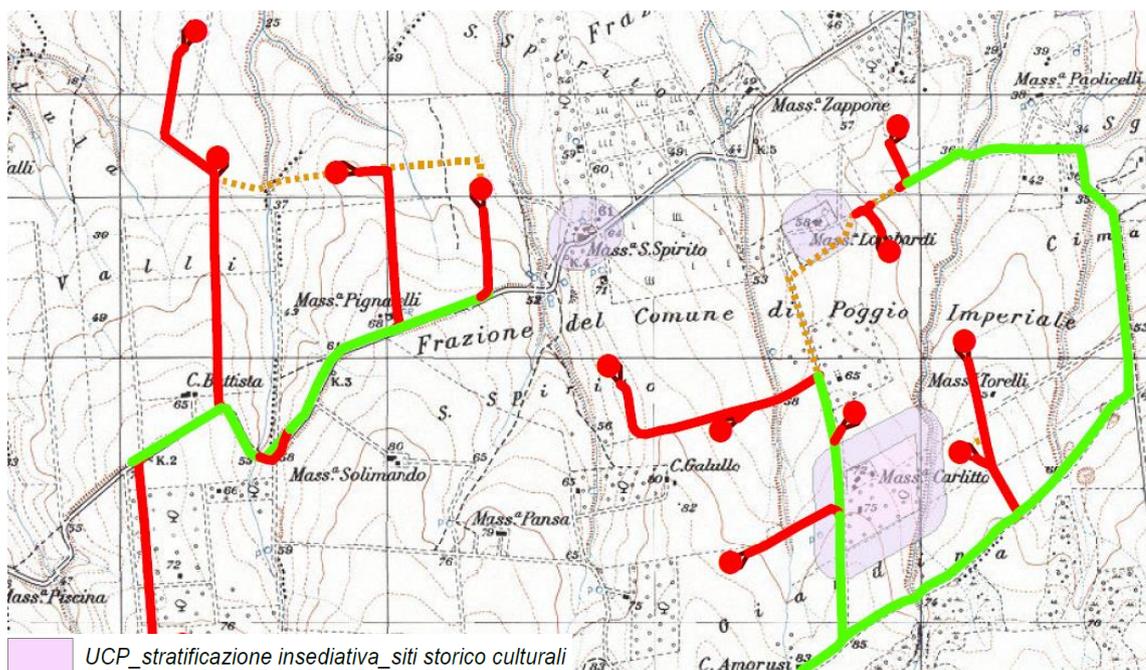
Peraltro, ai sensi del medesimo articolo comma 2 punto a10), sono “ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile”.

L'intervento di che trattasi rientra nella categoria degli interventi di cui al punto b4), ovvero costituisce opera di interesse pubblico, e al punto a10), considerato che si tratta di cavidotto interrato sotto strada esistente da realizzarsi con tecniche non invasive.

Al fine di evitare la realizzazione di opere che possano alterare la sicurezza idraulica post operam, infatti, tutti gli attraversamenti verranno realizzati con la tecnica del directional drilling, che rientra nelle cosiddette tecniche no dig. In particolare l'attraversamento del reticolo avverrà in ogni punto ad una profondità di metri 2 dal fondo dell'alveo e le operazioni di scavo direzionale avverranno a partire da una distanza di 150 m dall'asse del compluvio in maniera tale da alterare il meno possibile le aree limitrofe classificate come pertinenza fluviale.

In merito all'attraversamento di “**Aree soggette a vincolo idrogeologico**”, si osserva che in base all'art. 43 comma 5 “Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.” Considerato che, come già evidenziato, l'intervento prevede la realizzazione di cavidotto interrato sotto strada esistente e il ripristino dello stato dei luoghi senza determinare l'impermeabilizzazione di nuove aree, si ritiene che lo stesso non comprometta l'assetto paesaggistico, né gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti e possa essere ritenuto coerente con le norme di Piano.

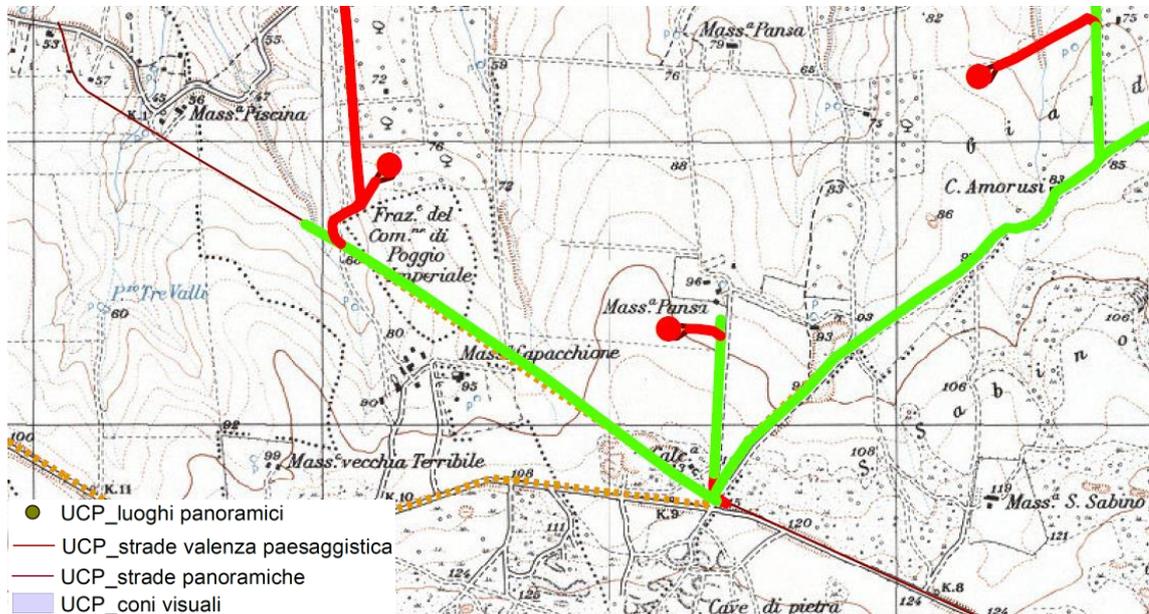
- **Struttura insediativa e storico-culturale - Componenti culturali e insediative, porzioni estremamente limitate di cavidotto e nuova viabilità** ricadono in UCP “**Area di rispetto delle componenti culturali-insediative**” (Masseria Lombardi, Masseria Carlitto e Masseria Scazzetta).



Elettrodotto interno e viabilità del parco - Componenti culturali e insediative

A tale proposito, si osserva che le misure di salvaguardia per tali aree sono riportate all'art. 82 delle NTA e che trattasi di un'opera interrata lungo viabilità esistente che, pertanto, non avrà alcuna interferenza con il vincolo allo studio.

- *Struttura insediativa e storico-culturale - Componenti dei valori percettivi*, un tratto di **cavidotto** ricade su UCP “**Strade a valenza paesaggistica**” (SP37 FG)



*Elettrodotta interna e viabilità del parco - Componenti dei valori percettivi*

In merito, si osserva che, con riferimento alle misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui all'art. 88, le opere in progetto non rientrano tra gli interventi non ammissibili e, più in generale, non compromettono i caratteri paesaggistici e le visuali paesaggistiche delle aree interessate.

Noto quanto sopra, si osserva che **in base all'art. 2 del D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 “non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica gli interventi e le opere di cui all'Allegato «A»”**. La realizzazione del **cavidotto** (che interferisce con BP “Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche”, UCP “Aree soggette a vincolo idrogeologico”, UCP “Area di rispetto delle componenti culturali-insediative” e UCP “Strade a valenza paesaggistica”) rientra tra gli interventi previsti all'**Allegato A punto A.15**, che comprende *“fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: (...) tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete”*.

Inoltre, al “Capo V - Disciplina degli interventi”, e più precisamente agli artt. 89, 90 e 91, delle N.T.A. del PPTR sono definiti e disciplinati gli strumenti di controllo preventivo in ordine al rispetto delle norme tecniche di attuazione e alla conformità degli interventi al PPTR.

La realizzazione del **tratto di viabilità di servizio** localizzata entro l'UCP “Area di rispetto delle componenti culturali-insediative” è disciplinata da quanto previsto all'art. 89 comma 1 b) e all'art. 91, ovvero dovrà essere attivata la procedura di **Accertamento di compatibilità paesaggistica**.

In ultima analisi, si specifica che l'intervento **non ricade** in:

- zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;
- zone costiere e ambiente marino;
- zone montuose e forestali;
- zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione comunitaria;
- zone a forte densità demografica;
- zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
- territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D.Lgs. 228/2001);
- siti contaminati;
- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- aree soggette ad altri vincoli/fasce di rispetto/servitù.

### 3 DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione delle opere.

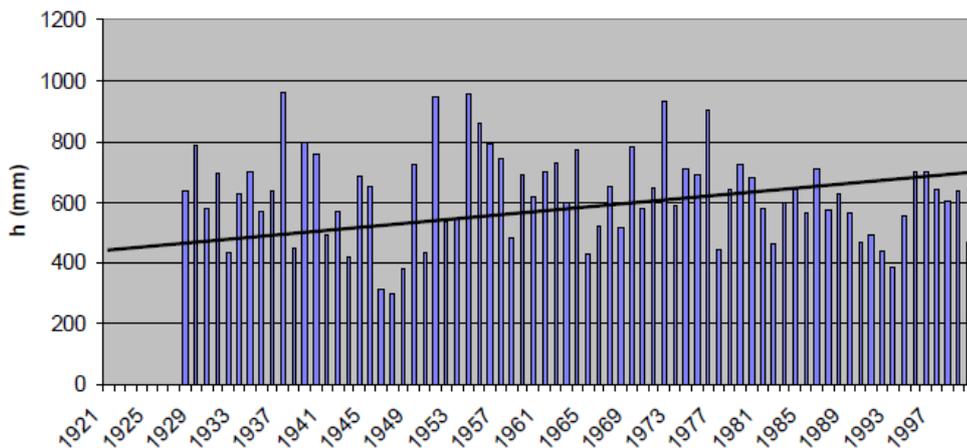
#### 3.1 ATMOSFERA E CLIMA

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; alle estati torride si contrappongono frequenti inverni rigidi, con valori in qualche caso al di sotto dello zero. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale e sono provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

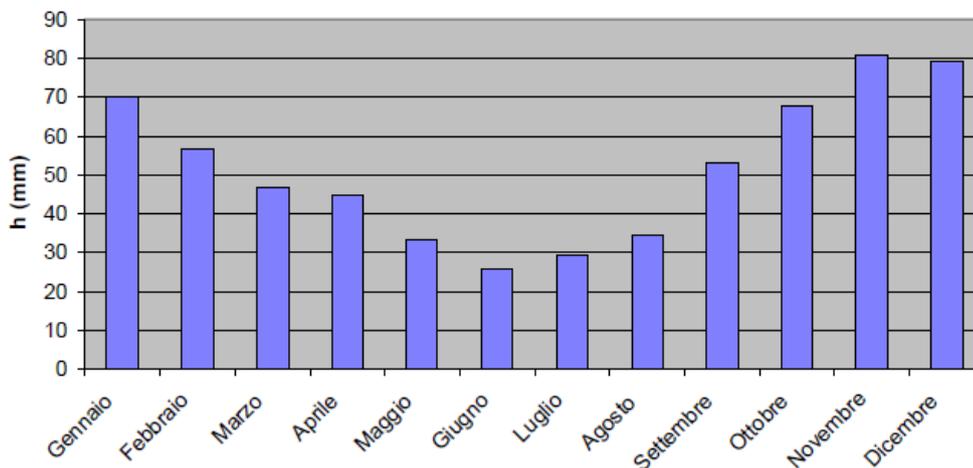
##### 3.1.1 Regime pluviometrico

Per i dati termo-pluviometrici si è fatto riferimento ai dati pluviometrici e termometrici registrati alle stazioni del Servizio Idrografico di Lesina. L'analisi delle precipitazioni è stata fatta tenendo conto dei valori delle piogge medie, mensili, e annue, relative ad una serie storica congrua (1921-2000). Dai dati ricavati dagli Annali Idrologici del Servizio Idrografico, si può notare che le osservazioni sono state eseguite con una certa regolarità.

**Piogge medie annue**



**Piogge medie mensili**



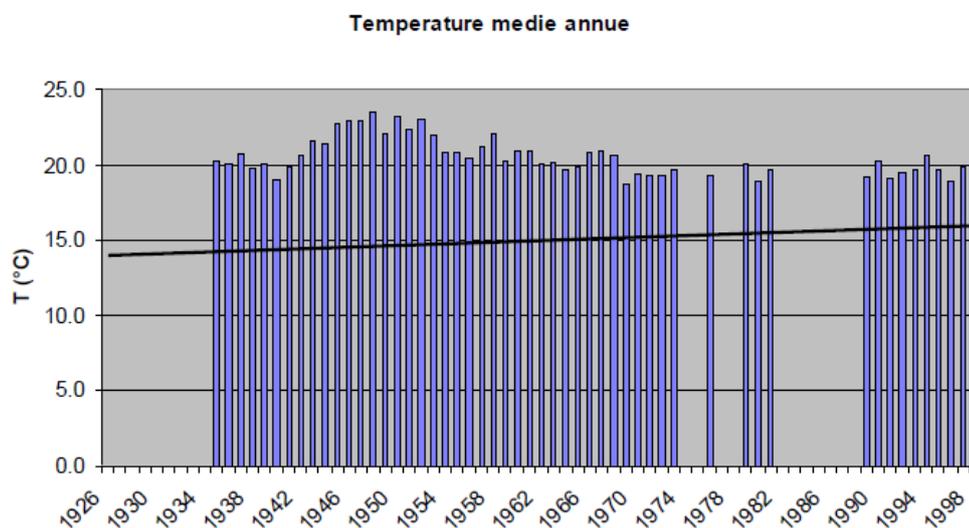
La piovosità annua totale, nella stazione di Lesina varia da un minimo di 297 mm registrato nel 1947 ad un massimo di 953 mm registrato nel 1954. Per quanto riguarda, invece, l'andamento delle piogge medie mensili si registrano valori più alti delle altezze di pioggia nel mese di Novembre e valori più bassi, invece, nei mesi estivi, Giugno con 26 mm.

### 3.1.2 Termometria

La Puglia, è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche. Le temperature di picco possono subire variazioni limitate rispetto ai valori medi nei diversi mesi dell'anno tranne che nel periodo estivo durante il quale le oscillazioni di temperatura sono più marcate.

Le temperature medie annuali del territorio si aggirano intorno ai 16°C con medie di 22°C nel semestre estivo-primaverile e 10°C in quello autunno invernale. Le temperature estreme possono scendere al di sotto dei 0° nei mesi da dicembre a marzo e superare i 30°C nei mesi di luglio e agosto.

Per quanto riguarda le temperature si evince quanto segue.

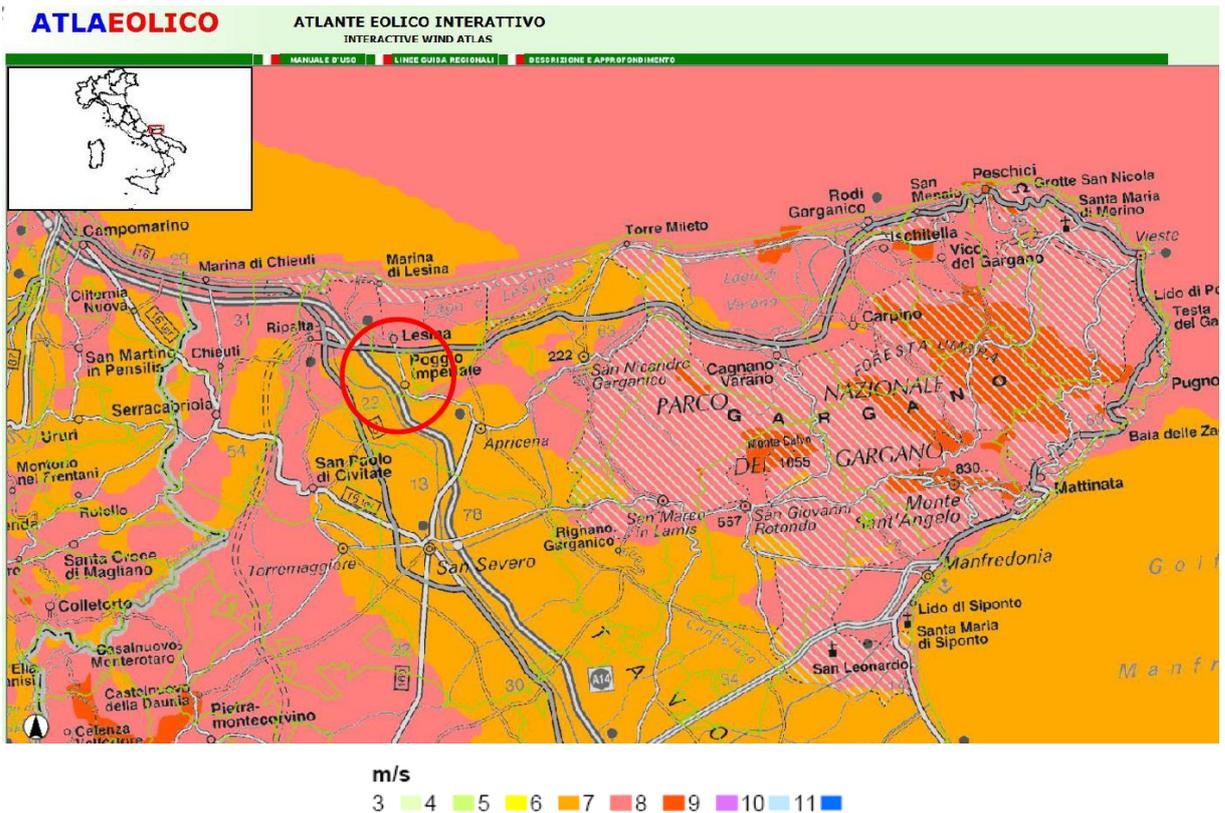


Il trend per la stazione è evidentemente positivo a conferma di un innalzamento generale delle temperature nel mondo. L'osservazione dei dati su riportati ci consente di dire che il clima dell'area di studio è un clima tipicamente mediterraneo con Autunno generalmente piovoso ed Estate caratterizzata da scarse precipitazioni.

### 3.1.3 Regime anemologico

Il clima anemologico è caratterizzato da venti periodici come lo scirocco, vento caldo ed umido, il maestrale, vento fresco ed asciutto, da venti occasionali come il libeccio, vento caldo ed asciutto, il grecale e la tramontana. Gli stati di vento più frequenti (venti regnanti) sono associati ai settori di provenienza NO, N e NE, mentre per gli stati di vento più intensi (venti dominanti) è più significativa la prevalenza del settore NO.

L'individuazione dell'area per l'installazione dell'impianto eolico è avvenuta dopo aver condotto una serie di studi preliminari atti a valutare l'idoneità del sito allo sfruttamento energetico. Sono state dapprima consultate le informazioni contenute ne I rapporto CESI. L'atlante eolico d'Italia redatto dal CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università degli studi di Genova, riporta nell'area di progetto a 100 metri dal suolo la velocità media annua del vento variabile tra 6 e 7 m/s.



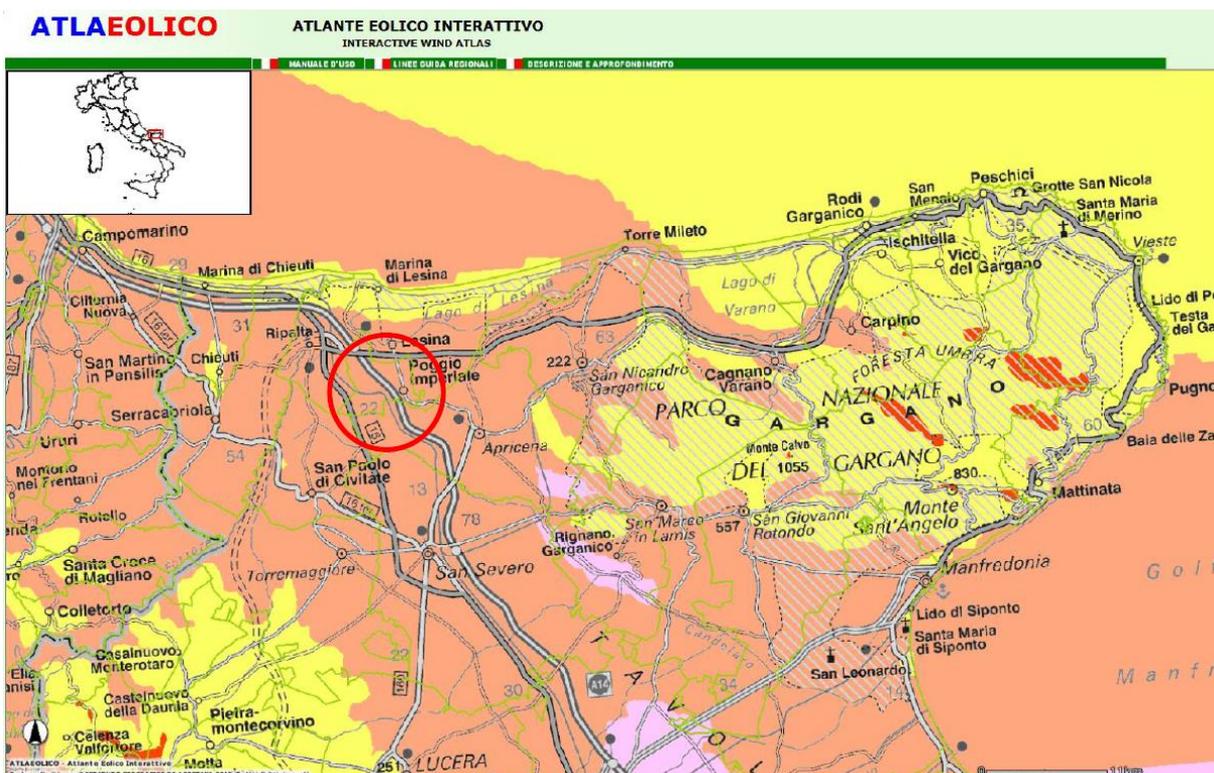
Mappa della velocità media annua del vento a 100 m.s.l.t.

I dati riportati dall'atlante eolico sono affetti da un certo margine di errore, e necessitano di una corretta interpretazione:

- sono stati ricavati mediante interpolazione tra un modello di simulazione e dati rilevati sperimentalmente con apparecchiature che a loro volta risentono naturalmente di un certo grado di imprecisione;
- la risoluzione della mappa fa circa corrispondere un pixel ad un km<sup>2</sup>. In un'area di queste dimensioni possono coesistere aree che si distinguono per maggiore o minore intensità anemologica: il valore riportato dall'atlante è una stima della media tra le diverse le zone;
- per scelta dei redattori dell'atlante i dati riportati sono sottostimati.

E'opportuno ricordare come la velocità media non sia l'unico fattore determinante ai fini dello sfruttamento energetico; la varianza esercita anch'essa una discreta influenza: viste le curve di potenza che caratterizzano gli aerogeneratori, tanto maggiore sarà la varianza (a parità di velocità media), tanto maggiore sarà la potenza erogata, dunque l'energia prodotta.

Per il calcolo della producibilità il CESI si è rifatto alla distribuzione di Weibull, particolarmente idonea nei problemi dell'anemologia. La mappa per la producibilità del vento riferita a 100 metri dal suolo, riporta una producibilità stimata tra i 2500 e i 3000 MWh/MW.



Mappa della producibilità specifica a 100 m.s.l.t.

### 3.1.4 La qualità dell'aria

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati" (D.P.R. 203/88).

L'aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza-assenza è comunque definita da precise scansioni temporali.

L'inquinamento di tipo microbico è invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

**Biossido di azoto (NO<sub>x</sub>):** le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

**Anidride Solforosa (SO<sub>2</sub>):** E' un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO<sub>2</sub> sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione ad SO<sub>2</sub> genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

**Monossido di carbonio (CO):** è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

**Ozono (O<sub>3</sub>):** è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

**PTS e PM<sub>10</sub>:** Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM<sub>10</sub>. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.

**Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>):** le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

**Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene:** Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

**Piombo (Pb):** Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

I processi di combustione connessi al **riscaldamento domestico** comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;

– ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera.

L'influenza nell'ambiente dei **mezzi di trasporto urbani** (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dal motore ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO<sub>2</sub> – NO<sub>x</sub> – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi. Da una rivelazione effettuata dal Corpo Forestale dello Stato (risalente agli anni '83) si è verificata, prelevando circa 70.000 campioni di acqua piovana in tutta Italia, l'incidenza delle piogge acide sul patrimonio boschivo. Dal predetto studio, con riferimento alla Regione Puglia, si rileva che il 5% del patrimonio boschivo delle province di Taranto e Foggia ed il 15% di quello della provincia di Bari sono interessati negativamente dal fenomeno delle cosiddette piogge acide. Nella provincia di Lecce non si sono riscontrati danni significativi.

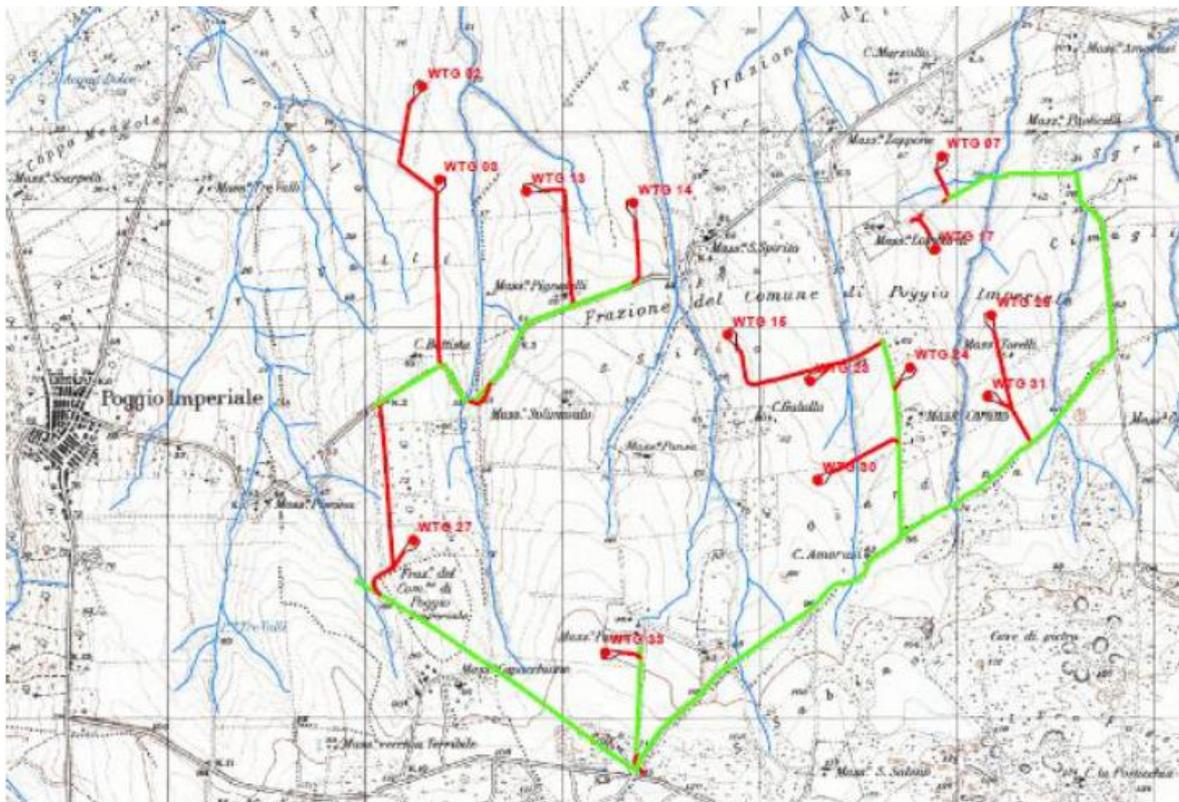
Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni di scavo e/o frantumazione degli inerti.

## 3.2 AMBIENTE IDRICO

### 3.2.1 Idrografia superficiale

Questa porzione settentrionale della provincia foggiana è incisa da tre importanti corsi d'acqua ad andamento parallelo: il Biferno, il Saccione ed il Fortore, e da una serie di affluenti che costituiscono una rete idrografica secondaria attiva generalmente solo nella stagione piovosa. L'area su cui è prevista la costruzione del parco eolico in progetto ricade ad est dell'abitato di Poggio Imperiale, in una porzione di territorio attraversata da numerosi corsi d'acqua secondari, effimeri e stagionali, che si riversano nel lago di Lesina. Gli impluvi secondari, a carattere stagionale e saltuario, attraversano l'area in direzione N-S.

Le torri ricadono all'interno del Bacino di Lesina ed in parte all'interno del bacino del Canale Elice.



*Inquadramento IGM con rappresentazione del reticolo idrografico*

Tali bacini rientrano nell'ambito dei bacini dei corsi d'acqua torrentizi del Gargano che comprende tutti quei reticoli idrografici che, secondo una disposizione grossomodo centripeta, scendono dalle alture del promontorio garganico verso la costa o la piana del Tavoliere, e in alcuni casi nei laghi di Lesina e Varano.

I corsi d'acqua presenti, che assumono caratteristiche di tipo "montano", sono caratterizzati da bacini di alimentazione sostanzialmente limitati, che solo in pochi casi superano i 100 kmq di estensione, mentre dal punto di vista morfologico le reti fluviali mostrano un buon livello di organizzazione gerarchica interna.

Le valli fluviali appaiono in molti casi ampie e profonde, fortemente modellate nel substrato roccioso prevalentemente carbonatico, e caratterizzate da pendenze del fondo a luoghi anche elevate. Da ciò deriva che il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente "torrentizio", caratterizzato da tempi di corrivazione ridotti, e tale che, in relazione al locale regime pluviometrico, da origine a lunghi periodi di magra intervallati da brevi ma intensi eventi di piena, a cui si accompagna anche un abbondante trasporto solido.

### **3.2.2 Idrogeologia**

L'area in esame appartiene all'unità idrogeologica del Tavoliere, delimitata inferiormente dal corso del F. Ofanto, lateralmente dall'arco collinare dell'Appennino Dauno e superiormente dal mare Adriatico.

Gli affioramenti principali sono costituiti da depositi quaternari in facies alluvionale e lacustre e, subordinatamente nelle zone marginali occidentali da argille grigio-azzurre della serie pliocenicocalabriana. Sinteticamente, quindi, la successione litologica riconosciuta è costituita da:

- basamento impermeabile di argille azzurre;
- ciclo sedimentario plio-calabriano;
- secondo ciclo calabriano di argille sabbiose grigio-azzurre e sabbie;
- depositi discontinui quaternari di conglomerati.

Sulla base della successione litostratigrafica appena descritta, che vede l'alternarsi di terreni a differente permeabilità, caratteristica dell'area è una duplice circolazione idrica sotterranea rappresentata da una falda profonda e da una falda superficiale.

La falda profonda si rinviene a notevoli profondità e non soggetta ad interazioni con le opere in progetto, infatti è posta al di sotto delle argille plioceniche, ed all'interno del basamento carbonatico mesozoico permeabile per fessurazione e carsismo. La falda scorre in pressione e le acque sono caratterizzate da elevato contenuto salino a causa dei frequenti processi di contaminazione e della scarsa alimentazione.

La falda superficiale, di potenzialità molto variabile da zona a zona, circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari ed è delimitata inferiormente dai depositi argillosi impermeabili. La potenza di questo acquifero risulta molto variabile, ma comunque dell'ordine delle diverse decine di metri..

La falda circola generalmente a pelo libero e solo localmente, laddove ricoperta da depositi sabbio-limo-argillosi, da scarsamente a del tutto impermeabili di spessore generalmente superiore alla decina di metri, in pressione. Laddove la falda circola a pelo libero lo spessore dei depositi di copertura si aggira intorno ai 5 – 10 m.

La ricostruzione della circolazione idrica sotterranea dell'area in studio, presente nei terreni sabbioso-conglomeratici di copertura, è stata desunta dai dati stratigrafici e idrogeologici di pozzi e sondaggi censiti nel territorio in esame unitamente ai dati desunti da studi professionali eseguiti nello stesso territorio comunale.

L'acquifero sabbioso-ghiaioso risulta condizionato sia dall'assetto strutturale che da quello geomorfologico e dalle variazioni climatiche stagionali. La distribuzione dei carichi piezometrici risulta fortemente condizionata dalla morfologia del substrato impermeabile, costituito dai depositi argillosi grigio-azzurre.

Le precipitazioni atmosferiche e le condizioni giaciture dei terreni costituiscono fattori determinanti per la formazione della falda acquifera sotterranea.

Data l'inclinazione della formazione argillosa la direzione preferenziale di scorrimento delle acque sotterranee dovrebbe avvenire in direzione nord-orientale.

### **3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici, pedologici dell'area d'intervento, e gli impatti conseguenti alle opere di progetto.

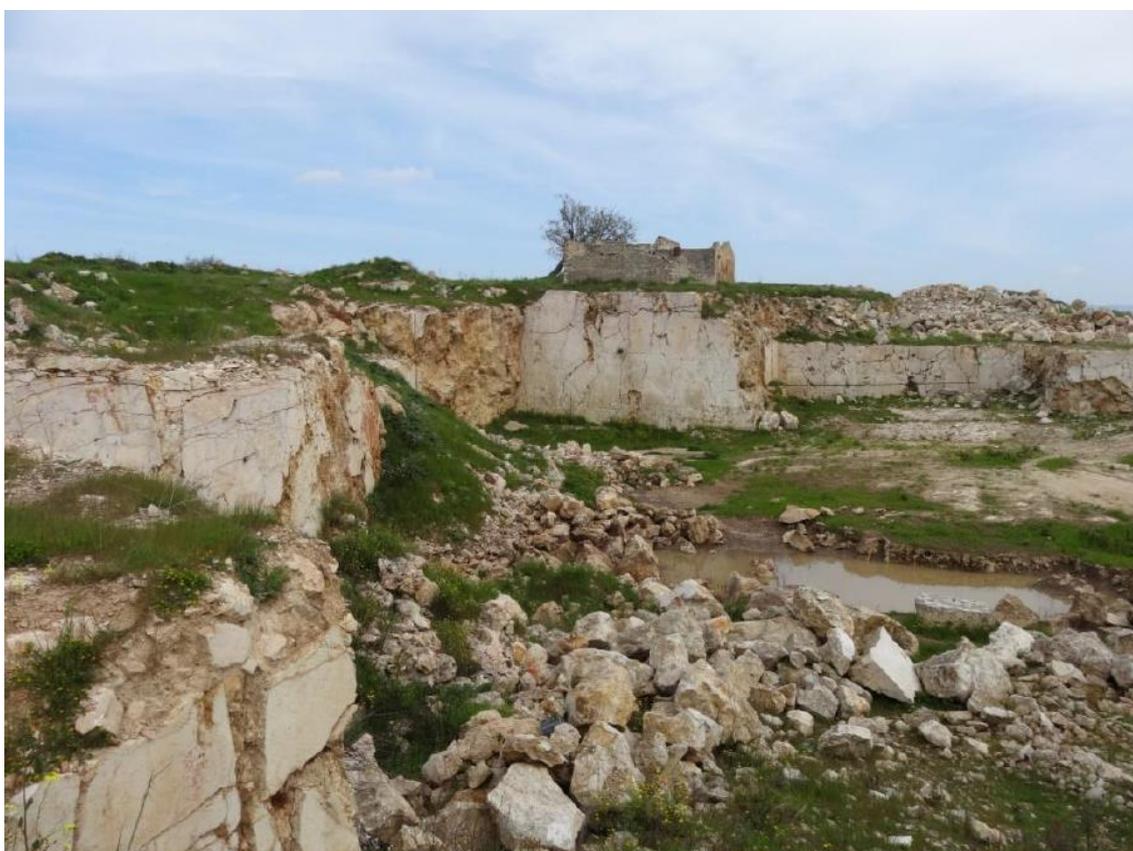
### 3.3.1 Geolitologia

Le principali litologie e formazioni geologiche affioranti nell'areale di progetto, ben illustrate negli elaborati grafici a corredo (Carta geologica), afferiscono in maniera particolare al complesso dei terreni sedimentatisi durante i processi di regressione marina di età plio-pleistocenica e a quelli dovuti alla sedimentazione in ambiente fluviale e lacustre di età quaternaria.

Le formazioni geologiche affioranti nell'area del parco, sono, dalla più antica alla più recente:

Calcari di Sannicandro (CiGs) - Calcari compatti criptocristallini, biancastri, talora rosati, bruni o grigi, in grossi strati o banchi, con rare intercalazioni di dolomie biancastre e calcari oolitici; macrofauna a rari lamellibranchi e nerinee indeterminabili (Fig. 33). Questi calcari, di ambiente biostromale, passano lateralmente alla Formazione di Monte la Serra ed hanno uno spessore affiorante di 300 m circa. (Malm-Cretacico inf.).

Su tale formazione non è prevista la realizzazione di alcuna delle opere in progetto.



*Affioramento di Calcare di Sannicandro in una cava abbandonata nei pressi di Masseria Belvedere*

Calcareniti di Apricena (M3) - Calcareniti chiare, biancastre, giallastre, per lo più fortemente cementate, in strati o banchi di vario spessore, dai giunti non sempre netti; la grana è variabile: talvolta si passa a calcilutiti un po' marnose, tal'altra a brecciole ricche di frammenti organogeni, frequenti in tasche alla base della serie. Poggiano trasgressive sulle sottostanti formazioni mesozoiche; la trasgressione è segnata a volte dalla presenza di una breccia grossolana ad elementi calcarei ed a cemento calcareo-marnoso fortemente arrossato, per uno spessore variabile da 1 a 10 m. Affiorano ampiamente in una larga fascia che dall'abitato di Apricena si estende verso i laghi di Lesina e di Varano. Nella zona fra Apricena e Poggio Imperiale lo spessore complessivo della formazione è di 125 m circa. (Serravalliano).

Sui terreni di questa formazione è prevista la realizzazione degli aerogeneratori n. 26 e 31; inoltre le calcareniti potrebbero essere intercettate durante lo scavo delle fondazioni di altri aerogeneratori (es.: n. 30).

Sabbie di Serracapriola (Qc) - Sabbie giallastre quarzose a grana più o meno grossa e grado variabile di cementazione; la stratificazione in grossi banchi è spesso indistinta. A luoghi sono presenti intercalazioni di arenarie abbastanza ben cementate (Fig. 34), argille biancastre o verde chiaro; non mancano anche livelli lentiformi di conglomerati ad elementi prevalentemente arenacei e calcareo-marnosi. La macrofauna a gasteropodi e lamellibranchi (*Ostrea*, *Pecten*, ecc.) è abbondante così come la microfauna. Esse poggiano in concordanza sulle Argille di Montesecco, alle quali passano gradualmente per alternanze, con locali fenomeni di eteropia. Il limite fra le due formazioni è stato posto convenzionalmente ove iniziano banchi sabbiosi più potenti, caratterizzati dalla presenza di intercalazioni arenacee, con locali episodi di sedimentazione più grossolana. Ove il passaggio è più netto, le Sabbie di Serracapriola spiccano con evidenza morfologica sulle tenere argille sottostanti. (Pliocene sup-Calabriano).

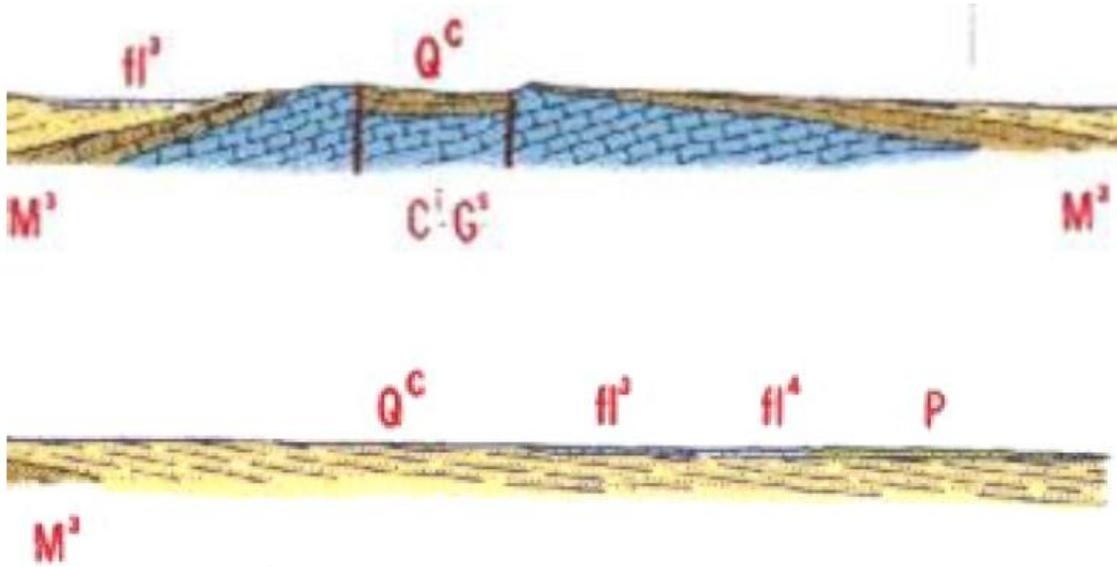


*Livello cementato e fossilifero delle Sabbie di Serracapriola nei pressi del Vallone Nisi*

Nella zona orientale del parco le Sabbie di Serracapriola poggiano direttamente in trasgressione sui terreni mesozoici e miocenici del Gargano. Infatti, analizzando le velocità relative alla base sismica B.S.1, effettuata nei pressi della futura posizione dell'aerogeneratore n. 8, si nota come a circa 16 m di profondità queste tendono ad aumentare; ciò è dovuto molto probabilmente alla presenza al di sotto delle sabbie del litotipo calcarenitico affiorante a poche centinaia di metri a S. Nella zona N e NO del parco lo spessore della formazione può aumentare significativamente infatti, consultando la stratigrafia di un pozzo ubicato nei pressi di Masseria Tre Valli, a poche centinaia di metri dalla futura posizione dell'aerogeneratore n. 11, si nota come nei primi 70 m di profondità sono presenti le Sabbie di Serracapriola sorrette alla base dalle Argille di Montesecco che si spingono fino a 242 m dal piano campagna, al di sotto delle quali infine ritroviamo i calcari. Su tale formazione è prevista la realizzazione della maggior parte degli aerogeneratori, ovvero: n. 2, 3, 7, 13, 14, 15, 17, 23, 24, 26, 27, 30, 31 e 33.

Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi (fl3) – Depositi costituiti da sabbie e argille e rari livelli ghiaiosi. Essi sono stati individuati lungo il F. Fortore, ove costituiscono una piattaforma estesa specie sul versante destro del fiume. Nell'area del parco sono stati distinti dei sedimenti alluvionali simili ai depositi del III ordine dei terrazzi, ma la correlazione con quelli affioranti nell'area del Fortore è dubbia. Lo spessore del sedimento è dell'ordine di qualche metro ed il suo dislivello sull'attuale alveo del fiume è di circa 40 m. (Pleistocene sup.).

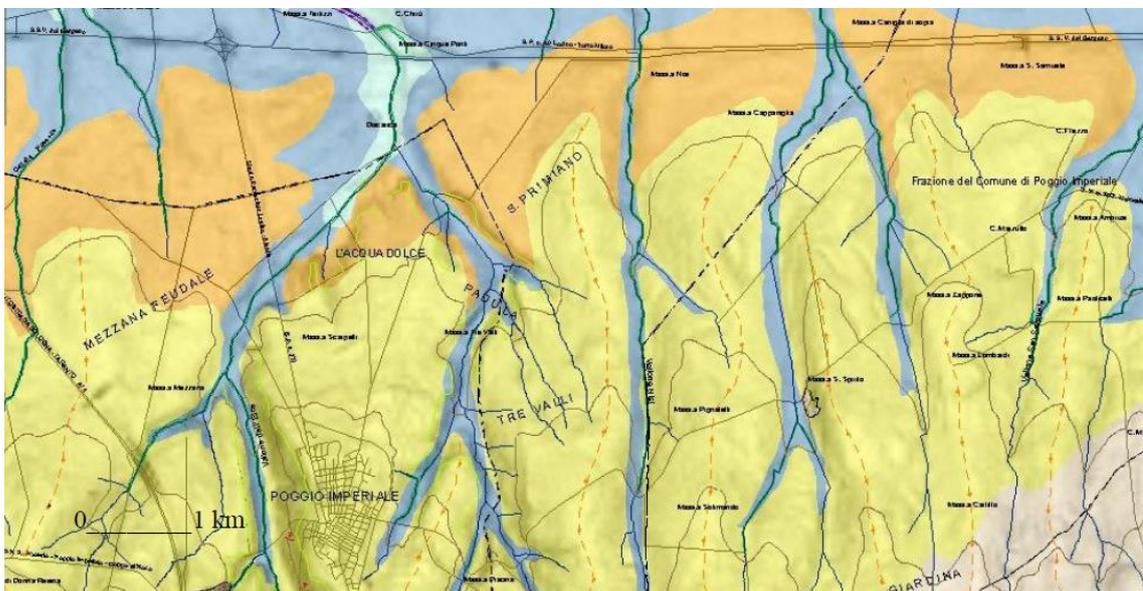
Di seguito, viene riportato uno stralcio della sezione geologica II-II del Foglio n.155 “San Severo” passante nei pressi dell'area di interesse attraverso la quale è possibile osservare i rapporti stratigrafici delle formazioni appena descritte.



Sezione geologica passante nei pressi dell'area di progetto

### 3.3.2 Geomorfologia

L'area di progetto è in gran parte occupata da terreni sabbioso-ghiaiosi, poggianti su sedimenti argillosi di base, disposti costantemente in piccoli pianori dolcemente inclinati verso il mare. L'aspetto morfologico generale è quindi quello di un paesaggio di bassa collina, tipico dei luoghi con litologia facilmente erodibile, con forme prevalentemente dolci e quote medie dell'ordine di 50-60 m sul livello del mare.



*Stralcio della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia*

Il fenomeno del terrazzamento dei depositi alluvionali è molto pronunciato per i ripiani più recenti; quelli più antichi sono viceversa meno nettamente differenziati ed hanno uno sviluppo asimmetrico rispetto all'asse vallivo. La disposizione di queste alluvioni e l'asimmetria delle valli mostra che, oltre al ciclico sollevamento dei sedimenti nelle zone più interne che ha determinato l'attuale linea di costa, si è verificato nello stesso tempo, o in epoca precedente un'elevazione della zona NO; essa avrebbe spostato progressivamente i corsi d'acqua verso SE.

Nella parte S e SE dell'area della Carta idrogeomorfologica, si estende un tavolato calcareo, estrema propaggine dell'altopiano garganico, che si eleva poche decine di metri sulla pianura circostante, localmente con una ripida scarpata. L'affioramento, quasi pianeggiante, è caratterizzato dalla pressoché totale assenza di una rete idrografica superficiale e da evidenti fenomeni di carsismo, che determinano la diffusione di piccole doline.

La direzione principale di scorrimento delle acque è rivolta a N (verso la linea di costa), di conseguenza i rilievi presentano una forma allungata secondo la direzione N-S.

Nell'area di studio le quote topografiche decrescono con un gradiente molto basso, determinando delle pendenze blande, che non superano il 6% (Fig. 37).



*Panoramiche del sito di progetto*

A poca distanza dal parco eolico in questione in direzione S, vi è da segnalare la presenza di diverse attività estrattive in cava che comunque non interferiranno con le opere da realizzare.

### **3.3.3 Aspetti geotecnici**

Nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica, è stata effettuata da parte della Geo Tecnologie s.r.l. una campagna geognostica comprensiva di due basi sismiche a rifrazione di superficie in onde P ed S con elaborazione tomografica, e di quattro indagini sismiche di tipo Masw.

Conoscendo l'andamento delle onde S nei primi 30 m di profondità, è stata stabilita la categoria del sottosuolo; inoltre sono stati definiti i parametri dinamici e gli spessori dei litotipi presenti nei pressi delle future posizioni di tre aerogeneratori di progetto.

Si è infine tenuto conto di studi effettuati in aree contigue con medesime caratteristiche geologico-tecniche dei litotipi affioranti e in particolare di due sondaggi geognostici effettuati nell'ambito del "Progetto per la realizzazione di un parco eolico" nel comune di San Paolo di Civitate (FO) commissionati dalla stessa Geo Tecnologie s.r.l..

Le basi sismiche effettuate hanno fornito i valori delle velocità delle onde P ed S e dei parametri dinamici relativi ai terreni attraversati dalle stesse, ed inoltre hanno consentito di valutare indicativamente gli spessori dei litotipi in questione.

Dal punto di vista litologico, la maggior parte degli aerogeneratori saranno ubicati sui terreni sabbiosi della formazione delle Sabbie di Serracapriola. Nell'area del parco, lo spessore di queste sabbie è variabile e comunque maggiore a N-NO dove esse poggiano direttamente sulle Argille di Montesecco e superano i 70 m così come evidenziato dalla stratigrafia del pozzo in prossimità di Masseria Tre Valli; e minore a S-SE laddove poggiano sulla Calcarenite di Apricena e le indagini sismiche ne indicano uno spessore compreso tra i 5 e i 15 m. I soli aerogeneratori n. 26 e 31 ricadranno al di sopra delle Calcareniti di Apricena quindi su terreni fondali dalle caratteristiche geologico-tecniche migliori.

Sulla base di dati ricavati dalle indagini geognostiche svolte nelle varie fasi progettuali, si sono parametrizzati i depositi che saranno interessati dalle fondazioni delle opere in progetto.

Ai fini delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del gennaio 2008 le categorie di suolo indagate sono la A e la B.

### **3.3.4 Uso del suolo**

L'area in cui rientra il progetto è caratterizzata da una varia e diversificata forma di utilizzo del territorio. L'asse viario funge da cinta dell'abitato a sud dello stesso, separando il tessuto residenziale dalle aree agricole e tagliando la zona industriale/artigianale.

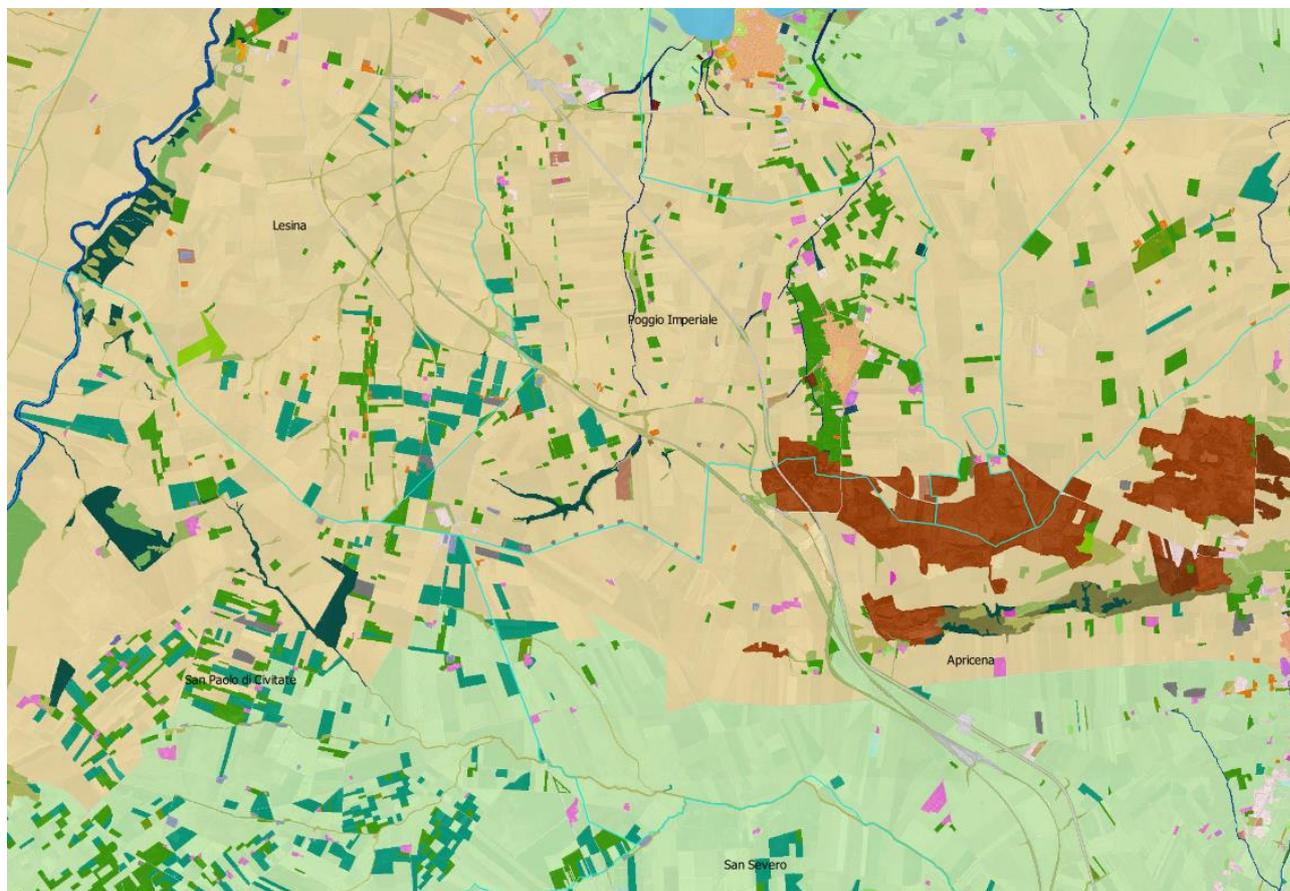
Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento anche alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover" elaborata, nella sua prima versione, nel 1990 ed oggetto di successive modifiche ed integrazioni finalizzate ad assicurare l'aggiornamento continuo delle informazioni contenute.

La carta Corine Land Cover suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole.
- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;

- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

Per l'analisi dettagliata dell'uso del suolo si richiama la carta dell'uso del suolo di cui si riporta uno stralcio.



*Uso del Suolo*

L'area interessata dall'impianto eolico appartiene prevalentemente alle classi Seminativi semplici in aree irrigue e Seminativi semplici in aree non irrigue.

### **3.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI**

Il sito è stato analizzato sotto il profilo floristico e vegetazionale utilizzando come base di riferimento alcuni dati bibliografici reperiti in letteratura, integrati con dati originali ottenuti con le ricognizioni in Parco effettuate. Successivamente i dati floristico-vegetazionali sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore fitogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

In particolare si è tenuta presente la Direttiva 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi appendici/allegati inerenti la flora e gli habitat (Appendice B, Appendice C). Tale direttiva rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000).

La stessa ribadisce infatti esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità ambientale attraverso un approccio di tipo "ecosistemico", in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. La stessa Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali, che gli habitat che devono essere oggetto di

specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario). Essi vengono suddivisi in due categorie:

- habitat prioritari, che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;
- habitat di interesse comunitario, meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

Data l'elevata importanza rappresentata dagli habitat definiti prioritari, essi furono oggetto di uno specifico censimento affidato dalla Comunità Europea al Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e alla Società Botanica Italiana che è stato attuato nel triennio 1994-1997.

### **3.4.1 Inquadramento floristico e vegetazionale**

Il territorio in cui ricade l'area d'intervento rientra nell'ambito delle divisioni fitogeografiche d'Italia, nella regione mediterranea.

Esso in base ai caratteri delle vegetazioni spontanee che lo compongono, appartiene al Piano Basale del quale sono tipiche le vegetazioni dei litorali, delle pianure e delle basse colline.

Tale Piano è rappresentato nella zona prospiciente il Mar Adriatico, dall'area delle sclerofille sempreverdi (orizzonte mediterraneo), mentre più internamente, tale piano è rappresentato dall'area con formazioni termo-mesofile (orizzonte submediterraneo).

Il paesaggio del sito d'intervento è abbastanza uniforme ed omogeneo, di tipo pianeggiante, dominato da coltivazioni estensive come cereali e seminativi, nel quale, insieme a isolate abitazioni rurali, si distinguono coltivazioni arboree costituite prevalentemente da uliveti e vigneti. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

Il Sub-Appennino Dauno e il Tavoliere sono ricchi di corsi d'acqua come fiumi, torrenti e canali, di rilevante importanza ecologica in quanto habitat rifugio per molte specie animali e vegetali, i quali assolvono potenzialmente al compito di corridoi ecologici terrestri indispensabili per la connessione fra le zone umide costiere e l'entroterra. Questi però hanno perso gran parte della loro naturalità, soprattutto man mano che si inoltrano nel Tavoliere fino alla costa, infatti hanno subito spesso deviazioni e cementificazioni e la vegetazione ripariale sostituita da campi coltivati. Nella maggior parte dei casi si hanno tratti o lembi di boschi ancora intatti, con grandi esemplari di pioppi bianchi, salici bianchi e frassini, nelle zone più asciutte anche specie più xeromorfe come il Leccio mentre in zone di transizione il Cerro, la Roverella e l'Acero campestre. I corsi d'acqua che conservano ancora oggi un maggior grado di naturalità sono il fiume Fortore a nord, il Cervaro e l'Ofanto a sud.

Le aree naturali dell'area sono concentrate nelle zone a maggiore quota, rappresentate da boschi di latifoglie, da rimboschimenti a conifere e da boschi misti, da aree a macchia e da pascoli nonché dal corso del fiume Fortore e dal Lago di Occhito.

Gli istituti di protezione presenti nella parte settentrionale del Tavoliere sono rappresentati da alcuni Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.) e da due IBA (Important Birth Area). Più precisamente questi sono il SIC Valle del Fortore e Lago di Occhito (IT9110002), il SIC Duna e Lago di Lesina – Foce del Fortore (IT9110015), la IBA Promontorio del Gargano (cod. 203), la IBA Monti della Daunia (cod.126), la ZPS Laghi di Lesina e di Varano (IT9110037).

Alcune di queste aree sono variamente ricomprese nel Parco Nazionale del Gargano.

L'area si presenta con una rete infrastrutturale abbastanza sviluppata, costituita principalmente da strade comunali, da alcune strade provinciali, da un tratto della S.S.16, da un tratto dell'Autostrada A14 e dalla tratta ferroviaria Foggia-Teroli.

Il paesaggio del sito d'intervento è abbastanza uniforme ed omogeneo, caratterizzato da una orografia leggermente acclive che degrada verso nord, dominato da coltivazioni estensive come seminativi, intervallati da oliveti di modeste dimensioni. La vegetazione naturale è quasi del tutto assente, sia in forma di alberi isolati, di siepi e di boschetti, sia in forma di incolti e prati.

Considerando un'area più vasta, verso Est si incontrano le prime pendici del promontorio del Gargano, che in questa zona presenta vaste aree a macchia, gariga e pseudosteppa, a nord vi è il Lago di Lesina, importante serbatoio di naturalità, mentre a sud si ha un'area fortemente degradata rappresentata dal bacino estrattivo di Apricena.

In queste condizioni la vegetazione spontanea che si è affermata è costituita essenzialmente da specie che ben si adattano a condizioni di suoli lavorati o come nel caso dei margini delle strade, a condizione edafiche spesso estreme.

Nelle zone maggiormente disturbate dalle arature (orti, uliveti e vigneti) sono presenti specie a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*. Lungo i margini dei campi, dove spesso è più difficile intervenire con i mezzi meccanici per le lavorazioni al terreno, è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Verbena officinalis*.

Lungo i margini delle strade si è sviluppata una vegetazione perennante, adatta a terreni poveri, spesso ghiaiosi, spesso secchi e sottoposti a forte insolazione. Qui si possono trovare specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*.





*Aspetti vegetazionali nell'area d'intervento*

Più del 95% della superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati.

Le varie particelle non risultano eccessivamente estese e la diversificazione colturale presente rende l'ambiente agricolo diverso da quello monotono tipico del tavoliere dove l'unica coltura è rappresentata dal grano duro. Tra le colture erbacee si coltivano alternativamente carciofi, finocchi, asparagi, verza, cavoli, barbabietola, girasole, pomodori e grano duro.

Anche le colture arboree, rappresentate da vigneti e uliveti, sono diffuse ed estese nel sito d'intervento.

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Ai margini delle strade, invece le alberature sono molto più frequenti e sono costituite dalle specie alloctone robinia (*Robinia pseudoacacia*), olmo comune (*Ulmus minor*), presente anche con esemplari arborei di cospicue dimensioni.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

### **3.4.2 Fauna**

La zona settentrionale del Tavoliere sebbene da un punto di vista ecosistemico e paesaggistico sia stata semplificata dall'azione dell'uomo, conserva ancora un discreto grado di naturalità anche se concentrata nelle zone più in quota, lungo i corsi d'acqua e lungo la costa. Le comunità animali si sono dovute adattare a nuove condizioni dando vita ad agroecosistemi più o meno in equilibrio.

I siti naturalistici più vicini all'area d'intervento sono quelli del Lago di Lesina e verso est le estese formazioni a pseudo steppa, macchia e gariga. Queste aree ricadono parzialmente nel Parco Nazionale del Gargano e completamente nell'IBA "Promontorio del Gargano" (cod.203).

Questi siti presentano diverse specie animali, soprattutto di uccelli, a rischio di estinzione o comunque in grave pericolo, direttamente protette da convenzioni e accordi internazionali oltre che dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE).

| SPECIE PROTETTE DA<br>CONVENZIONI INTERNAZIONALI | NOME ITALIANO              | HAB | WAS  | BER | D.U |
|--|----------------------------|-----|------|-----|-----|
| <b>PISCES</b>                                    |                            |     |      |     |     |
| <b>CYPRINIFORMES</b>                             |                            |     |      |     |     |
| <b>CYPRINIDAE</b>                                |                            |     |      |     |     |
| <i>Alburnus albidus</i>                          | Alborella meridionalis     | 2   |      | 3   |     |
| <b>SCORPENIFORMES</b>                            |                            |     |      |     |     |
| <b>GOBIIDAE</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <i>Padogobius panizzae</i>                       | Ghiozzetto di palude       | 2,3 |      | 3   |     |
| <b>AMPHIBIA</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <b>ANURA</b>                                     |                            |     |      |     |     |
| <b>DISCOGLOSSIDAE</b>                            |                            |     |      |     |     |
| <i>Bombina variegata</i>                         | Ulonone ventregiallo       | 2,4 |      | 2   |     |
| <b>BUFONIDAE</b>                                 |                            |     |      |     |     |
| <i>Bufo bufo</i>                                 | Rospo comune               |     |      | 3   |     |
| <b>RANIDAE</b>                                   |                            |     |      |     |     |
| <i>Rana italica</i>                              | Rana appenninica           | 4   |      | 2   |     |
| <i>Rana esculenta</i>                            | Rana verde                 | 5   |      | 3   |     |
| <b>REPTILIA</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <b>CHELONIA</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <b>TESTUDINIDAE</b>                              |                            |     |      |     |     |
| <i>Testudo hermanni</i>                          | Testuggine di Hermann      | 2,4 | 2,C1 | 2   |     |
| <b>EMYDIDAE</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <i>Emys orbicularis</i>                          | Tartaruga d'acqua dolce    | 2,4 |      | 2   |     |
| <b>SAURIA</b>                                    |                            |     |      |     |     |
| <b>GEKKONIDAE</b>                                |                            |     |      |     |     |
| <i>Hemidactylus turcicus</i>                     | Emidattilo, Geco verrucoso |     |      | 3   |     |
| <b>ANGUIDAE</b>                                  |                            |     |      |     |     |
| <i>Anguis fragilis</i>                           | Orbettino                  |     |      | 3   |     |
| <b>LACERTIDAE</b>                                |                            |     |      |     |     |
| <i>Lacerta viridis</i>                           | Ramarro                    | 4   |      | 2   |     |
| <i>Podarcis sicula</i>                           | Lucertola campestre        | 4   |      | 2   |     |
| <i>Podarcis muralis</i>                          | Lucertola muraiola         |     |      |     |     |

|                              |                        |     |   |       |
|------------------------------|------------------------|-----|---|-------|
| SCINCIDAE                    |                        |     |   |       |
| <i>Chalcides chalcides</i>   | Luscengola, Fienarola  |     | 3 |       |
| OPHIDIA                      |                        |     |   |       |
| COLUBRIDAE                   |                        |     |   |       |
| <i>Coluber viridiflavus</i>  | Biacco                 | 4   | 2 |       |
| <i>Elaphe quatuorlineata</i> | Cervone                | 2,4 | 2 |       |
| <i>Natrix natrix</i>         | Biscia d'acqua         |     | 3 |       |
| <i>Natrix tasselata</i>      | Biscia tassellata      | 4   | 2 |       |
| VIPERIDAE                    |                        |     |   |       |
| <i>Vipera aspis</i>          | Vipera comune, Aspide  |     | 3 |       |
| AVES                         |                        |     |   |       |
| PODICIPEDIFORMES             |                        |     |   |       |
| PODICIPEDIDAE                |                        |     |   |       |
| <i>Podiceps cristatus</i>    | Svasso maggiore        |     | 3 |       |
| PELECANIFORMES               |                        |     |   |       |
| PELECANIDAE                  |                        |     |   |       |
| <i>Pelecanus onocrotalus</i> | Pellicano              |     | 2 | 1     |
| CICONIIFORMES                |                        |     |   |       |
| ARDEIDAE                     |                        |     |   |       |
| <i>Ardea cinerea</i>         | Airone cenerno         |     | 3 |       |
| <i>Ardea purpurea</i>        | Airone rosso           |     | 2 | 1     |
| <i>Ardeola ralloides</i>     | Sgarza ciuffetto       |     | 2 | 1     |
| <i>Bubulcus ibis</i>         | Airone guardabuoi      |     | 2 |       |
| <i>Botaurus stellaris</i>    | Tarabuso               |     | 2 | 1     |
| <i>Egretta alba</i>          | Airone bianco maggiore |     | 2 | 1     |
| <i>Egretta garzetta</i>      | Garzetta               |     | 2 |       |
| <i>Ikorycus minutus</i>      | Tarabusino             |     | 2 | 1     |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nitticora              |     | 2 | 1     |
| CICONIDAE                    |                        |     |   |       |
| <i>Ciconia ciconia</i>       | Cicogna                |     | 2 | 1     |
| <i>Ciconia nigra</i>         | Cicogna nera           | 2CI | 2 | 1     |
| THERESKIORNITHIDAE           |                        |     |   |       |
| <i>Plegadis falcinellus</i>  | Mignattaio             |     | 2 | 1     |
| <i>Platalea leucorodia</i>   | Becco a spatola        | 2CI | 2 | 1     |
| PHOENICOPTERIFORM            |                        |     |   |       |
| PHOENICOPTERIDAE             |                        |     |   |       |
| <i>Phoenicopterus ruber</i>  | Fenicottero            | 2   | 2 | 1     |
| ANSERIFORMES                 |                        |     |   |       |
| ANATIDAE                     |                        |     |   |       |
| <i>Anas acuta</i>            | Codone                 |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Anas clypeata</i>         | Mestolone              |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Anas crecca</i>           | Alzavola               |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Anas penelope</i>         | Fischione              |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Anas platyrhynchos</i>    | Germano reale          |     | 3 | 2a,3a |
| <i>Anas querquedula</i>      | Marzaiola              |     | 3 | 2a    |
| <i>Anas strepera</i>         | Canapiglia             |     | 3 | 2a    |
| <i>Anser fabalis</i>         | Oca granaiola          |     | 3 | 2a    |
| <i>Anser albifrons</i>       | Oca lombardella        |     | 3 | 2b,3b |
| <i>Anser anser</i>           | Oca selvatica          |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Aythya ferina</i>         | Moriglione             |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Aythya fuligola</i>       | Moretta                |     | 3 | 2a,3b |
| <i>Aythya marila</i>         | Moretta grigia         |     | 3 | 2b,3b |

|                               |                          |     |   |        |
|-------------------------------|--------------------------|-----|---|--------|
| <i>Aythya nyroca</i>          | Moretta tabaccata        |     | 3 | 1      |
| <i>Bucephala clangula</i>     | Quattrocchi              |     | 3 | 2b     |
| <i>Mergus serrator</i>        | Smergo minore            |     | 3 | 2b     |
| <i>Mergus albellus</i>        | Pesciaiola               |     | 2 |        |
| <i>Tadorna ferruginea</i>     | Casarca ferruginea       |     | 2 | 1      |
| <i>Tadorna tadorna</i>        | Volpoca                  |     | 2 |        |
| <i>Netta rufina</i>           | Fistione turco           |     | 3 | 2b     |
| <b>ACCIPITRIFORMES</b>        |                          |     |   |        |
| <b>ACCIPITRIDAE</b>           |                          |     |   |        |
| <i>Buteo buteo</i>            | Poiana                   | 2C1 | 2 |        |
| <i>Circaetus gallicus</i>     | Biancone                 | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Circus aeruginosus</i>     | Falco di palude          | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Circus cyaneus</i>         | Albanella reale          | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Circus pygargus</i>        | Albanella minore         | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Circus macrourus</i>       | Albanella pallida        | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Milvus migrans</i>         | Nibbio bruno             | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Aquila clanga</i>          | Aquila anatraia maggiore | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Hieraetus pennatus</i>     | Aquila minore            | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Pernis apivorus</i>        | Falco pecchiaiolo        | 2C1 | 2 | 1      |
| <b>PANDIONIDAE</b>            |                          |     |   |        |
| <i>Pandion haliaetus</i>      | Falco pescatore          | 2C1 | 2 | 1      |
| <b>FALCONIFORMES</b>          |                          |     |   |        |
| <b>FALCONIDAE</b>             |                          |     |   |        |
| <i>Falco biarmicus</i>        | Lanario                  | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Falco columbarius</i>      | Smeriglio                | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Falco naumanni</i>         | Grillaio                 | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Falco peregrinus</i>       | Falco pellegrino         | 1   | 2 | 1      |
| <i>Falco tinnunculus</i>      | Gheppio                  | 2C1 | 2 |        |
| <i>Falco eleonorae</i>        | Falco della regina       | 2C1 | 2 | 1      |
| <i>Falco vespertinus</i>      | Falco cuculo             | 2C1 | 2 |        |
| <b>PHASIANIDAE</b>            |                          |     |   |        |
| <i>Coturnix coturnix</i>      | Quaglia                  |     | 3 | 2b^    |
| <i>Phasianus colchicus</i>    | Fagiano                  |     | 3 | 2a, 3a |
| <b>GRUIFORMES</b>             |                          |     |   |        |
| <b>RALLIDAE</b>               |                          |     |   |        |
| <i>Fulica atra</i>            | Folaga                   |     |   | 2a, 3a |
| <i>Gallinula chloropus</i>    | Gallinella d'acqua       |     |   | 2b^    |
| <i>Porzana porzana</i>        | Voltolino                |     | 2 | 1      |
| <i>Porzana parva</i>          | Schiribilla              |     | 2 | 1      |
| <i>Porzana pusilla</i>        | Schiribilla grigiata     |     | 2 | 1      |
| <i>Rallus aquaticus</i>       | Porciglione              |     |   | 2b^    |
| <b>OTIDAE</b>                 |                          |     |   |        |
| <i>Tetrax tetrax</i>          | Gallina prataiola        | 2C1 | 2 | 1      |
| <b>GRUIDAE</b>                |                          |     |   |        |
| <i>Grus grus</i>              | Gru                      | 2C1 | 2 | 1      |
| <b>CHARADRIFORMES</b>         |                          |     |   |        |
| <b>RECURVIROSTRIDAE</b>       |                          |     |   |        |
| <i>Himantopus himantopus</i>  | Cavalier d'Italia        |     | 2 | 1      |
| <i>Recurvirostra avosetta</i> | Avocetta                 |     | 2 | 1      |
| <b>BURHINIDAE</b>             |                          |     |   |        |
| <i>Burhinus oediacnemus</i>   | Occhione                 |     | 2 | 1      |
| <b>GLAREOLIDAE</b>            |                          |     |   |        |
| <i>Glareola pratincola</i>    | Pemice di mare           |     | 2 | 1      |

|                                |                       |  |   |           |
|--------------------------------|-----------------------|--|---|-----------|
| <b>CHARADRIDAE</b>             |                       |  |   |           |
| <i>Charadrius alexandrinus</i> | Fratino               |  | 2 |           |
| <i>Pluvialis apricaria</i>     | Piviere dorato        |  | 3 | 1, 2b, 3b |
| <i>Pluvialis squatarola</i>    | Pivieressa            |  | 3 | 2b        |
| <i>Vanelhus vanellus</i>       | Pavoncella            |  | 3 | 2b^       |
| <b>SCOLOPACIDAE</b>            |                       |  |   |           |
| <i>Calidris alpina</i>         | Piovanello pancianera |  | 2 |           |
| <i>Limosa lapponica</i>        | Pittima minore        |  | 3 | 2b        |
| <i>Limosa limosa</i>           | Pittima reale         |  | 3 | 2b        |
| <i>Philomachus pugnax</i>      | Combattente           |  | 3 | 1, 2b^    |
| <i>Numenius arquata</i>        | Chiurlo               |  | 3 | 2b        |
| <i>Numenius phaeopus</i>       | Chiurlo piccolo       |  | 3 | 2b        |
| <i>Scolopax rusticola</i>      | Beccaccia             |  | 3 | 2a, 3b    |
| <i>Gallinago media</i>         | Croccolone            |  | 2 | 1         |
| <i>Tringa totanus</i>          | Pettegola             |  | 3 | 2b^       |
| <i>Tringa erythropus</i>       | Totano moro           |  | 3 | 2b        |
| <i>Tringa glareola</i>         | Piropiro boschereccio |  | 2 | 1         |
| <i>Tringa nebularia</i>        | Pantana               |  | 3 | 2b        |
| <b>LARIDAE</b>                 |                       |  |   |           |
| <i>Larus genei</i>             | Gabbiano roseo        |  | 2 | 1         |
| <i>Larus ridibundus</i>        | Gabbiano comune       |  | 3 | 2b        |
| <i>Larus canus</i>             | Gavina                |  | 3 | 2b        |
| <i>Larus minutus</i>           | Gabbianello           |  | 2 |           |
| <i>Larus melanocephalus</i>    | Gabbiano corallino    |  | 2 | 1         |
| <b>STERNIDAE</b>               |                       |  |   |           |
| <i>Gelochelidon nilotica</i>   | Sterna zampenere      |  | 2 | 1         |
| <i>Sterna albifrons</i>        | Fratello              |  | 2 | 1         |
| <i>Sterna hirundo</i>          | Sterna comune         |  | 2 | 1         |
| <i>Sterna caspia</i>           | Sterna maggiore       |  | 2 | 1         |
| <i>Sterna sandvichensis</i>    | Beccapesci            |  | 2 | 1         |
| <i>Sterna caspia</i>           | Sterna maggiore       |  |   |           |
| <i>Chlidonias niger</i>        | Mignattino            |  | 2 | 1         |
| <i>Chlidonias hybridus</i>     | Mignattino piombato   |  | 2 | 1         |
| <b>COLUMBIFORMES</b>           |                       |  |   |           |
| <b>COLUMBIDAE</b>              |                       |  |   |           |
| <i>Columba palumbus</i>        | Colombaccio           |  |   | 2a, 3a    |
| <i>Streptopelia decaocto</i>   | Tortora dal collare   |  | 3 | 2b        |
| <i>Streptopelia turtur</i>     | Tortora               |  | 3 | 2b^       |
| <b>CUCULIFORMES</b>            |                       |  |   |           |
| <b>CUCULIDAE</b>               |                       |  |   |           |
| <i>Cuculus canorus</i>         | Cuculo                |  | 3 |           |
| <b>STRIGIFORMES</b>            |                       |  |   |           |
| <b>TYTONIDAE</b>               |                       |  |   |           |
| <i>Tyto alba</i>               | Barbagianni           |  | 2 |           |
| <b>STRIGIDAE</b>               |                       |  |   |           |
| <i>Asio flammeus</i>           | Gufo di palude        |  | 2 | 1         |
| <i>Asio otus</i>               | Gufo comune           |  | 2 |           |
| <i>Athene noctua</i>           | Civetta               |  | 2 |           |
| <i>Otus scops</i>              | Assiolo               |  | 2 |           |
| <i>Strix aluco</i>             | Allocco               |  | 2 |           |
| <b>CAPRIMULGIFORMES</b>        |                       |  |   |           |
| <b>CAPRIMULGIDAE</b>           |                       |  |   |           |

|                                  |                       |  |   |     |
|----------------------------------|-----------------------|--|---|-----|
| <i>Caprimulgus europaeus</i>     | Succiacapre           |  | 2 | 1   |
| <b>APODIFORMES</b>               |                       |  |   |     |
| <b>APODIDA E</b>                 |                       |  |   |     |
| <i>Apus melba</i>                | Rondone alpino        |  |   |     |
| <i>Apus apus</i>                 | Rondone               |  | 2 |     |
| <b>CORACIIFORMES</b>             |                       |  |   |     |
| <b>ALCEDINIDAE</b>               |                       |  |   |     |
| <i>Alcedo atthis</i>             | Martin pescatore      |  | 2 |     |
| <b>MEROPIDA E</b>                |                       |  |   |     |
| <i>Merops apiaster</i>           | Gruccione             |  | 2 |     |
| <b>CORACIIDAE</b>                |                       |  |   |     |
| <i>Coracias garrulus</i>         | Ghiandaia di mare     |  | 2 | 1   |
| <b>UPUPIDA E</b>                 |                       |  |   |     |
| <i>Upupa epops</i>               | Upupa                 |  | 2 |     |
| <b>PICIFORMES</b>                |                       |  |   |     |
| <b>PICIDA E</b>                  |                       |  |   |     |
| <i>Jinx torquilla</i>            | Torcicollo            |  | 2 |     |
| <i>Picus viridis</i>             | Picchio verde         |  | 2 |     |
| <i>Dendrocopos leucotos</i>      | Picchio dorsobianco   |  | 2 | 1   |
| <i>Dendrocopos medius</i>        | Picchio rosso mezzano |  | 2 | 1   |
| <b>PASSERIFORMES</b>             |                       |  |   |     |
| <b>ALAUDIDA E</b>                |                       |  |   |     |
| <i>Alauda arvensis</i>           | Allodola              |  | 3 | 2b^ |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Calandrella           |  | 2 | 1   |
| <i>Galerida cristata</i>         | Cappellaccia          |  | 3 |     |
| <i>Melanocorypha calandra</i>    | Calandra              |  | 2 | 1   |
| <i>Lullula arborea</i>           | Tottavilla            |  | 3 | 1   |
| <b>HIRUNDINIDA E</b>             |                       |  |   |     |
| <i>Delichon urbica</i>           | Balestruccio          |  | 2 |     |
| <i>Hirundo rustica</i>           | Rondine               |  | 2 |     |
| <i>Hirundo daurica</i>           | Rondine rossiccia     |  | 2 |     |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i>    | Rondine montana       |  | 2 |     |
| <i>Riparia riparia</i>           | Topino                |  | 2 |     |
| <b>MOTACILLIDAE</b>              |                       |  |   |     |
| <i>Anthus campestris</i>         | Calandro              |  | 2 | 1   |
| <i>Anthus pratensis</i>          | Pispola               |  | 2 |     |
| <b>TROGLODYTIDAE</b>             |                       |  |   |     |
| <i>Troglodytes troglodytes</i>   | Scricciolo            |  | 2 |     |
| <b>TURDIDA E</b>                 |                       |  |   |     |
| <i>Erithacus rubecola</i>        | Pettirosso            |  | 2 |     |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>     | Usignolo              |  | 2 |     |
| <i>Monticola solitarius</i>      | Passero solitario     |  | 2 |     |
| <i>Oenanthe hispanica</i>        | Monachella            |  | 2 |     |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i>   | Codiroso              |  | 2 |     |
| <i>Saxicola torquata</i>         | Saltimpalo            |  | 2 |     |
| <i>Turdus merula</i>             | Merlo                 |  | 3 | 2b^ |
| <i>Turdus iliacus</i>            | Tordo sassello        |  | 3 | 2b^ |
| <i>Turdus philomelos</i>         | Tordo bottaccio       |  | 3 | 2b^ |
| <i>Turdus pilaris</i>            | Cesena                |  | 3 | 2b^ |
| <i>Turdus viscivorus</i>         | Tordela               |  | 3 | 2b  |
| <b>SYLVIDAE</b>                  |                       |  |   |     |
| <i>Acrocephalus melanopogon</i>  | Forapaglie castagnolo |  | 2 | 1   |
| <i>Acrocephalus paludicola</i>   | Pagliarolo            |  | 2 | 1   |

|                                    |                           |     |   |     |
|------------------------------------|---------------------------|-----|---|-----|
| <i>Phylloscopus collybita</i>      | Lui piccolo               |     | 2 |     |
| <i>Regulus ignicapillus</i>        | Fiorrancino               |     | 2 |     |
| <i>Regulus regulus</i>             | Regolo                    |     | 2 |     |
| <i>Sylvia cantillans</i>           | Sterpazzolina             |     | 2 |     |
| <i>Sylvia communis</i>             | Sterpazzola               |     | 2 |     |
| <i>Sylvia conspicillata</i>        | Sterpazzola di Sardegna   |     | 2 |     |
| <i>Sylvia undata</i>               | Magnanina                 |     | 2 | 1   |
| <b>MUSCICAPIDAE</b>                |                           |     |   |     |
| <i>Muscicapa striata</i>           | Pig liamosche             |     | 2 |     |
| <i>Ficedula parva</i>              | Pig liamosche pettirosso  |     | 2 | 1   |
| <b>TIMALIDAE</b>                   |                           |     | 2 |     |
| <i>Panurus biarmicus</i>           | Basettino                 |     |   |     |
| <b>PARIDAE</b>                     |                           |     |   |     |
| <i>Parus ater</i>                  | Cincia mora               |     | 2 |     |
| <i>Parus major</i>                 | Cincialegra               |     | 2 |     |
| <i>Parus palustris</i>             | Cincia bigia              |     | 2 |     |
| <b>LANIDAE</b>                     |                           |     |   |     |
| <i>Lanius excubitor</i>            | Averla maggiore           |     | 2 |     |
| <i>Lanius colurio</i>              | Averla piccola            |     | 2 | 1   |
| <i>Lanius senator</i>              | Averla capirossa          |     | 2 |     |
| <b>REMIZIDAE</b>                   |                           |     |   |     |
| <i>Remiz pendulinus</i>            | Pendolino                 |     | 3 |     |
| <b>CORVIDAE</b>                    |                           |     |   |     |
| <i>Corvus corax</i>                | Corvo imperiale           |     |   |     |
| <i>Corvus corone</i>               | Comacchia                 |     |   | 2b^ |
| <i>Corvus monedula</i>             | Taccola                   |     |   | 2b  |
| <i>Garrulus glandarius</i>         | Ghiandaia                 |     |   | 2b^ |
| <i>Pica pica</i>                   | Gazza                     |     |   | 2b^ |
| <b>STURNIDAE</b>                   |                           |     |   |     |
| <i>Sturnus vulgaris</i>            | Stomo                     |     |   | 2b  |
| <b>PASSERIDAE</b>                  |                           |     |   |     |
| <i>Passer domesticus (italiae)</i> | Passero                   |     |   |     |
| <b>FRINGILLIDAE</b>                |                           |     |   |     |
| <i>Carduelis chloris</i>           | Verdone                   |     | 2 |     |
| <i>Carduelis spinus</i>            | Lucarino                  |     | 2 |     |
| <i>Fringilla coelebs</i>           | Fringuello                |     | 3 |     |
| <i>Fringilla montifringilla</i>    | Peppola                   |     | 3 |     |
| <i>Serinus serinus</i>             | Verzellino                |     | 2 |     |
| <b>EMBERIZIDAE</b>                 |                           |     |   |     |
| <i>Calcarius lapponicus</i>        | Zigolo mciatto            |     | 2 |     |
| <i>Emberiza melanocephala</i>      | Zigolo capinero           |     | 2 |     |
| <b>MAMMALIA</b>                    |                           |     |   |     |
| <b>INSECTIVORA</b>                 |                           |     |   |     |
| <b>ERINACEIDAE</b>                 |                           |     |   |     |
| <i>Erinaceus europaeus</i>         | Riccio, Porcospino        |     | 3 |     |
| <b>SORICIDAE</b>                   |                           |     |   |     |
| <i>Sorex sammiticus</i>            | Toporagno appenninico     |     | 3 |     |
| <i>Suncus etruscus</i>             | Mustiolo                  |     | 3 |     |
| <b>CHIROPTERA</b>                  |                           |     |   |     |
| <b>RHINOLOPHIDAE</b>               |                           |     |   |     |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>   | Ferro di cavallo maggiore | 2,4 | 2 |     |
| <b>LAGOMORPHA</b>                  |                           |     |   |     |

|                                 |                         |   |  |   |
|---------------------------------|-------------------------|---|--|---|
| <b>LEPORIDAE</b>                |                         |   |  |   |
| <i>Lepus europaeus</i>          | Lepre                   |   |  | 3 |
| <b>RODENTIA</b>                 |                         |   |  |   |
| <b>MYOXIDAE</b>                 |                         |   |  |   |
| <i>Elyomys quercinus</i>        | Quercino, Topo quercino | 4 |  | 3 |
| <i>Muscardinus avellanarius</i> | Moscardino, Nocciolino  | 4 |  | 3 |
| <i>Myoxus (=Glis) glis</i>      | Ghiro                   | 4 |  | 3 |
| <b>HYSTRICIDAE</b>              |                         |   |  |   |
| <i>Hystrix cristata</i>         | Istrice                 | 4 |  | 2 |
| <b>CARNIVORA</b>                |                         |   |  |   |
| <b>MUSTELIDAE</b>               |                         |   |  |   |
| <i>Martes foina</i>             | Faina                   |   |  | 3 |
| <i>Martes martes</i>            | Martora                 | 5 |  | 3 |
| <i>Meles meles</i>              | Tasso                   |   |  | 3 |
| <i>Mustela nivalis</i>          | Donnola                 |   |  | 3 |

Elenco delle principali specie censite e protette da convenzioni internazionali nella ZPS IT9110037 – Laghi di Lesina e di Varano e nell'IBA n.203 Promontorio del Gargano. (HAB: Direttiva Habitat 92/43 CEE; WAS: Convenzione di Washington (CITES); BER:

La presenza di alcuni corsi d'acqua consente la sopravvivenza di diverse specie di pesci. Tra quelli elencati nella Direttiva habitat, è di sicuro rilievo l'Alborella (*Alburnus alburnus*).

Tra gli anfibi si ricorda il Rospo comune (*Bufo bufo*), la Rana italiana (*Rana italica*), la Rana verde (*Rana esculenta*), e il raro Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*).

La presenza dei rettili può essere ritenuta abbastanza buona, soprattutto in prossimità delle aree naturali e dei corsi d'acqua. Si possono ricordare il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la Biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la Biscia tassellata (*Natrix tassellata*) legate però agli ambienti umidi, mentre poco presente è la Vipera (*Vipera aspis*).

Tra i sauri si può ricordare il Ramarro (*Lacerta viridis*) e la Lucertola dei campi (*Podarcis sicula*), con minore frequenza anche la Luscengola (*Chalcides chalcides*), la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*).

La Testuggine terrestre (*Testudo hermanni hermanni*) è ancora presente, ma con una popolazione alquanto scarsa nelle zone più antropizzate e in quelle agricole.

Nelle zone umide, anche se con popolazioni scarse, si può ancora riscontrare la presenza della Tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*).

La componente faunistica più variegata è quella degli uccelli, in quanto diffusi in tutti gli ecosistemi con numerose specie.

La presenza di diversi ambienti umidi consente il rifugio di diverse specie di uccelli acquatici. Qui si può incontrare l'Airone cinereo (*Ardea cinerea*), l'Airone rosso (*Pyrherodia purpurea*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), dal Tuffetto (*Podiceps ruficollis*). Tra gli anatidi che trovano rifugio in questi ambienti durante i periodi di passo c'è l'Alzavola (*Anas crecca*), il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), la Marzaiola (*Anas querquedula*), ecc.

Il gruppo dei rapaci è ampiamente rappresentato. Si ricorda il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*).

Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*).

Ancora presente sono la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotti a fini venatori.

Tra gli uccelli che frequentano la vegetazione palustre da ricordare è la Folaga (*Fulica atra*), nelle zone fangose sulle rive dei corsi d'acqua ci sono la Pavoncella (*Vanellus vanellus*), il Combattente (*Phylomachus pugnax*), il Piro piro (*Actitis sp.*) e il Martin pescatore (*Alcedo atthis*).

Nelle aree più boschive si riscontra la presenza del Colombaccio (*Columba palumbus*) e della Tortora (*Streptopelia turtur*) nonché del Cuculo (*Cuculus canorus*) e della Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), mentre più raro appare il Gruccione (*Merops apiaster*).

I passeriformi sono ampiamente rappresentati. Nelle aree di prateria sono frequenti la Cappellaccia (*Galerida cristata*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) e la Ballerina bianca (*Motacilla alba*). Nelle zone di bosco è sufficiente comune il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*) che estende la sua presenza anche nelle zone aperte.

Si riscontra anche la presenza della Capinera (*Sylvia atricapilla*) e della Sterpazzola (*Sylvia communis*), mentre sulle rive dei corsi d'acqua è più facile avvistare il Canneraccio (*Acrocephalus arundinaceus*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*).

Fra gli irundinidi da ricordare la Rondine (*Hirundo rustica*) ed il Balestruccio (*Martula urbana*), fra le averle, soprattutto nelle aree aperte di pascolo e pascolo cespugliato, l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e l'Averla cinerina (*Lanius minor*).

Tra i paridi più diffusi si ricordano la Cinciarella (*Parus coeruleus*), la Cinciallegra (*Parus major*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) ed il Pendolino (*Anthoscopus pendulinus*).

Le popolazioni di corvidi sono abbastanza numerose. Tra questi si ricorda la Taccola (*Coloeus monedula spermologus*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*).

I mammiferi, come del resto in quasi tutta la Puglia, sono rappresentati da animali di modeste e piccole dimensioni mancando del tutto i grossi erbivori.

Tra gli insettivori è presente il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) che frequenta le zone meno elevate, mentre più consistente è la presenza della Talpa europea (*Talpa europaea*) soprattutto nelle zone elevate. Presenti sono anche i toporagni come il Toporagno comune (*Sorex araneus*) e il Toporagno pigmeo (*Sorex minutus*).

Sono presenti anche se con popolazioni incerte i pipistrelli fra cui il Rinolofo ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*).

Presente anche se non molto frequente è la Lepre (*Lepus capensis*).

Fra i roditori si ricordano il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il Topo quercino (*Elyomys quercinus*).

Altri roditori sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) e il Ratto grigio (*Rattus norvegicus*), tra le arvicole l'Arvicola (*Arvicola terrestris musignani*) e il Pitimio del savi (*Pitymys savi*).

Tra i mustelidi ci sono sicuramente la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*) e il Tasso (*Meles meles*). Tra i canidi si ricorda la Volpe.

Nel corso del fiume Fortore sembra sopravvivere ancora una piccola popolazione di Lontra anche se i dati sono incerti.

### Monitoraggio avifaunistico

L'aria di studio è stata indagata approfonditamente nel 2003 nell'ambito della redazione del primo Studio di Impatto Ambientale. La comunità ornitica presente è risultata caratterizzata dalla presenza continua e ben distribuita di sole due specie: la Cappellaccia (*Galerida cristata*) e lo Strillozzo (*Emberiza calandra*). Le due specie erano costituite, al momento del sopralluogo, da esemplari costituenti cospicui raggruppamenti invernali ma anche da coppie già formate ed in atteggiamento riproduttivo. Meno rappresentata l'Allodola (*Alauda arvensis*) i cui contingenti svernanti erano probabilmente già ripartiti per il Nord Europa e che era presente con alcuni esemplari in attività pre-riproduttiva. Anche il Gheppio (*Falco tinnunculus*) è stato rinvenuto ma con densità basse, forse a causa dell'assenza di luoghi idonei alla nidificazione: scarsi sono infatti i fabbricati rurali, principali siti riproduttivi per questa specie. In questa tipologia ambientale sono stati rinvenuti, anche se in numero modesto, alcuni storni di fringillidi (soprattutto *Verzellini Serinus serinus* e *Fanelli Carduelis cannabina*) in alimentazione; si trattava, forse, di esemplari in sosta migratoria o di raggruppamenti invernali ancora non sciolti.

Alcuni gruppi di Irundinidi (Rondine *Hirundo rustica*, Topino *Riparia riparia*, Balestruccio *Delichon urbica* e rondone comune *Apus apus*) sono stati avvistati in alimentazione in alcune aree aperte, sebbene non si sia mai assistito ad un vero e proprio transito migratorio. Tra i migratori tipici di ambienti aperti si è osservato un solo Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) ed una sola Monachella (*Oenanthe hispanica*). Due sole osservazioni di Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), sebbene questa specie sia tipica di ambienti aperti.

Nelle aree con oliveto, ma soprattutto in quelle a vigneto, nelle poche aree naturali e nei pressi delle masserie la comunità ornitica si è presentata diversa con uccelli più ubiquitari quali la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), i passeri (*Passer domesticus* e *P. montanus*), la Gazza (*Pica pica*) e la Cornacchia (*Corvus cornix*), ma anche Cardellino (*Carduelis carduelis*), Cinciallegra (*Parus major*).

Solo nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva l'ornitofauna si è arricchita di specie: Scricciolo *Troglodytes troglodytes*, Merlo *Turdus merula*, Pettiroso *Erithacus rubecula*, Usignolo di fiume *Cettia cetti* Occhiocotto *Sylvia atricapilla*.

Nelle aree allagate dalle piogge recenti e nei canali sono state osservate anche altre specie più tipicamente acquatiche, ma in bassi numeri, come il Gabbiano reale (*Larus michahellis*), l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), la Cutrettola (*Motacilla flava*), il Beccaccino (*Gallinago gallinago*), Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*).

Durante i sopralluoghi si è assistito al transito migratorio di alcuni esemplari di rapaci. Nei primi due giorni sono stati avvistati 7 esemplari di Falco di palude (*Circus aeruginosus*), di cui 5 maschi adulti. Il 27 sono stati avvistati due esemplari riconducibili al genere *Circus*, mentre il 28 ed il 29 sono stati avvistate 3 Albanelle reali *Circus cyaneus* (tutti maschi adulti) ed una minore *C. pygargus*. Delle 6 Poiane (*Buteo buteo*) avvistate, solo 2 hanno mostrato un comportamento tale da farle ritenere probabilmente in migrazione. È stato avvistato anche uno Sparviere (*Accipiter nisus*), ma appollaiato su un albero. Complessivamente, in considerazione della vastità dell'area indagata, le osservazioni di esemplari di rapaci in migrazione sono risultate basse, soprattutto se confrontate con quelle di cui si è venuto a conoscenza, effettuate negli stessi giorni e riferite alla costa tarantina e leccese della Puglia, ma anche al barese e all'entroterra di Foggia, che hanno permesso di catalogare queste giornate come di buon transito migratorio.

### **3.4.3 Habitat**

L'area d'intervento non presenta emergenze naturalistiche importanti ne riveste un ruolo fondamentale dal punto di vista conservazionistico. Considerando però l'area vasta, l'area ricade in un comprensorio alquanto

importante, tanto che in questa zona sono state individuate alcune aree meritevoli di protezione dalla Regione, dallo Stato e dall'Unione Europea.

In questa zona, come già detto c'è il Sito di Importanza Comunitaria del Lago di Lesina e foce del fiume Fortore, la ZPS dei Laghi di Lesina e di Varano, il SIC Bosco Jacuglia-Monte Castello, il Parco Nazionale del Gargano. Tranne il primo parzialmente, sono tutti ricompresi nell'IBA del Promontorio del Gargano.

Nel Siti sopra elencati, visti gli ambienti molto diversificati ivi presenti, sono stati censiti, così come individuati dalla Direttiva 92/43 CEE, numerosi habitat, fra i quali molti "prioritari" (\*), cioè habitat in pericolo di estinzione per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità.

Tra gli habitat maggiormente presenti nell'area vasta si ricordano i seguenti habitat:

- Dune con vegetazione di sclerofille
- Foreste dunari di *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis* (\*)
- Lagune (\*)
- Pascoli inondati mediterranei
- Perticaia costiera di Ginepri (\*)
- Steppe salate (\*)
- Vegetazione annua pioniera di *Salicornia* ed altre delle zone fangose e sabbiose
- Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- Perticaia alofile mediterranee e termo-atlantiche
- Lagune (\*)
- Foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*
- Foreste di *Quercus ilex*
- Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di Orchidee (\*).

Gli habitat delle lagune e delle steppe salate sono caratterizzati da un substrato geologico di limi e argille, con ambienti umidi di elevatissimo interesse vegetazionale per la presenza di associazioni igro-alofile considerate habitat prioritari e per l'elevata presenza di avifauna acquatica. I laghi di Lesina e di Varano, insieme alle zone umide del Golfo di Manfredonia, possono essere annoverate tra le più importanti zona umide dell'Italia meridionale per l'avifauna acquatica.

Il Lago di Lesina, l'ambiente naturale più prossimo all'area d'intervento, presenta una stretta striscia di terra che lo divide dal mare, detta "l'Isola", sulla quale si estende una delle più grandi formazioni di macchia costiera in Italia, residuo comunque di un antico bosco di Lecci a cui erano associati, *Fillirea*, *Lentisco*, *Alaterno*, *Corbezzolo*, *Ginepro* ed altre specie.

Questa Laguna è importante anche perché ospita numerose specie stanziali e di passo, come moriglioni, germani, morette, mestoloni, gabbiani, ardeidi e limicoli. La zona di maggiore interesse per l'avifauna è la sacca orientale, ricca di canneti nei quali trovano rifugio lo svasso maggiore, la marzaiola, il cavaliere d'Italia, il Falco di palude ed altre specie delle zone umide.

Nella pineta e sulla duna si possono incontrare l'occhione, il fratino e il lodolaio.

Tra le specie botaniche la più importante è l'endemico Cisto di Clusii, una delle più interessanti e minacciate specie pugliesi.

Questi ambienti stanno subendo però un incremento della pressione antropica, infatti i delicati equilibri idrogeologici che ne regolano i cicli biologici, mostrano elevata fragilità, e i tentativi di messa a coltura di

alcuni habitat come i salicornieti, la pressione venatoria, la crescente antropizzazione per l'accesso all'arenile, la bonifica di terreni a scopi agricoli, non fanno altro che incrementare il rischio per la conservazione. Anche l'utilizzazione impropria della fascia boscata retrodunale e il pascolo hanno profondamente alterato una parte della vegetazione di sclerofille.

Sul lato est dell'area d'intervento, alle pendici del promontorio del Gargano, uno degli habitat d'interesse comunitario più diffuso è quello dei "Versanti calcarei dell'Italia meridionale", in cui è possibile osservare le diverse forme di transizione verso il bosco, come la macchia e la gariga. Altri habitat sono quelli delle foreste di *Quercus ilex* e delle Praterie su substrato calcareo con stupenda fioritura di Orchidee, quest'ultimo indicato anche come habitat prioritario.

Queste aree sono in discrete condizioni vegetazionali ma potrebbero essere danneggiati da utilizzazioni improprie e irrazionali. L'habitat più a rischio è quello delle pseudo-steppe a causa del fenomeno dello spietramento e della messa a coltura. Altri pericoli sono costituiti dalla elevata pressione venatoria, alto rischio di incendi, sovra-pascolo ed espansione delle attività estrattive.

### **3.5 PAESAGGIO**

Il PPTR prevede l'articolazione del territorio regionale in ambiti di paesaggio, che costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala sub-regionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata. L'ambito è individuato attraverso una visione sistemica e relazionale in cui prevale la rappresentazione della dominanza dei caratteri che ne connota l'identità paesaggistica. La perimetrazione degli ambiti presentata nel PPTR è frutto di un lavoro di analisi che ha intrecciato caratteri storico-geografici, idrogeomorfologici, ecologici, insediativi, paesaggistici, identitari, unendo l'analisi morfo-tipologica all'analisi storico-strutturale. L'area di interesse ricade a ridosso di due ambiti:

- il "Tavoliere";
- il "Gargano";

tutti gli aerogeneratori e gran parte del cavidotto interno ricadono all'interno dell'ambito "Gargano"; cavidotto esterno, sottostazione di utenza e stazione Terna ricadono nell'ambito "Tavoliere". L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni). Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m s.l.m.), a Sud la viabilità provinciale (SP95e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candellaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso. L'ambito del Gargano, invece, è rappresentato prevalentemente dalla dominante geomorfologica costituita dall'altopiano calcareo e dai suoi orli terrazzati.

La delimitazione dell'ambito si è attestata pertanto sulle componenti morfologiche della linea di costa e del costone garganico, che rappresenta la demarcazione altimetrica, litologica e di uso del suolo tra il Gargano e l'ambito limitrofo del Tavoliere. Il perimetro che delimita questi due ambiti segue principalmente la viabilità provinciale e comunale che si sviluppa ai piedi del costone e lungo il fiume Candelaro. In particolare, a partire dal centro insediativo di Manfredonia il perimetro segue la SP 59, piega a Nord-Ovest sulla provinciale (SP 28) correndo parallelamente al Candelaro, prima di Apricena si allontana dal fiume aggirando l'insediamento, infine, in corrispondenza della SP38, piega verso Ovest, sempre lungo la viabilità secondaria, a cingere il lago di Lesina e la corona di affluenti che confluiscono in esso.

### **3.6 RUMORE E VIBRAZIONI**

Secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55 dB mentre il 15% subisce livelli di intensità al di sopra della soglia ammissibile dei 65 dB.

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce *"qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente"*.

Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito addirittura la definizione di inquinamento acustico ovvero *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

La rumorosità dei parchi eolici era un fattore critico fino ad alcuni anni orsono. Grazie anche ai contributi di numerosi progetti europei espressamente dedicati alla problematica del rumore il problema è stato affrontato efficacemente e nelle turbine di ultima generazione è stata ottenuta una significativa mitigazione del rumore emesso.

Benché i moderni parchi eolici non siano particolarmente rumorosi in termini assoluti e lo siano in generale meno di molti altri insediamenti industriali, tuttavia il più delle volte essi sono siti in ambiente rurale, dove il rumore di fondo è molto basso, soprattutto in periodo notturno, quando si hanno condizioni di propagazione del rumore a terra meno favorevoli e l'effetto di mascheramento del rumore di fondo provocato dal vento stesso risulta conseguentemente attenuato. Pertanto il calcolo progettuale e la verifica in sito dei livelli assoluti e differenziali del rumore immesso nell'ambiente circostante sono adempimenti ineludibili per la progettazione, realizzazione e messa in esercizio di nuove installazioni.

L'inquinamento acustico potenziale degli aerogeneratori è legato a due tipi di rumori: quello meccanico proveniente dal generatore e quello aerodinamico proveniente dalle pale del rotore. Per quanto riguarda il rumore, in termini di decibel, il ronzio degli aerogeneratori è ben al di sotto del rumore che si percepisce in città. Allontanandosi di trecento metri da un aerogeneratore si rilevano gli stessi decibel che si avvertono normalmente in ambienti urbanizzati. Attualmente comunque gli aerogeneratori ad alta tecnologia sono molto silenziosi. Si è calcolato che, ad una distanza superiore a circa 200 metri circa, il rumore della rotazione dovuto alle pale del rotore si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante. Il rumore generato dagli impianti eolici è legato essenzialmente a due fattori, il primo è l'interazione tra la vena fluida e le pale, infatti, il contatto della vena fluida con le pale genera un

gradiente di pressione che il nostro timpano percepisce e converte in rumore, il secondo è legato alle componenti meccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri). Per entrambe le cause i progressi tecnologici ci hanno permesso di ridurre estremamente le fonti acustiche, attraverso lo studio aerodinamico delle pale e l'utilizzo di materiali fono assorbenti per quanto riguarda l'isolamento della navicella. Le sovrappressioni generate si riducono nella breve distanza non generando rumore alcuno, quest'ultimo a sua volta è fortemente influenzato dal vento stesso, esso aumenta con la velocità del vento mascherando talvolta il rumore emesso dalla macchina. Le particolarità che hanno contribuito alla mitigazione dell'inquinamento acustico sono state:

- l'utilizzo di un aerogeneratore tripala con velocità di rotazione inferiore ai modelli precedentemente installati, particolare riferimento ai modelli monopala o bipala che necessitano di velocità maggiori,
- utilizzo del sostegno tubolare e non a traliccio in modo da ridurre notevolmente il passaggio del vento tra i tralicci della torre.

La vigente Normativa prevede il rispetto dei limiti di immissione diurno e notturno determinati da parte dei Comuni nelle carte di zonizzazione. Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991, all'art. 6 comma 1 regola il regime transitorio ed indica l'applicazione dei limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 per quei Comuni non ancora dotati di Carte di Zonizzazione:

| ZONIZZAZIONE                         | Limite diurno L <sub>a</sub> dB(A) | Limite notturno L <sub>a</sub> dB(A) |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tutto il territorio nazionale</b> | <b>70</b>                          | <b>60</b>                            |
| Zona A (DM 1444/68)                  | 65                                 | 55                                   |
| Zona B (DM 1444/68)                  | 60                                 | 50                                   |
| Zona industriale                     | 70                                 | 70                                   |

- Zona A: le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.
- Zona B: Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A. Si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta dagli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

I Comuni di Lesina e Poggio Imperiale non risulta che si siano dotati di un piano di zonizzazione. Pertanto, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, art. 6 comma 1, vengono applicati i limiti di cui al D.M. 2 Aprile 1968 n.1444 relativi a "tutto il territorio nazionale", cioè 70 e 60 dB (A).

### 3.7 RIFIUTI

Data la natura degli interventi in progetto, si esula dalla trattazione riguardante la produzione e la gestione dei rifiuti della zona interessata in quanto la produzione di rifiuti riguarda essenzialmente la fase di cantiere durante la quale vengono prodotti prevalentemente **rifiuti di tipo inerte** a seguito delle attività di scavo relative alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della viabilità di servizio.

A tal proposito si precisa che in data 21 settembre 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 221, il **D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'art. 49 del Decreto-Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Con l'approvazione del suddetto D.M. è stato abrogato l'art. 186 del D.Lgs. 152/06 secondo quanto disposto dall'art. 39, comma 4 del D.Lgs. n.205 del 2010.

Il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 prevedeva che il proponente presenti all'Autorità competente il Piano di Utilizzo del materiale da scavo redatto ai sensi dell'art. 5 e dell'Allegato n.5 dello stesso D.M.. Tale Piano di Utilizzo sostituiva il Progetto per la gestione delle terre e rocce da scavo previste dall'art.186 del D.Lgs. n.152/06.

Con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della **Legge n° 98 del 9 agosto 2013** di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ("decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune particolarmente rilevanti in tema di terre e rocce da scavo.

L'art. 41bis modifica la normativa in materia, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, riuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06).

La situazione che si veniva a delineare in tema di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti era la seguente:

- applicazione (come previsto dall'art. 41, comma 2, della nuova norma) del Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA;
- applicazione dell'art. 41bis in tutti gli altri casi, quindi non solo per i cantieri inferiori a 6.000 mc, ma per tutte le casistiche che non ricadono nel DM 161/2012.

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

in data 7 agosto 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 183, il **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120** "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria.

In particolare definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc);
- Cantieri di piccole dimensioni;
- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc) non sottoposti a VIA e AIA;

in base alla fase di progettazione e al riutilizzo dei volumi prodotti.

### 3.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

#### 3.8.1 Radiazioni ionizzanti

Per radiazioni ionizzanti si indicano le radiazioni elettromagnetiche e le particelle atomiche ad alta energia in grado di ionizzare la materia che attraversano. La ionizzazione è il fenomeno per cui, mediante interazione elettrica o urto, vengono strappati elettroni agli atomi o vengono dissociate molecole neutre in parti con cariche elettriche positive e negative (ioni).

Le radiazioni ionizzanti possono essere raggi  $x$  e  $\gamma$ ; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi  $\alpha$ , costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni), e raggi  $\beta$  formati da elettroni e positroni, provenienti da nuclei atomici radioattivi; neutroni prodotti nella fissione atomica naturale e più spesso in reazioni nucleari artificiali.

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. E' un gas nobile presente in natura con tre isotopi radioattivi ( $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$  e  $^{219}\text{Rn}$ ) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio  $^{238}\text{U}$ , del torio  $^{232}\text{Th}$  e dell'uranio  $^{235}\text{U}$ .

Alla radioattività naturale si associa, soprattutto nei paesi industrializzati, una radioattività dovuta ad esposizione a fonti radioattive per motivi professionali o per scopi diagnostici, come si evince dalla seguente tabella.

| Valore medio annuo della popolazione mondiale                 | Intervallo di valori annui dei paesi industrializzati |
|---|---|
| Produzione di energia nucleare 0,0002 mSv (esclusi incidenti) | 0,001-0,1 mSv   |
| Diagnostica medica Rx 0,4-1 mSv (medicina nucleare)           | 0,1-10 mSv  |
| Attività lavorative con radiazioni 0,002 mSv                  | 0,5-5 mSv   |

*Stima degli equivalenti di dose efficace individuabili dovuti alle diverse sorgenti di radiazioni ionizzanti*

L'effetto di una radiazione ionizzante è legato al numero di ionizzazioni che in media è in grado di provocare attraversando un materiale prima di arrestarsi.

Particolarmente pericolosi sono gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti perché la loro azione modifica la struttura dei composti chimici che regolano l'attività delle cellule ed alterano il D.N.A. inducendo mutazioni genetiche (effetto mutogeno). L'esposizione a radiazioni ionizzanti può provocare tumori e leucemie causate da cellule geneticamente mutate; l'effetto dipende dalla quantità di radiazioni ionizzanti assorbita complessivamente e non dal tempo di esposizione.

Entrando nel merito dell'ambito oggetto d'intervento si rappresenta che, mancando specifici studi a riguardo, non si è in grado di descrivere gli attuali livelli medi e massimi di radiazioni ionizzanti presenti per cause naturali ed antropiche, nell'ambito e nell'area interessata dall'intervento.

#### 3.8.2 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti sono invece onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica.

L'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le radiazioni non ionizzanti come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100nm o più, o frequenze inferiori a  $3 \times 10^{15}$  Hz, e le suddivide come segue:

- campi statici elettrici e magnetici;
- campi a frequenze estremamente basse (ELF, EMF);
- radiofrequenze (incluse le microonde);
- radiazioni infrarosse (IR);
- radiazioni visibili ed ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 KHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Le ricerche più recenti, che misurano l'intensità dei campi elettrici in V/m (volt/metro) e di quelli magnetici in T (tesla), hanno dimostrato che il principale effetto dovuto a elevati livelli di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti.

L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene quasi sempre schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni.

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono purtroppo emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano, l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

### **3.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "*uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità*"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

### **3.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI**

#### **3.10.1 Agricoltura e turismo nella Provincia di Foggia**

La superficie agricola totale della provincia di Foggia (SAT) censita dall'ISTAT nel quinto censimento dell'agricoltura 2000 è pari a circa 560.00 ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) ammonta a circa 500.000 ettari.

I boschi e le aree a vegetazione naturale rappresentano, sempre secondo ISTAT, il 7% della SAT, con circa 40.000 ettari. La stima della SAT effettuata su base cartografica è invece di circa 687.000 ettari, mentre quella della SAU è di circa 540.000.

| Ordinamenti produttivi                  | superfici      |       |            |
|---|----------------|-------|------------|
|   | ha             | % SAU | % SAT      |
| Frumento duro                           | 272.802        | 54,5  | 48,7       |
| Frumento tenero e altri cereali         | 20.076         | 4     | 3,6        |
| Pomodoro da industria                   | 12.064         | 2,4   | 2,2        |
| Ortive di pieno campo                   | 11.649         | 2,3   | 2,1        |
| Barbabietola                            | 10.899         | 2,2   | 1,9        |
| Oleaginose                              | 6.231          | 1,2   | 1,1        |
| Altri seminativi                        | 29.048         | 5,8   | 5,2        |
| Totale seminativi                       | 362.769        | 72,4  | 64,8       |
| Olivo                                   | 49.958         | 10    | 8,9        |
| Vite                                    | 31.755         | 6,3   | 5,7        |
| Altre colture legnose agrarie           | 4.818          | 1     | 0,9        |
| Totale colture legnose agrarie          | 86.531         | 17,3  | 15,4       |
| Prati permanenti e pascoli              | 51.208         | 10,2  | 9,1        |
| Superficie agricola utilizzata (SAU)    | 500.508        | 100   | 89,3       |
| Boschi                                  | 40.121         | -     | 7,2        |
| Superficie non utilizzata               | 11.078         | -     | 2          |
| Altra superficie                        | 0,9125         | -     | 1,4        |
| <b>Superficie agricola totale (SAT)</b> | <b>560.235</b> | -     | <b>100</b> |

Tabella n. 15: Composizione della superficie agricola totale (SAT) e di quella utilizzata (SAU) secondo i dati provvisori del quinto censimento generale dell'agricoltura (Fonte: ISTAT, 2000)

La differenza è legata ai metodi di rilevamento e stima: in particolare, il metodo censuario ISTAT non rileva le superfici agro-forestali non direttamente riferibili al sistema delle aziende agricole. Le indicazioni provenienti dalle due diverse fonti divergono più largamente nella stima della SAT, ed in particolare della vegetazione boschiva e seminaturale, dove il dato ISTAT è di circa 40.000 ettari (pari al 7% della SAT ISTAT), mentre la fonte cartografica Corine LC indica un'estensione di circa 142.000 ettari, pari al 20% della SAT valutata con il medesimo metodo. La differenza nella stima della SAU è invece nell'ordine del 8-10%.

Il **turismo** costituisce, insieme con l'agricoltura, un settore che, pur essendo già oggi strategico per la provincia di Foggia ha ancora notevoli margini di miglioramento.

Stando ai dati Eurispes, la provincia di Foggia ha segnato il maggior numero di presenze turistiche rispetto alle altre provincie della Regione. L'Eurispes sottolinea la forte possibilità di migliorare i risultati ottenuti mediante una riorganizzazione del settore (miglioramento delle strutture ricettive, allungamento della stagione estiva e diversificazione dell'offerta verso il turismo rurale ed ecologico), mantenendo come linea guida la tutela e la valorizzazione in senso sostenibile delle risorse ambientali che costituiscono la materia prima sulla quale questo settore ha finora costruito il suo successo. A dimostrare la rilevanza del turismo nell'economia foggiana sono sufficienti pochi dati, con la doverosa avvertenza, tuttavia, che questi sottostimano le reali dimensioni del fenomeno a causa di quote ampie, ma difficilmente quantificabili di turismo sommerso.

Scendendo ad un maggiore dettaglio territoriale, si può notare che nella provincia di Foggia le presenze turistiche negli alloggi privati sono sensibilmente inferiori alla media regionale (65% contro 81%), mentre più elevate della media regionale sono le presenze in albergo e soprattutto nelle strutture complementari (campeggi e villaggi turistici, agriturismo, ecc.).

Di fatto il turismo presente nella provincia di Foggia è di tipo principalmente religioso durante l'intero arco dell'anno nelle località a nord-ovest di Foggia, e balneare nel periodo estivo nell'area garganica.

Si può, pertanto, asserire che in tale area non sarà mutato il flusso turistico in seguito alla realizzazione del parco eolico, tuttavia, la realizzazione del parco potrebbe rappresentare una opportunità turistica per il territorio con la creazione di laboratori ambientali nel parco eolico, itinerari enogastronomici ad impatto zero, ecc..

## 4 POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

### 4.1 ATMOSFERA E CLIMA

Gli impatti attesi consistono essenzialmente in emissioni in atmosfera di polveri e inquinanti dovute a **traffico veicolare** e alla **emissione di polveri** durante la fase di cantiere. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, al contrario, come meglio riportato in seguito, all'intervento sono associati impatti positivi in quanto si riduce l'inquinamento di origine veicolare attraverso la fluidificazione del traffico e la riduzione delle manovre di "stop and go" grazie alla realizzazione delle rotoatorie.

Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

#### 4.1.1 Fase di cantiere

##### **Impatti dovuti al traffico veicolare**

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas di effetto serra (in primis l'anidride carbonica).

Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO<sub>x</sub>, PM, COVNM, CO, SO<sub>2</sub>. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento perciò non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima.

L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

Si riportano di seguito i **flussi indicativi di traffico incrementale generati dalle diverse lavorazioni**:

- per quanto riguarda la realizzazione della **viabilità di servizio** al parco eolico, i flussi incrementali sono stimabili in 10 veicoli al giorno (ciascuno di capacità pari a 20 mc), ovvero in **poco più di un veicolo all'ora**, valore assolutamente trascurabile ai fini di una valutazione del relativo impatto;
- per lo **scavo delle fondazioni** degli aerogeneratori, tenendo conto dello spessore di terreno agricolo riutilizzabile direttamente in cantiere per i successivi ripristini, il materiale da inviare a recupero è pari a

soli 200 mc, che in termini di flussi incrementali di traffico (utilizzando mezzi con capacità pari a 20 mc) corrispondono a 10 veicoli giorno, pari a **poco più di un veicolo all'ora**;

- per il **getto del calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni**, attività a cui corrispondono in maggiori flussi incrementali sono necessari circa 100 veicoli giorno che, spalmati sulle 10 ore di lavoro necessari, determina un flusso incrementale di **10 veicoli all'ora, valore in ogni caso assolutamente trascurabile rispetto ai normali flussi che caratterizzano le viabilità interessate**.
- Per il **trasporto delle componenti degli aerogeneratori**, si tratta di un flusso modestissimo, pari al massimo a 2-3 veicoli al giorno

Si sottolinea, inoltre, che **le modifiche proposte prevedendo una riduzione e razionalizzazione dei tracciati dell'elettrodotto interno al parco e della viabilità di servizio** determinano una **riduzione degli impatti negativi** sulla componente in esame legati in particolare alle attività di scavo e trasporto dei materiali.

Per quanto attiene alla dimensione temporale, detto impatto si realizzerà durante la fase di cantiere (impatto reversibile), mentre riguardo la sua entità e complessità, tale impatto può comunque reputarsi di bassa entità attese le caratteristiche geomorfologiche e ubicazionali (ottima accessibilità) dell'area di intervento.

#### **Emissioni di polveri**

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere.

La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna.

Si stima tuttavia che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

Peraltro, in analogia con quanto pocanzi riportato in relazione alle emissioni inquinanti da traffico veicolare, **le modifiche proposte, prevedendo una riduzione e razionalizzazione dei tracciati dell'elettrodotto interno al parco e della viabilità di servizio**, determinano una **riduzione degli impatti negativi** sulla componente in esame legati in particolare alle attività di scavo e trasporto dei materiali.

Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie antirumore, ecc.), come meglio descritto nel successivo cap. 6.

#### **4.1.2 Fase di esercizio**

##### **Emissioni in atmosfera**

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante unicamente dalla movimentazione dei mezzi per la sorveglianza e manutenzione degli aerogeneratori.

##### **Inquinamento luminoso**

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

Nel caso del progetto in esame gli impatti negativi, sia pur di modesta entità, potranno essere determinati dalle luci di segnalazione di cui ogni aerogeneratore è dotato, cioè di due lampade a luce rossa utilizzate per segnalare la presenza delle pale eoliche durante le ore notturne.

#### **4.1.3 Fase di dismissione**

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione del parco eolico sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

##### **Impatti dovuti al traffico veicolare**

Durante le fasi di dismissione dell'impianto, l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, che, analogamente a quanto riportato per la fase di cantiere, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

Pertanto, l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di smantellamento delle opere di progetto, può considerarsi ancora minore in termini di veicoli/ora rispetto ai valori riportati per la fase di cantiere e pertanto assolutamente trascurabile rispetto ai flussi veicolari che normalmente interessano la viabilità nell'intorno dell'area di progetto.

##### **Emissioni di polveri**

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo per lo smantellamento del cavidotto e delle piazzole degli aerogeneratore.

La produzione di polveri, anche in questo caso, è di difficile quantificazione; per tutta la fase di smantellamento delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree agricole vicine. Così come per le fasi di cantiere, si stima che l'incidenza di tale impatto ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

## **4.2 AMBIENTE IDRICO**

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative nella fase di cantiere;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio.

#### **4.2.1 Fase di cantiere**

L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato, tra le quali i muri di contenimento, e di conseguenza l'utilizzo di specifiche quantità di acqua per la formazione dei conglomerati. Tali quantitativi non sono comunque tali da determinare impatti negativi significativi sulla componente in esame.

Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione.

Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione, va detto che le acque legate alle lavorazioni, come sempre accade in opere di questo tipo, rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento.

Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

#### **4.2.2 Fase di esercizio**

Nel precedente cap. 2, è stato evidenziato come il tracciato degli elettrodotti e della viabilità di progetto sia stato modificato proprio al fine di **minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico**. A tali modifiche non potrà che seguire, quindi, una **riduzione degli impatti negativi** sull'Ambiente idrico.

Permane la realizzazione di alcuni attraversamenti trasversali del reticolo idrografico, che saranno realizzati mediante trivellazione orizzontale controllata. Al proposito, si specifica che l'**Autorità di Bacino della Puglia si è già espressa favorevolmente con prescrizioni il 04/03/2014 prot. N. 2746** in merito alla realizzazione del parco eolico e si rimanda alla **Relazione idrologica e idraulica** per i necessari approfondimenti in merito alla compatibilità delle opere.

#### **4.2.3 Fase di dismissione**

Gli impatti che si determinano in fase di dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, sebbene in misura sensibilmente ridotta, trattandosi di lavorazioni di minore entità.

### **4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Per quanto riguarda il suolo e il sottosuolo, è evidente che gli interventi di progetto non comporteranno profonde alterazioni di tale componente ambientale.

#### **4.3.1 Fase di cantiere**

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente alle attività maggiormente significative, ovvero quelle legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo e alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori.

Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Relativamente ai potenziali disturbi provocati dalla realizzazione delle opere di scavo, si sottolinea l'impossibilità, date le caratteristiche morfologiche del territorio in oggetto, di ingenerare fenomeni di instabilità.

A proposito, si specifica che, come riportato nel R.1.2 *Piano di utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi*, gli scavi verranno eseguiti per successivi fronti di avanzamento poggianti su rampe accessorie. Il materiale verrà cariato su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di stoccaggio temporaneo. Tale area sarà individuata all'interno dell'area del cantiere base.

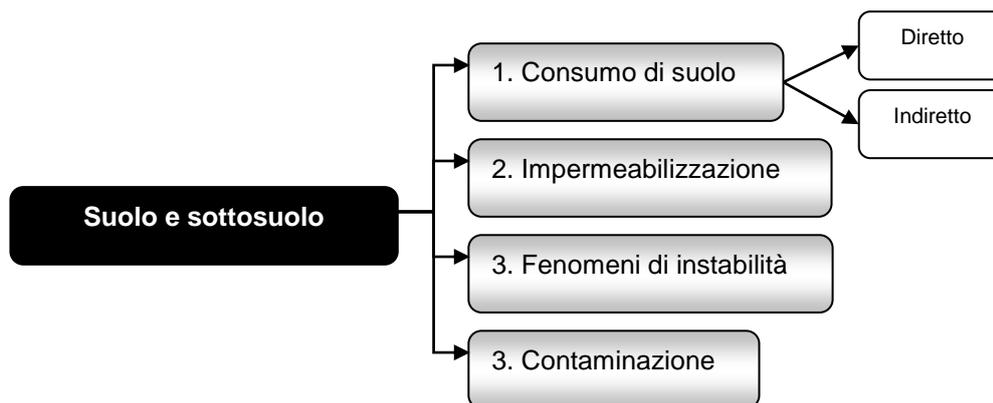
Lo scavo avverrà, quindi, sostanzialmente per fronti di profondità non superiori a 1,5 m ed il singolo cumulo sarà espressione, in linea generale, di diverse profondità di provenienza e diverse aree di scavo.

Le terre e rocce da scavo verranno movimentate all'interno del sito di scavo e, prima dell'invio al sito di utilizzo, verranno inviate al sito prescelto di deposito temporaneo. Gli scavi verranno eseguiti a mezzo di escavatori muniti di benna da roccia e da escavatori muniti di martello demolitore.

Durante l'esecuzione degli scavi non verranno utilizzate sostanze pericolose per l'ambiente o per le persone. Inevitabilmente, come in tutte le attività di cantiere, si avrà produzione di rifiuti. Nel caso specifico, si tratterà di rifiuti inerti. Le quantità da stoccare saranno tali da poter essere facilmente smaltite per cui non andranno ad influire in maniera significativa sulla componente "suolo". È prevista la gestione dei rifiuti speciali prodotti nella realizzazione dell'intervento a progetto, volta a favorire in via prioritaria il reimpiego diretto dei materiali in cantiere.

#### 4.3.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la **fase a regime**, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente *suolo e sottosuolo* è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale



Per **consumo di suolo** si intendono tutti gli utilizzi a fini urbani, residenziali, produttivi, commerciali, infrastrutturali della risorsa da parte dell'uomo che ne determinano una riduzione quantitativa o qualitativa. La realizzazione di un'opera di qualsiasi natura comporta comunque un **consumo di suolo indiretto** legato al reperimento da altri siti (cave) dei materiali necessari alla costruzione o alla realizzazione di opere di progetto.

Sulla base di quanto emerso dagli studi geologici, geomorfologici, idrologici, idrogeologici e geomeccanici effettuati, concernenti la realizzazione del parco eolico in oggetto, si può escludere la sussistenza di problematiche che possano precludere la realizzazione dell'intervento.

Il consumo di suolo, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, è stato adeguatamente valutato e quantificato nel SIA redatto nel 2013, dal quale si evince che lo stesso risulta in linea con casi analoghi e la letteratura in materia.

Posto che il suolo da occupare per la realizzazione del parco è attualmente utilizzato per la coltivazione cerealicola con produttività medio-bassa e che la sottrazione di aree non comporterà alcuna apprezzabile variazione alla produttività agricola, le **modifiche apportate ai tracciati dell'elettrodotto interno al parco e ancor più alla viabilità di servizio** determina una **riduzione del consumo di suolo**, ovvero una riduzione dei relativi effetti negativi, anche in termini di sottrazione di habitat, come meglio evidenziato nel paragrafo che segue.

Dal punto di vista della morfologia dei luoghi e dell'impermeabilizzazione dei suoli, non si ritiene che si debbano determinare effetti significativi a seguito della realizzazione delle opere in oggetto.

Considerata la natura delle opere, non si ritiene, infine, che le stesse possano determinare fenomeni di instabilità o contaminazione dei suoli interessati dal progetto.

#### **4.3.3 Fase di dismissione**

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, in particolare il ripristino delle piazzole e delle strade di servizio di accesso alle stesse, e la demolizione delle platee di fondazione. Per quanto riguarda la **restituzione a terreno agrario della viabilità del parco**, questa è **possibile eliminando la sola massicciata stradale**. Per quanto riguarda la **demolizione delle platee di fondazione**, questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna. Tuttavia, **considerata la forma tronco-conica** delle stesse, **l'area che resterà interdetta all'uso agricolo perché caratterizzata da una profondità del terreno di ripristino pari a 1 m**, corrisponde a quella di un cerchio di raggio pari a circa 3,5 - 4 m, ovvero ad un'area pari a **circa 50 mq**. Infatti, in virtù della forma delle fondazioni al di fuori della suddetta area lo spessore del terreno agrario di ripristino avrà profondità superiori ad 1 m e potrà essere normalmente utilizzato ai fini agricoli. Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti su suolo e sottosuolo, in seguito alla dismissione dell'impianto eolico.

## **4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI**

Gli interventi in oggetto non ricadono in aree ricomprese in siti di rilevanza naturalistica quali SIC, ZPS o IBA, né le modifiche in esame determinano alcuna interferenza con tali aree.

### **4.4.1 Fase di cantiere**

In fase di cantiere, gli impatti negativi sulla flora e sulla fauna esistente sono legati alla dispersione delle polveri, allo stoccaggio dei materiali e di eventuali danni provocati dal movimento dei mezzi.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente fauna, l'impatto principale potrà essere determinato dall'incremento del livello di rumore dovuto allo svolgersi delle lavorazioni: ciò potrà avere come conseguenza l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili che abitano o sostano nelle zone limitrofe, pertanto tali impatti possono essere considerati negativi/trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

- le specie animali più generaliste tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
- le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

#### **4.4.2 Fase di esercizio**

L'analisi svolta nell'ambito del SIA ha evidenziato come alla realizzazione del parco corrisponda una perdita di suolo legata esclusivamente all'attività agricola, non già la sottrazione di specie vegetali di pregio. Peraltro, come più volte evidenziato le modifiche apportate ai tracciati dell'elettrodotto interno al parco e ancor più alla viabilità di servizio determina una **riduzione degli impatti sulla componente flora**.

Per quanto riguarda la **componente fauna**, l'impatto complessivo del progetto sulla avifauna può essere considerato prevalentemente indiretto (allontanamento dall'area ed aggiramento della stessa durante le migrazioni) e reversibile e, comunque a danno di specie comunque molto comuni e ben distribuite. Si ritiene che detti **impatti** rimangano **sostanzialmente invariati**, così come si possono considerare invariati gli effetti sulla componente ecosistemi, a seguito delle modifiche e degli adeguamenti progettuali in esame.

#### **4.5 PAESAGGIO**

In generale può affermarsi che qualora l'intervento segua linee giustamente calibrate, restando cioè al di sotto di verificabili limiti di rottura, l'impatto sul paesaggio può essere mitigato o azzerato dalla qualità dell'intervento.

La percezione visiva, se da un lato appare come la valutazione più scontata da effettuare, risulta altresì la meno facile da svolgere, specie in fase progettuale. Quello che ai progettisti potrebbe apparire un quadro gradevole e di facile lettura ed interpretazione, si presta in realtà a molteplici chiavi di lettura, a causa della grande soggettività interpretativa. Un progetto deve riuscire, perciò, a limitare le possibilità interpretative, rendendole il più possibile aderenti alle intenzioni progettuali. L'analisi dell'impatto visivo si deve infatti occupare di tutte le opere architettoniche e di sistemazione ambientale che costituiscono fisicamente l'intervento, deve analizzare le qualità formali e i caratteri dimensionali e cromatici in relazione con il paesaggio circostante e intraprendere il loro inserimento ambientale verificandone le valenze e indicando tutti quei correttivi di minimizzazione e di compensazione che risulteranno necessari.

Nel caso in esame, l'intervento mira alla riqualificazione ambientale e all'arricchimento eco-paesaggistico migliorando in modo sostanziale la percezione visiva delle aree interessate.

Non volendo limitare le valutazioni al solo aspetto estetico, vale a dire a come appare l'opera agli occhi di un qualsiasi osservatore, va detto che per impatto sul paesaggio vuole intendersi l'intera gamma dei possibili approcci valutativi.

La qualità di un paesaggio viene in genere definita in relazione alle sue peculiarità dal punto di vista morfologico e naturalistico (pregio intrinseco), storico, culturale e monumentale (riconoscibilità di un paesaggio storico inalterato, presenza di emergenze architettoniche).

Sulla base dei parametri sopra indicati e di quanto detto a proposito delle principali emergenze presenti nell'area, è possibile individuare tre diversi gradi di vulnerabilità del paesaggio: alta, media e bassa.

Vulnerabilità Alta: Si ha quando in una determinata Unità Territoriale sono presenti, anche limitatamente ad una sua parte, caratteri tipologici e strutturali evidenti e nel miglior stato di conservazione. Tale situazione fa sì che un intervento antropico, che non sia volto alla tutela delle caratteristiche già esistenti, possa incidere sostanzialmente sulla struttura del paesaggio, modificandone le caratteristiche peculiari.

Vulnerabilità Media: E' il livello proprio degli ambiti ancora tipologicamente riconoscibili, la cui fisionomia originaria è stata però in parte compromessa da elementi detrattori, o anche solo di disturbo. Tali elementi sono in genere costituiti da insediamenti recenti e dalle loro infrastrutture, realizzati, talora in modo disordinato e disperso.

Vulnerabilità Bassa: Questo livello di sensibilità corrisponde ad ambiti aventi caratteristiche tipologiche destrutturate, oppure ad ambiti che, anche se non turbati da elementi di forte disturbo visivo, sono privi di elementi di particolare pregio.

Dal rilievo dello stato dei luoghi si evince come **l'area prescelta presenti delle modifiche rispetto allo stato originario dei luoghi e, sulla base della classificazione precedentemente proposta, si ritiene che tale area possa essere classificata a media vulnerabilità.**

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti eolici sono principalmente di tipo dimensionale (il numero degli aerogeneratori, l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aerogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.) e formale (la forma delle torri, il colore, la velocità di rotazione, gli elementi accessori, la configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica).

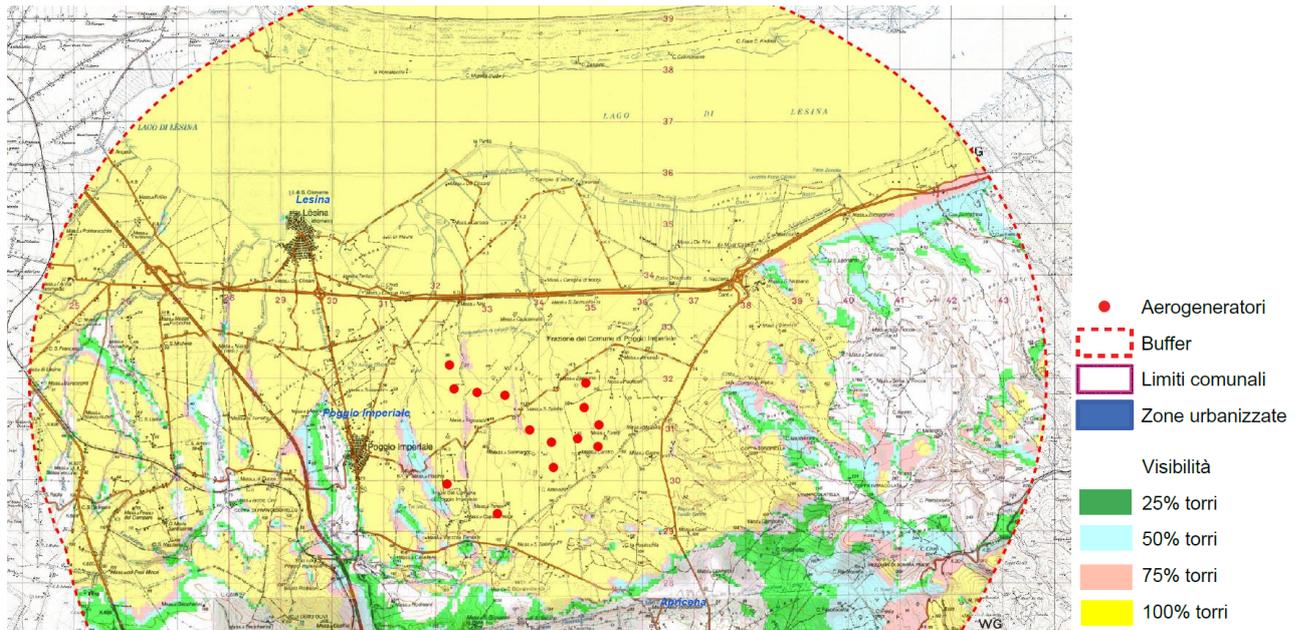
**Dal punto di vista dimensionale, gli aerogeneratori Vestas V117, rispetto alle turbine Vestas V90** previste in precedenza, sono caratterizzate da:

- **minore altezza al mozzo**. La torre Vestas V117 ha altezza pari a 91,5 m, contro i 105 m della turbina Vestas V90;
- **maggiore diametro del rotore**. L'ampiezza del rotore della torre Vestas è pari a 117 m, contro i 90 m della turbina Enercon;
- **altezza complessiva**. L'altezza totale rimane invariata, ed è pari a 150 m.

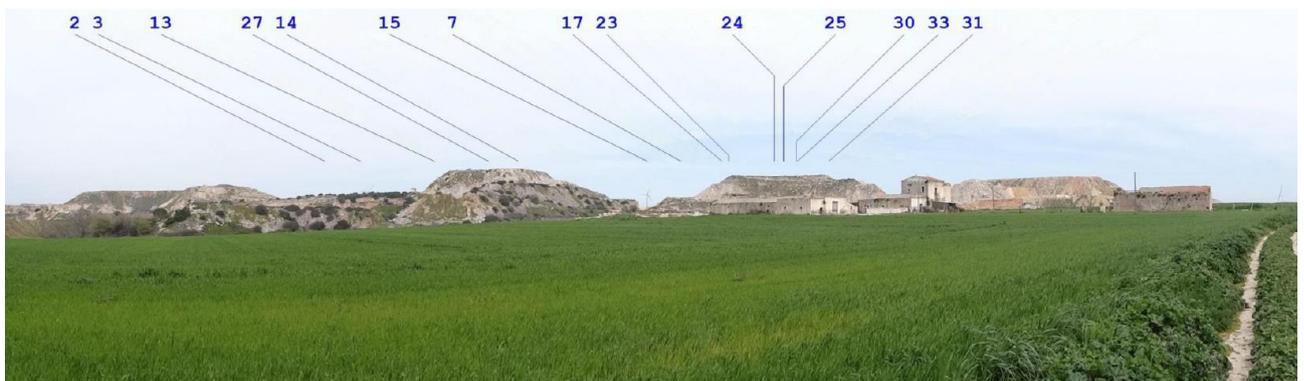
Dal punto di vista formale, si ritiene che i due aerogeneratori si equivalgano, rimanendo inalterata anche la zona di visibilità teorica.

Considerate le caratteristiche dei due aerogeneratori Vestas, si ritiene di poter affermare che la scelta del modello Vestas V117 non influisce sulla visibilità del parco eolico.

Per completezza, sono stati elaborati (cfr. documentazione allegata) per il nuovo modello di aerogeneratore proposto la mappa di intervisibilità, la mappa di visibilità da alcuni punti di vista significativi e alcuni fotoinserimenti, di cui di seguito si riportano degli stralci.



Mappa di intervisibilità



Punto di ripresa: In prossimità di necropoli Rodisani



Punto di ripresa: Masseria Caso



Punto di ripresa: Strada paesaggistica SP 37



Punto di ripresa: Santuario di San Nazzario

## 4.6 RUMORE E VIBRAZIONI

### 4.6.1 Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime.

Di seguito (vedi Tabella) si riporta una stima generale del contributo energetico acustico dei diversi macchinari utilizzati tipicamente in cantiere.

| MACCHINE   | Contributo al rumore di costruzione (%) |
|--|---|
| Scavatrici, ruspe spalatrici                                     | 11,3                                    |
| Bulldozer  | 13,3                                    |
| Rulli compressori, pavimentatrici, livellatrici                  | 2,2                                     |
| Autocarri, betoniere   | 22,3                                    |
| Gru semoventi, derrick   | 2,6                                     |
| Compressori  | 10,0                                    |
| Generatori   | 1,1                                     |
| Battipalo  | 20,6                                    |
| Martelli pneumatici, attrezzi pneumatici, perforatrici da roccia | 15,1                                    |
| Altre  | 1,5                                     |

Contributo al rumore di costruzione (%)

La produzione di rumore e vibrazioni in questa fase risulterà piuttosto modesta, non essendo prevista la realizzazione di opere civili di particolare impegno, quali palificazioni, infissione di palancole, attraversamenti con l'utilizzo di macchine spingitubo.

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, si tratta di impatti reversibili, in quanto legati alla durata dei lavori, puntuali, e come tale il loro contributo risulta distribuito durante l'arco della giornata lavorativa.

Peraltro, in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. del 14.11.1997, ed in particolare a norma dell'art. 2 comma 4 "I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della Legge n. 447 del 26.10.1995, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse". Pertanto, l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere.

L'impatto acustico del cantiere sarà, poi, ulteriormente abbattuto da apposite misure di mitigazione, tra le quali l'utilizzo di barriere provvisorie antirumore. Si rimanda al par. 6 per i necessari approfondimenti.

#### 4.6.2 Fase di esercizio

Le turbine eoliche hanno proprietà di emissione acustica abbastanza complesse in virtù delle caratteristiche geometriche e dimensionali dei componenti. Tuttavia tali sorgenti vengono in genere schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad altezza del mozzo, con modelli di propagazione del suono emisferici.

I valori desumibili dalle schede tecniche certificate dal costruttore variano, oltre che con la velocità del vento al mozzo e a 10 metri dal suolo con il tipo di sistema di riduzione del rumore di cui l'aerogeneratore risulta dotato.

Di seguito, si riportano i **valori di emissione in dB(A) al variare della velocità del vento in m/s**, ricavati dalle schede tecniche fornite dal costruttore per le due tipologie di aerogeneratori allo studio: il modello Vestas V90 e il modello Vestas V117.

| Modello/Velocità del vento | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7 m/s | 8 m/s |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vestas V90                 | n.d.  | 95,1  | n.d.  | n.d.  | n.d.  | 103,7 |
| Vestas V117                | 91,8  | 92,1  | 93,9  | 97,1  | 100,4 | 103,4 |

In base alla tabella sopra riportata, si osserva che, **a parità di velocità del vento, la turbina modello Vestas V117 è caratterizzata da valori di emissione inferiore**. Pertanto, a parità di condizione ambientali e con riferimento ai medesimi ricettori sensibili, l'aerogeneratore previsto in fase di aggiornamento determinerà un **impatto acustico minore**.

Al fine di quantificare tale impatto, è stata svolta una specifica relazione di Previsione di impatto acustico, che si riporta in allegato. Riassumendo i dati misurati (rumore ambientale residuo) e calcolati al variare della velocità del vento secondo la curva caratteristica per l'aerogeneratore Vestas V117 e considerando il contributo dovuto alla sovrapposizione degli effetti di tutti gli aerogeneratori o attività produttive, sia autorizzate che in fase di autorizzazione, si ottengono i risultati riassunti nella tabella seguente.

| Rece<br>ttore | Veloci<br>tà del<br>vento<br><br>m/s | Distanza<br>dell'aerog<br>eneratore<br>più vicino<br><br>m | distanz<br>a 2<br><br>m | distanz<br>a 3<br><br>m | Rumore<br>ambientale residuo<br><br>Leq dB (A) |          | Rumore<br>immesso<br>o delle<br>turbine<br>dB (A)<br><br>Leq<br>dB(A) | Rumore<br>complessivo<br>residuo + turbine<br><br>Leq dB (A) |          | Limiti esterni |          | Valori e Limiti<br>differenziali<br>(applicabile solo in<br>luoghi abitativi con<br>permanenza > di 4<br>ore) |          |
|---------------|--------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|--|----------|---|--|----------|----------------|----------|---|----------|
|               |                                      |  |                         |                         | diurno   | notturno |   | diurno   | notturno | diurno         | notturno | diurno  | notturno |
| 1             | 3                                    | 400  | 520                     | 930                     | 40,2   | 39,8     |   |  |          |                |          |   |          |
|               | 4                                    |  |                         |                         | 42,00  | 41,74    | 33,16   | 42,53  | 42,30    | 70             | 60       | 0,53  | 0,56     |
|               | 5                                    |  |                         |                         | 43,83  | 43,66    | 34,96   | 44,36  | 44,21    | 70             | 60       | 0,53  | 0,55     |
|               | 6                                    |  |                         |                         | 45,62  | 45,51    | 38,16   | 46,34  | 46,24    | 70             | 60       | 0,72  | 0,73     |
|               | 7                                    |  |                         |                         | 47,31  | 47,24    | 41,46   | 48,32  | 48,26    | 70             | 60       | 1,00  | 1,02     |
|               | 8                                    |  |                         |                         | 48,88  | 48,83    | 44,46   | 50,22  | 50,18    | 70             | 60       | 1,34  | 1,35     |
| 2             | 3                                    | 370  | 720                     | 1310                    | 44,8   | 43,5     |   |  |          |                |          |   |          |
|               | 4                                    |  |                         |                         | 45,51  | 44,43    | 36,79   | 46,06  | 45,12    | 70             | 60       | 0,55  | 0,69     |
|               | 5                                    |  |                         |                         | 46,42  | 45,57    | 40,79   | 47,47  | 46,82    | 70             | 60       | 1,05  | 1,25     |
|               | 6                                    |  |                         |                         | 47,50  | 46,85    | 44,89   | 49,39  | 48,99    | 70             | 60       | 1,90  | 2,14     |
|               | 7                                    |  |                         |                         | 48,67  | 48,18    | 44,89   | 50,19  | 49,85    | 70             | 60       | 1,52  | 1,67     |
|               | 8                                    |  |                         |                         | 49,87  | 49,50    | 47,89   | 52,00  | 51,78    | 70             | 60       | 2,13  | 2,28     |
| 3             | 3                                    | 400  | 830                     | 850                     | 42,7   | 40,5     |   |  |          |                |          |   |          |
|               | 4                                    |  |                         |                         | 43,80  | 42,20    | 35,22   | 44,36  | 42,99    | 70             | 60       | 0,56  | 0,79     |
|               | 5                                    |  |                         |                         | 45,09  | 43,96    | 39,22   | 46,09  | 45,22    | 70             | 60       | 1,00  | 1,26     |
|               | 6                                    |  |                         |                         | 46,49  | 45,71    | 43,32   | 48,20  | 47,69    | 70             | 60       | 1,71  | 1,98     |
|               | 7                                    |  |                         |                         | 47,92  | 47,37    | 43,32   | 49,22  | 48,81    | 70             | 60       | 1,29  | 1,44     |
|               | 8                                    |  |                         |                         | 49,32  | 48,92    | 46,32   | 51,08  | 50,82    | 70             | 60       | 1,77  | 1,90     |

Dalla comparazione ai limiti di legge con i valori ottenuti, a seguito dell'analisi acustica previsionale, si osserva che non si riscontrano superamenti.

In definitiva, sulla scorta di tutte le considerazioni precedenti si può dichiarare che nel complesso l'impatto acustico da rumore dell'impianto eolico di progetto è scarsamente significativo. Si rimanda alla relazione di Previsione di impatto acustico, per i necessari approfondimenti.

## 4.7 RIFIUTI

### 4.7.1 Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte e in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, ovvero connessa alle attività iniziali di cantiere, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo. Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e dal substrato.

In particolare, le opere in oggetto prevedono scavi superiori a 6.000 mc (si prevede di produrre circa 18.500 mc) con parziale riutilizzo del materiale scavato direttamente in loco e col conferimento presso centro autorizzato per lo smaltimento della parte eccedente.

Pertanto, con riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120**, il caso in esame ricade nei cantieri di grosse dimensioni sottoposti a procedura di VIA per il quale, in fase di progettazione definitiva, si prevede di riutilizzare in loco parte dei volumi prodotti e di conferire presso centro autorizzato per lo smaltimento o il recupero (artt. 214 – 216 D. Lgs. 152/2006) la parte eccedente.

Il materiale scavato sarà, quindi, gestito secondo quanto previsto dallo specifico *“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti”*, redatto in conformità con il citato D.P.R. n. 120/2017.

Il **deposito intermedio** accoglierà esclusivamente il quantitativo di materiale che verrà riutilizzato per il cantiere in quanto il materiale ritenuto non idoneo al recupero verrà avviato a discarica autorizzata ed il materiale di buone qualità, ma in esubero rispetto alle necessità di riutilizzo in cantiere, verrà avviato presso siti autorizzati per le attività di ripristino ambientale (attività R10, di cui all'allegato C alla Parte IV del D. Lgs. 152/06) o presso discariche autorizzate per inerti.

Il **trasporto** delle terre e rocce da scavo che verranno conferite in discarica autorizzata avverrà con autocarri con l'emissione dei “formulari di identificazione del rifiuto” F.I.R. in quanto tale materiale non è più identificato come sottoprodotto. Infine tutto il materiale derivante delle demolizioni verrà trasportato con autocarri e verrà emesso il formulario di identificazione del rifiuto. Tutti gli autocarri adibiti al trasporto delle terre e rocce da scavo dovranno essere dotati di telone per limitare la diffusione delle polveri.

In fase di realizzazione della struttura si effettueranno i test di compatibilità previsti dalla normativa vigente per stabilire le esatte quantità di materiale da riutilizzare direttamente in cantiere e le quantità da conferire in impianti di recupero o discariche autorizzate.

Tutto quanto sopra, in accordo con quanto previsto dal D.L. n. 152 del 2006, dal D.P.R. n. 120 del 2017 e dal Regolamento Regionale n. 6 del 12.06.2006.

### 4.7.2 Fase di esercizio

La produzione di rifiuti correlata alla fase di esercizio è tipicamente dovuta alle operazioni programmate di manutenzione. Eventuali rifiuti saranno raccolti e conferiti secondo la vigente normativa. In ogni caso, non si ritiene che le suddette operazioni determinino impatti negativi significativi sulla componente ambientale in esame.

### 4.7.3 Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione del parco eolico sono legati alle attività di:

- Rimozione degli aerogeneratori e delle cabine di trasformazione;

- Demolizione di porzione delle platee di fondazione degli aerogeneratori;
- Sistemazione delle aree interessate;
- Rimozione delle cabine di smistamento.

In particolare la **rimozione degli aerogeneratori**, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le torri in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle **demolizioni delle platee di fondazione** poste alla base degli aerogeneratori, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

I rifiuti derivanti dalla **sistemazione delle aree interessate** dagli interventi di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riutilizzati per il ripristino dello stato originale dei luoghi.

La **rimozione delle cabine di smistamento**, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta di fabbricati ed impianti presso discariche autorizzate.

## 4.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

### 4.8.1 Fase di cantiere

Non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste in fase di cantiere, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

### 4.8.2 Fase di esercizio

Le interazioni tra l'opera in progetto e questa componente ambientale sono essenzialmente di duplice natura:

1. la costruzione di un parco eolico presuppone ovviamente un collegamento alla rete nazionale e questo trasporto comporta l'induzione di campi elettromagnetici lungo tale collegamento;
2. le possibili interferenze con le telecomunicazioni.

In entrambi i casi le radiazioni coinvolte sono del tipo non ionizzante e a bassa frequenza (50Hz).

Con riferimento all'impatto prodotto dai campi elettromagnetici dall'impianto eolico costituito da n. 36 aerogeneratori tipo Vestas V90, lo studio svolto nell'ambito della procedura di VIA ha avuto modo di porre in risalto che non si ritiene si possano sviluppare effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto. Non si riscontrano inoltre effetti negativi sul personale atteso anche che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale durante l'esercizio ordinario. Analoghe considerazioni si possono ritenere valide nel caso del layout approvato al termine del procedimento di VIA e costituito da n. 14 aerogeneratori modello Vestas V90.

Analogamente, è stata svolta una valutazione dell'impatto elettromagnetico e il calcolo delle fasce di rispetto per il layout costituito da n. 14 aerogeneratori modello Vestas V117, che si riporta in allegato. In base allo studio svolto, risulta che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e che non sono presenti recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto calcolate, per cui l'impianto nel complesso si può ritenere compatibile con la componente ambientale e conforme alla normativa vigente.

In ultima analisi, si ritiene che gli **effetti determinati dai due differenti modelli di aerogeneratori siano sostanzialmente equiparabili**.

#### **4.8.3 Fase di dismissione**

Nella fase di dismissione dell'impianto non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

### **4.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

#### **4.9.1 Fase di cantiere**

Nella fase di **cantierizzazione**, gli unici impatti potenziali negativi potrebbero riguardare la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi. In ogni caso, i lavoratori dovranno essere dotati degli specifici D.P.I., come previsto dal D. Lgs. n. 81/08.

#### **4.9.2 Fase di esercizio**

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo. In materia di sicurezza, sulla base delle caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza del mozzo, diametro del rotore, lunghezza pala) e della velocità massima di funzionamento è stata calcolata la massima gittata nel caso di rottura accidentale della pala per i due modelli: Vestas V117 e Vestas V90 (cfr. documentazione in allegato).

La **gittata massima** è risultata, quindi, pari a:

- **modello Vestas V117**      **236,89 m,**
- **modello Vestas V90**      **143,13 m.**

Entrambi i suddetti valori risultano inferiori ai valori minimi di sicurezza riportati nella letteratura sul tema, pari a 250/300 m e pertanto le considerazioni che seguono si basano su di un buffer di sicurezza pari a 300 m.

E' stato, infatti, analizzato l'intorno di ciascun aerogeneratore per verificare l'eventuale presenza di possibili obiettivi sensibili in termini di sicurezza: dalla verifica è emerso che 10 aerogeneratori su 14 non presentano alcun fabbricato nell'intorno di 300 m; 4 aerogeneratori presentano unità collabenti o fabbricati diroccati; pertanto non sono significativi ai fini delle valutazioni sulla sicurezza. Si può quindi affermare che gli aerogeneratori non generano alcun impatto negativo ai fini della sicurezza.

Inoltre, sia se si prevede l'installazione del modello Vestas V90 che ipotizzando l'utilizzo della turbina Vestas V117, nessuno degli aerogeneratori rientra nel buffer di distanza pari all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore da strade provinciali e nazionali.

Si ritiene, pertanto, che **sebbene la gittata massima associata al modello Vestas V117 sia maggiore, le condizioni di sicurezza risultano sostanzialmente invariate rispetto a quanto già approvato nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale.**

#### **4.9.3 Fase di dismissione**

Nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

#### 4.10 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Dal punto di vista dell'assetto socio-economico, possibili effetti negativi collegati alla tipologia di opere in esame sono talora individuati in un incremento delle pratiche di abbandono delle aree rurali.

Tuttavia, l'abbandono delle aree rurali è purtroppo un fenomeno fortemente diffuso ed è determinato sostanzialmente da problemi di carattere strutturale che possono sinteticamente così riassumersi:

- il settore agricolo risente di ritardi strutturali e scarsa innovazione, che si traducono in bassi redditi a fronte di un utilizzo intensivo di capitale. Nel dettaglio la maggior parte degli agricoltori, infatti, sopravvive grazie ai sussidi della UE, dal momento che risulta più conveniente importare i generi alimentari da altri Paesi. L'Europa limita le costose sovrapproduzioni pagando addirittura i contadini affinché non coltivino parte delle loro terre. Questi sussidi sono stati ridotti e la permanenza degli agricoltori sul territorio risulta sempre più difficile;
- le aree rurali offrono scarse opportunità economiche e standard di qualità della vita inferiori alle aree urbane (inaccessibilità, svantaggi climatici, deficit infrastrutturali).

A tali problematiche, di carattere strutturale, si affiancano, poi, criticità derivanti dall'esposizione dei territori rurali alle pressioni ambientali determinate dal sovrasfruttamento del suolo con colture intensive (che può portare alla sparizione di particolari ambienti culturali) e, non di meno, dallo sviluppo economico di altri settori: la forte pressione urbanistica sugli spazi liberi nelle aree suburbane, l'inquinamento del suolo, dell'aria e dell'acqua per il trattamento delle acque reflue e dei rifiuti (in primis le discariche), la sottrazione di suolo per l'insediamento di attività produttive.

In realtà, gli **effetti** che l'opera in progetto può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto turistico-produttivo di Foggia in cui si inserisce, sono **valutabili positivamente**. La realizzazione del parco eolico, infatti, ha ricadute di tipo:

- **Occupazionale** – l'eolico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte eolica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa produzione di elettricità dal nucleare e dall'utilizzo di carbone è, rispettivamente di 100 e 116 addetti. L'occupazione è associata alle attività di costruzione, installazione e gestione/manutenzione.
- **Economico** – è aumentata la redditività dei terreni sui quali sono collocate le pale eoliche, per i quali viene percepito dai proprietari un affitto mensile, lasciando pressochè inalterata la possibilità di essere coltivati degli stessi terreni;
- **Ambientale** – si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del Comune.

## 5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In base all'analisi svolta considerando le modifiche e gli adeguamenti tecnici migliorativi progettuali di cui alla presente procedura, si può affermare in sintesi quanto segue:

1. **Quadro di riferimento programmatico:** le opere in progetto sono coerenti con la normativa e la pianificazione vigente a livello regionale e nazionale. Si specifica che:
  - la viabilità di servizio e il cavidotto interferiscono in alcuni punti con il reticolo idrografico; il tracciato del cavidotto di collegamento interseca un'area a pericolosità idraulica perimetrata successivamente alla conclusione della procedura di VIA, ma la soluzione progettuale già prevedeva la posa del cavidotto mediante perforazione orizzontale controllata di lunghezza tale da superare tutta l'area interessata dalla perimetrazione. Si dovrà in ogni caso procedere alla richiesta di aggiornamento del parere di compatibilità idrologica e idraulica.
  - è stata verificata anche la coerenza con il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), approvato in via definitiva successivamente alla conclusione della procedura di VIA, e che le opere sono compatibili con le Norme Tecniche di Attuazione dello stesso. Considerate le intersezioni con alcune aree perimetrare, ai sensi degli artt. 89, 90 e 91 delle N.T.A. del PPTR, si dovrà comunque procedere all'attivazione della procedura di Accertamento di compatibilità paesaggistica.
2. **Quadro di riferimento progettuale:** le modifiche proposte consistono nel cambio del modello di aerogeneratore da Vestas V90 a Vestas V117 (caratterizzata da maggiore potenza e migliori prestazioni, tra le altre dal punto di vista dei valori di emissione acustica) e nella razionalizzazione dei tracciati dell'elettrodotto interno e della viabilità di servizio, finalizzata a ridurre le intersezioni con il reticolo idrografico, salvaguardando le linee di impluvio, e a minimizzare il consumo di suolo, ovvero di habitat.
3. **Quadro di riferimento ambientale:** le modifiche e gli adeguamenti progettuali determinano una generale riduzione degli impatti delle opere con particolare riferimento alle seguenti componenti: atmosfera, ambiente idrico, suolo e rumore. Restano pressoché invariati gli impatti con riferimento a: paesaggio, flora, fauna e ecosistemi, radiazioni ionizzanti e non, sicurezza.

Da quanto sopra, emerge che, **a seguito delle modifiche e degli adeguamenti progettuali tecnici proposti, gli interventi in progetto restano compatibili con il quadro ambientale presente in sito e che gli stessi determinano una riduzione degli impatti negativi rispetto a quanto già approvato nell'ambito della procedura di VIA.**

## 6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La soluzione progettuale è stata definita con l'obiettivo di ottenere il miglior risultato possibile in termini di inserimento dell'opera nel territorio. Di seguito, si riportano le misure di mitigazione e compensazione relative alla fase di cantiere, suddivise per componenti ambientali.

### 6.1 ATMOSFERA E CLIMA

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la fase di cantiere dell'opera. Per quanto concerne le **emissioni di polveri** dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere le mitigazioni proposte, per il massimo contenimento o, eventualmente, l'abbattimento delle polveri, riguardano:

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV).

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sono esclusivamente riguardanti la fase di cantiere e quindi sono reversibili in tempi brevi, al termine cioè delle fasi di cantiere.

### 6.2 AMBIENTE IDRICO

Le acque di lavaggio, previste nella sola fase di cantiere, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate e, i relativi formulari dovranno essere consegnati all'Ente Parco Nazionale del Gargano come attestato dell'avvenuto conferimento.

### **6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti

Immediatamente dopo l'attuazione delle prime succitate misure di contenimento dell'emergenza, occorre decidere le successive azioni da compiere, anche in considerazione degli obblighi imposti dalla normativa antinquinamento.

### **6.4 FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI**

In questo studio si vuole evidenziare come il progetto non influirà significativamente su ecosistemi rinvenuti nelle vicinanze dell'area in esame. Saranno adottate, in ogni caso, le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.
- I lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;
- Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone.

### **6.5 PAESAGGIO**

Si dovranno adottare tutte quelle precauzioni e opere provvisorie per mitigare il più possibile l'effetto negativo sull'impatto ambientale durante le fasi di costruzione dell'opera. In particolare, dovranno essere evitate il più possibile quelle installazioni che creano disturbo paesaggistico.

## 6.6 RUMORI E VIBRAZIONI

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere sono:

- **utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;**
- **organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;**
- **sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari** ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

## 6.7 RIFIUTI

La produzione di rifiuti è legata sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere sono:

- **riutilizzo in loco**, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare **dello strato di terreno vegetale superficiale**, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- **conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata** secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- **raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere** (imballaggi, legname, ferro, ecc.);

Potrà essere predisposto, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli. Tutti i rifiuti conferiti, durante il trasporto, saranno accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto dalle vigenti normative.

Gli oli destinati alla lubrificazione degli apparati del gruppo elettrogeno e stoccati in apposito pozzetto esterno saranno periodicamente (con cadenza massima bimestrale compatibilmente con la capacità di stoccaggio prevista) avviati alle operazioni di recupero o smaltimento in accordo con gli obblighi ed i divieti di carattere generale dettati per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

## **6.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

Come già riportato, per questa componente non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio.

## **6.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.