



## Parco Eolico “La Regina”

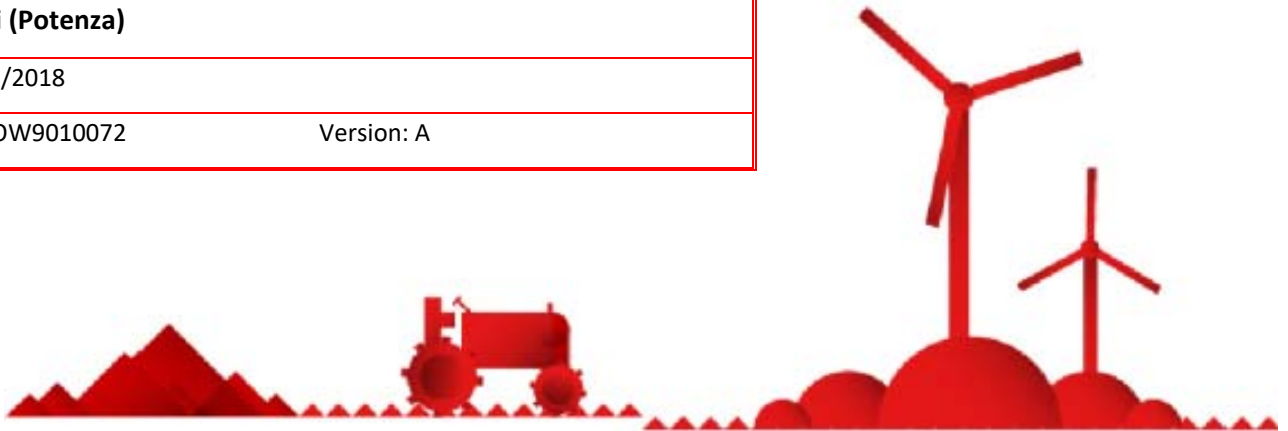
**A.17.3 – Studio di impatto ambientale – quadro di riferimento ambientale**

**Banzi (Potenza)**

15/11/2018

REF.:OW9010072

Version: A



Edp Renewables Italia Holding S.r.l.

Via Lepetit 8/10

20124 - Milano

Direttore Tecnico

Ing. Giovanni Di Santo



Via Nazario Sauro 112

85100 – Potenza

Piva 01822640767

Tel.: 0971-1944797

Fax: 0971-55452



## Sommario

<b>Quadro di riferimento ambientale</b>	<b>7</b>
<b>1 Premessa</b>	<b>8</b>
<b>2 Metodologia di analisi</b>	<b>9</b>
2.1 Generalità	9
2.2 Fasi di valutazione	9
2.3 Ambito territoriale di riferimento	11
2.4 Componenti ambientali oggetto di analisi	11
2.5 Fattori di perturbazione considerati	11
2.6 Modalità di valutazione degli impatti	12
<b>3 Aria e clima</b>	<b>15</b>
3.1 <b>Analisi del contesto (baseline)</b>	<b>15</b>
3.1.1 Inquadramento normativo	15
3.1.2 Analisi della qualità dell'aria	18
3.1.3 Inventario delle emissioni in atmosfera	20
3.1.4 Clima	21
3.2 <b>Valutazione impatti</b>	<b>23</b>
3.2.1 Impatti in fase di cantiere	24
3.2.1.1 <i>Emissioni di polvere</i>	<b>24</b>
3.2.1.2 <i>Emissioni inquinanti da traffico veicolare</i>	<b>30</b>
3.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	32
3.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	33
3.2.4 Impatti in fase di esercizio	33
3.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	33
3.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	34



<b>4</b>	<b>Acqua</b>	<b>35</b>
4.1	<b>Analisi del contesto (baseline)</b>	<b>35</b>
4.1.1	Inquadramento generale	35
4.1.2	Qualità delle acque	36
4.2	<b>Valutazione impatti</b>	<b>38</b>
4.2.1	Impatti in fase di cantiere	39
4.2.1.1	<i>Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee</i>	<b>39</b>
4.2.1.2	<i>Consumo di risorsa idrica</i>	<b>40</b>
4.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	44
4.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	44
4.2.4	Impatti in fase di esercizio	44
4.2.4.1	<i>Modifica al drenaggio superficiale</i>	<b>44</b>
4.2.4.2	<i>Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque</i>	<b>45</b>
4.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	46
4.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	46
<b>5</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	<b>47</b>
5.1	<b>Analisi del contesto (baseline)</b>	<b>47</b>
5.1.1	Inquadramento generale	47
5.1.2	Area di studio	48
5.1.3	Uso del suolo	50
5.2	<b>Valutazione impatti</b>	<b>56</b>
5.2.1	Impatti in fase di cantiere	57
5.2.1.1	<i>Alterazione della qualità dei suoli</i>	<b>57</b>
5.2.1.2	<i>Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati</i>	<b>58</b>
5.2.1.3	<i>Limitazione/perdita d'uso del suolo</i>	<b>58</b>
5.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	59
5.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	60
5.2.4	Impatti in fase di esercizio	60
5.2.4.1	<i>Limitazione/perdita d'uso del suolo</i>	<b>60</b>
5.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	61



5.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	61
<b>6 Biodiversità</b>	<b>62</b>
6.1 Premessa	62
6.2 Aspetti metodologici	63
6.3 Analisi del contesto (baseline)	63
6.3.1 Ecosistemi ed habitat	63
6.3.2 Flora	75
6.3.3 Fauna	95
6.3.3.1 Anfibi	95
6.3.3.2 Rettili	97
6.3.3.3 Uccelli	99
6.3.3.4 Mammiferi	112
6.4 Valutazione impatti	118
6.4.1 Impatti in fase di cantiere	119
6.4.1.1 <i>Sottrazione di habitat per occupazione di suolo</i>	119
6.4.1.2 <i>Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse</i>	120
6.4.1.3 <i>Disturbo alla fauna</i>	121
6.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	124
6.4.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	124
6.4.4 Impatti in fase di esercizio	125
6.4.4.1 <i>Sottrazione di habitat per occupazione di suolo</i>	125
6.4.4.2 <i>Disturbo alla fauna</i>	125
6.4.4.3 <i>Incremento della mortalità dell'avifauna</i>	127
6.4.4.4 <i>Incremento della mortalità dei chirotteri</i>	134
6.4.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	136
6.4.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	137
<b>7 Popolazione e salute umana</b>	<b>138</b>
7.1 Analisi del contesto (baseline)	138
7.1.1 Indici di mortalità per causa	138
7.1.2 Economia in Basilicata	141
7.1.3 Aspetti occupazionali	142





7.1.4	Analisi dei requisiti di sicurezza del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)	143
<b>7.2</b>	<b>Valutazione impatti</b>	<b>145</b>
7.2.1	Impatti in fase di cantiere	146
7.2.1.1	<i>Disturbo alla viabilità</i>	<b>146</b>
7.2.1.2	<i>Impatto sull'occupazione</i>	<b>146</b>
7.2.1.3	<i>Effetti sulla salute pubblica</i>	<b>147</b>
7.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	147
7.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	148
7.2.4	Impatti in fase di esercizio	148
7.2.4.1	<i>Impatto sull'occupazione</i>	<b>148</b>
7.2.4.2	<i>Effetti sulla salute pubblica</i>	<b>148</b>
7.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	153
7.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	153
<b>8</b>	<b>Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio</b>	<b>154</b>
8.1	Premessa	154
8.2	Aspetti metodologici	155
8.3	Analisi del contesto paesaggistico (baseline)	157
8.3.1	Inquadramento generale	157
8.3.2	Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche	158
8.3.3	Evoluzione storica e culturale del contesto di riferimento	160
8.3.4	Assetto insediativo e infrastrutturale	161
8.3.5	I centri abitati limitrofi	162
8.3.5.1	<i>Banzi</i>	<b>162</b>
8.3.5.2	<i>Genzano di Lucania</i>	<b>163</b>
8.3.5.3	<i>Palazzo San Gervasio</i>	<b>165</b>
8.3.5.4	<i>Maschito</i>	<b>165</b>
8.3.5.5	<i>Venosa</i>	<b>166</b>
8.3.6	Criticità e minacce	168
8.3.7	Individuazione dei beni e delle aree sensibili dal punto di vista paesaggistico	168



8.3.8	Rappresentazione fotografica dello stato attuale dei luoghi	174
8.3.8.1	<i>Mappa dei punti di ripresa fotografica</i>	<i>174</i>
8.3.8.2	<i>Stato dei luoghi su scala sovra-locale</i>	<i>175</i>
8.3.8.3	<i>Stato dei luoghi su scala locale ( area impianto)</i>	<i>179</i>
8.3.9	Aspetti dimensionali e compositivi dell'impianto	180
8.3.9.1	<i>Ingombro delle componenti dell'impianto</i>	<i>180</i>
8.3.9.1.1	Aerogeneratori	180
8.3.9.1.2	Piazzole e della viabilità di servizio	181
8.3.9.1.3	Stazione utente	181
<b>8.4</b>	<b>Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto</b>	<b>181</b>
8.4.1	Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto	181
8.4.2	Analisi della visibilità e percettibilità dell'impianto	184
8.4.3	Analisi dei potenziali effetti cumulativi	191
8.4.4	Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico	194
8.4.5	Simulazione del contesto paesaggistico post operam	195
<b>8.5</b>	<b>Valutazione impatti</b>	<b>200</b>
8.5.1	Impatti in fase di cantiere	201
8.5.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	202
8.5.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	203
8.5.4	Impatti in fase di esercizio	203
8.5.4.1	<i>Classificazione della sensibilità paesaggistica del territorio</i>	<i>203</i>
8.5.4.2	<i>Determinazione del grado di incidenza del progetto</i>	<i>209</i>
8.5.4.3	<i>Determinazione dell'impatto paesaggistico complessivo</i>	<i>213</i>
8.5.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	214
8.5.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	215
<b>9</b>	<b>Rumore</b>	<b>216</b>
<b>9.1</b>	<b>Analisi del contesto (baseline)</b>	<b>216</b>
9.1.1	Inquadramento normativo	216
9.1.2	La misura del rumore	217
9.1.3	Limiti acustici di riferimento per il progetto	218
9.1.4	Rilievi fonometrici ante operam	219
<b>9.2</b>	<b>Valutazione impatti</b>	<b>222</b>



9.2.1	Impatto in fase di cantiere	222
9.2.2	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	223
9.2.3	Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere	224
9.2.4	Impatto in fase di esercizio	224
9.2.4.1	<i>Premessa</i>	<b>224</b>
9.2.4.2	<i>Valutazione previsionale di impatto acustico</i>	<b>225</b>
9.2.5	Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	234
9.2.6	Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	234
<b>10</b>	<b>Quadro di sintesi degli impatti</b>	<b>236</b>
<b>11</b>	<b>Analisi delle alternative</b>	<b>238</b>
11.1	<b>Alternativa "0"</b>	<b>238</b>
11.2	<b>Alternative di localizzazione</b>	<b>238</b>
11.3	<b>Alternative dimensionali</b>	<b>238</b>
11.4	<b>Alternative progettuali</b>	<b>239</b>
11.5	<b>Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative</b>	<b>240</b>
<b>12</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>242</b>
<b>13</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>243</b>



# Quadro di riferimento ambientale



# 1 Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) costituisce parte integrante del progetto definitivo presentato dalla società EDP Renewables Italia Holding srl inerente la realizzazione di un parco eolico sito nel territorio comunale di Banzi in provincia di Potenza.

Il parco in oggetto è costituito da n. 8 aerogeneratori della potenza unitaria di 4.2 MW, per una potenza complessiva di 33.6 MW, da 1 cabina di interconnessione nella quale confluiscono tutti i cavidotti provenienti dalle singole macchine, ubicata nei pressi di sottostazione elettrica Terna già autorizzata in agro di Banzi (DD n.150C.2014/D.00552 del 16/06/2014 in favore di VRG Wind 127), e da 1 cavidotto interrato di collegamento.

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (D.Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 47 della Regione Basilicata, "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell'Ambiente" e D.P.C.M. 27 dicembre 1988), ovvero:

- Aria e clima;
- Acqua;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio
- Rumore.

I risultati delle analisi presentate vengono esplicitati in termini di valutazione qualitativa delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita a due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio.

## 2 Metodologia di analisi

### 2.1 Generalità

Il presente quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, è articolato secondo la seguente struttura:

- la descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), sia in termini di singole componenti (aria, acqua, etc.), sia in termini di sistemi complessivi di interazioni;
- l'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, etc.) e le risorse naturali coinvolte;
- la descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
  - prevenzione, che consentono di evitare l'impatto,
  - mitigazione, che consentono di ridurre gli impatti negativi,
  - compensazione, che consentono di bilanciare gli impatti residui a valle delle mitigazioni;
- la valutazione complessiva degli impatti individuati.

In generale, gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

- **sorgente**: è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;
- **interferenze dirette**: sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, ecc.);
- **bersagli ambientali**: sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "bersagli primari", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodotte dall'intervento, e "bersagli secondari", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. Bersagli secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socio-economico.

Gli effetti su un bersaglio ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del bersaglio o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

### 2.2 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:



- Fase di cantiere, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- Fase di esercizio nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (es. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con contestuale ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.

In particolare, per la fase di cantiere sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- Scavi di sbancamento e rinterrati:

Attività	m <sup>3</sup> Scavi	m <sup>3</sup> Rinterrati
○ Viabilità e piazzole di montaggio:	104.150	48.766
○ Fondazioni aerogeneratori:	27.877	23.677
○ Cavidotti:	16.905	11.270
○ Sottostazione elettrica:	6.115	14
○ Anemometri:	2.000	1.637
○ Piazzole definitive	13.828	31.250
○ Uffici e servizi igienici:	3.000	3.000
○ Materiale per ripristini:		3.600
○ Materiale per viabilità e piazzole:		27.799 (25% polverulento)
○ Sabbione per cavidotti:		5.635
○ Totale:	173.875	156.650
- Superfici occupate:
  - Area scavo cavidotti: 14.087 m<sup>2</sup>;
  - Viabilità di servizio: 49.687 m<sup>2</sup>;
  - Piazzole di montaggio: 58.085 m<sup>2</sup>;
  - Sottostazione elettrica: 3.600 m<sup>2</sup>;
  - Totale superfici: 125.459 m<sup>2</sup>;
- Sviluppo lineare viabilità:
  - Lunghezza complessiva nuove piste e delle piste da ripristinare: 5.248 metri;
  - Lunghezza media percorso su piste non pavimentare: 650 metri (1.300 m A/R);
  - Lunghezza cavidotti: 23.479 metri.

Per la fase di esercizio sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- Superfici occupate:
  - Viabilità di servizio: 49.687 m<sup>2</sup>;
  - Piazzole definitive: 23.632 m<sup>2</sup>;
  - Sottostazione elettrica: 3.600 m<sup>2</sup>;
  - Totale: 76.919 m<sup>2</sup>;
- Ingombri aerogeneratori:
  - Altezza hub: 105 metri;
  - Diametro rotore: 150 metri;
  - Altezza complessiva: 180 metri.



La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

## 2.3 Ambito territoriale di riferimento

In linea di massima, l'ambito territoriale di riferimento è quello entro un raggio di 9 km dagli aerogeneratori, con eventuali approfondimenti all'interno del buffer di 500 m dall'area interessata dall'impianto.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tale limite assume un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente.

Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

## 2.4 Componenti ambientali oggetto di analisi

Sulla base di quanto disposto dal d.lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, nel presente quadro ambientale sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- **Aria e clima:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze tra le opere in progetto e la componente atmosfera, incluso l'eventuale impatto sul clima;
- **Acqua:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- **Suolo e sottosuolo:** sono state valutate le problematiche principali analizzando la possibile interferenza tra il progetto e le caratteristiche geomorfologiche dell'area, incluse le modificazioni indotte sugli usi del suolo nonché le eventuali sottrazioni di suolo legate agli interventi in esame;
- **Biodiversità:** sono stati valutati gli impatti tra il progetto e gli assetti degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti nell'area;
- **Popolazione e salute umana:** sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico, incluso l'eventuale impatto del traffico veicolare generato dalle stesse in fase di cantiere;
- **Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio:** è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico od architettonico;
- **Rumore:** è stato valutato l'impatto sul clima acustico dell'area di intervento.

## 2.5 Fattori di perturbazione considerati

In linea generale, i fattori di perturbazione presi in considerazione sono:

- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;





- Sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore dovute ai mezzi in transito;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Rischi per la salute pubblica;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività in progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in situ;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibili alle attività previste in progetto.

Nell'ambito della trattazione delle singole componenti oggetto di valutazione, sono poi state individuate nel dettaglio le possibili alterazioni, dirette ed indirette.

Non sono stati presi in considerazione gli impatti legati a:

- Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono nulle;
- Emissione di vibrazioni, ritenute trascurabili poiché durante i lavori è previsto esclusivamente l'impiego di comuni mezzi ed attrezzature di cantiere.

## 2.6 Modalità di valutazione degli impatti

Per ogni componente analizzata, ad ogni singola potenziale alterazione è stato associato l'impatto direttamente o indirettamente prevedibile, previa attribuzione di una serie di punteggi che tenessero conto dei seguenti criteri di valutazione:

- Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- Scala spaziale dell'impatto (circoscritto al sito di intervento o ai suoi immediati dintorni, limitato al buffer di analisi di 9 km, diffuso poso oltre i 9 km di buffer, esteso su scala sovralocale);
- Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- Numero di elementi vulnerabili (ad esempio: estensione della popolazione potenzialmente interessata, numero di imprese, specie e habitat).

A ciascun elemento individuato è stato assegnato un punteggio numerico variabile tra 1 (=minimo) e 4 (=massimo), in base alla significatività del potenziale impatto. Tale punteggio è attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali ed all'esperienza maturata in studi simili.

**Tabella 1 – Criteri per l'attribuzione dei punteggi relativi ai potenziali impatti ambientali**

Criterio di valutazione	Valore	Descrizione
Scala temporale	1	Temporaneo, meno di 1 anno



Critério di valutazione	Valore	Descrizione
	2	Breve termine, da 1 a 5 anni
	3	Lungo termine, oltre 5 anni
	4	Permanente, irreversibile
Scala spaziale	1	Circoscritto al perimetro del sito di intervento e nei suoi immediati dintorni
	2	Limitato, entro il raggio di 9 km dal perimetro del sito di intervento
	3	Diffuso oltre i 9 km di buffer, ma su scala sub-regionale
	4	Esteso su scala interregionale
Sensibilità/importanza del recettore, reversibilità	1	Bassa importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di recuperare o di adattarsi ai cambiamenti senza interventi
	2	Moderata importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di adattarsi ai cambiamenti con qualche difficoltà e con la possibilità di richiedere interventi
	3	Alta importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, scarsamente in grado di adattarsi ai cambiamenti con forti interventi
	4	Estrema importanza/sensibilità dei recettori o delle risorse, che hanno subito modifiche permanenti
Numero di elementi vulnerabili	1	Piccolo numero di elementi vulnerabili, come singoli individui, famiglie, imprese singole sensibili e/o piccolo numero di specie
	2	Piccola comunità di individui (es. frazioni, borghi rurali) e imprese sensibili e/o maggiore numero di specie
	3	Popolazione di uno o pochi centri abitati, medio-grandi imprese sensibili e/o diversi habitat ed ecosistemi
	4	Popolazione di molti centri abitati, grandi imprese sensibili, elevato numero di habitat ed ecosistemi

Secondo tale modalità, si è ritenuto di dover quantificare solo gli impatti negativi. Esiste la possibilità che alcune attività possano produrre, anche su singole componenti, impatti positivi o annullati a seguito dell'adozione di opportune misure di mitigazione, che sono stati solo indicati qualitativamente.

L'impatto derivante, sulle singole componenti ambientali analizzate, dalle attività in progetto, è stato quantificato sommando i punteggi assegnati ai singoli criteri ed assegnato ad una delle categorie di impatto esplicitate di seguito.

Tabella 2 – Classificazione dei livelli di impatto in funzione al punteggio attribuito

Valore	Livello di impatto	Note esplicative
4-6	BASSO	Livello di impatto più che accettabile, assicurando misure di controllo e verifica delle attività di monitoraggio adeguate



Valore	Livello di impatto	Note esplicative
7-9	MEDIO	Livello di impatto accettabile, da tenere sotto controllo con adeguate attività di monitoraggio e controllo, nell'ambito di un programma di miglioramento delle prestazioni ambientali delle attività
10-12	ALTO	Livello di impatto che richiede una costante e puntuale attività di monitoraggio e controllo, previa adozione di un deciso programma di miglioramento delle prestazioni ambientali delle attività e/o di alcune misure di compensazione
13-16	CRITICO	Livello di impatto tale da richiedere l'adozione di livelli massimi di accuratezza e frequenza delle attività di monitoraggio e controllo, previa adozione di un programma di miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle attività e/o di forti misure di compensazione
A	ANNULLATO	Impatto potenzialmente presente, ma annullato da misure di mitigazione o da particolari scelte progettuali
P	POSITIVO	Impatto favorevole su una determinata componente oggetto di analisi o derivante dal ripristino delle condizioni ex-ante



## 3 Aria e clima

### 3.1 Analisi del contesto (baseline)

#### 3.1.1 Inquadramento normativo

L'analisi sullo stato di qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro il più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

1. Regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;
2. Regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal d.p.c.m. 28/03/1983 relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia. Con l'emanazione del DPR n.203 del 24 maggio 1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali. Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15/04/1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25/11/1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (*situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme*) ed i livelli di allarme (*situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario*), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM<sub>10</sub>, Benzene ed IPA (idrocarburi policiclici aromatici) nonché i metodi di riferimento per l'analisi. In seguito il D.M. Ambiente 16.5.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il D. Lgs. 351 del 04/08/1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il D.M. 60 del 2/04/2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il D. Lgs. 183 del 21/05/2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul D. Lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il D. Lgs. 155/2010, recentemente modificato dal D. Lgs. 250 del 24/12/2012 (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".



L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il D. Lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo; le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto; il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>; il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

**Tabella 3 - Valori limite fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della salute umana**

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> (99.73esimo percentile da non superare più di 24 volte per anno civile)
	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> (99.18esimo percentile da non superare più di 3 volte per anno civile)
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> (99.79esimo percentile da non superare più di 18 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Benzene	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio	Media max giornaliera su 8 ore <sup>1</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
Particolato PM <sub>10</sub>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> (90.41 esimo percentile da non superare più di 35 volte per anno civile)
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Particolato PM <sub>2.5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>
Piombo	Anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>

**Tabella 4 - Livelli critici fissati dal D.Lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione (Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km<sup>2</sup>)**

Parametro	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>
	1 ottobre - 31 marzo	20 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di azoto	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le Ore 16:00 e le ore 24:00.



Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 101.3 kPa.

Il Decreto stabilisce anche le soglie di allarme per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto e per l'ozono:

- SO<sub>2</sub>: 500 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- NO<sub>2</sub>: 400 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
- O<sub>3</sub>: 180 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 µg/m<sup>3</sup> come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

Tabella 5 - Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	500 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
SO <sub>2</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme* – Media 1 h	400 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
PM <sub>10</sub>	Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
CO	Massimo giornaliero della media mobile su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione – Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme* - Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 6 - Limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	non definito
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
PM <sub>2,5</sub> Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2014: 26 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2015: 25 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2015
PM <sub>2,5</sub> Fase 2*	Valore limite annuale – Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	01/01/2020
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	D. Lgs. 155/10	

(\*) valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.



Tabella 7 - Limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento Legislativo	Termine di efficacia
SO <sub>2</sub>	Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
NO <sub>x</sub>	Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> Dal 19 luglio 2001	D. Lgs. 155/10	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2015.
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio	6.000 µg/m <sup>3</sup> h	D. Lgs. 155/10	non definito

(\*) Per AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup> ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Per quel che riguarda le emissioni odorigene allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale; il testo unico sull'ambiente, D. Lgs. 152/06 e s.m.i., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico.

Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

### 3.1.2 Analisi della qualità dell'aria

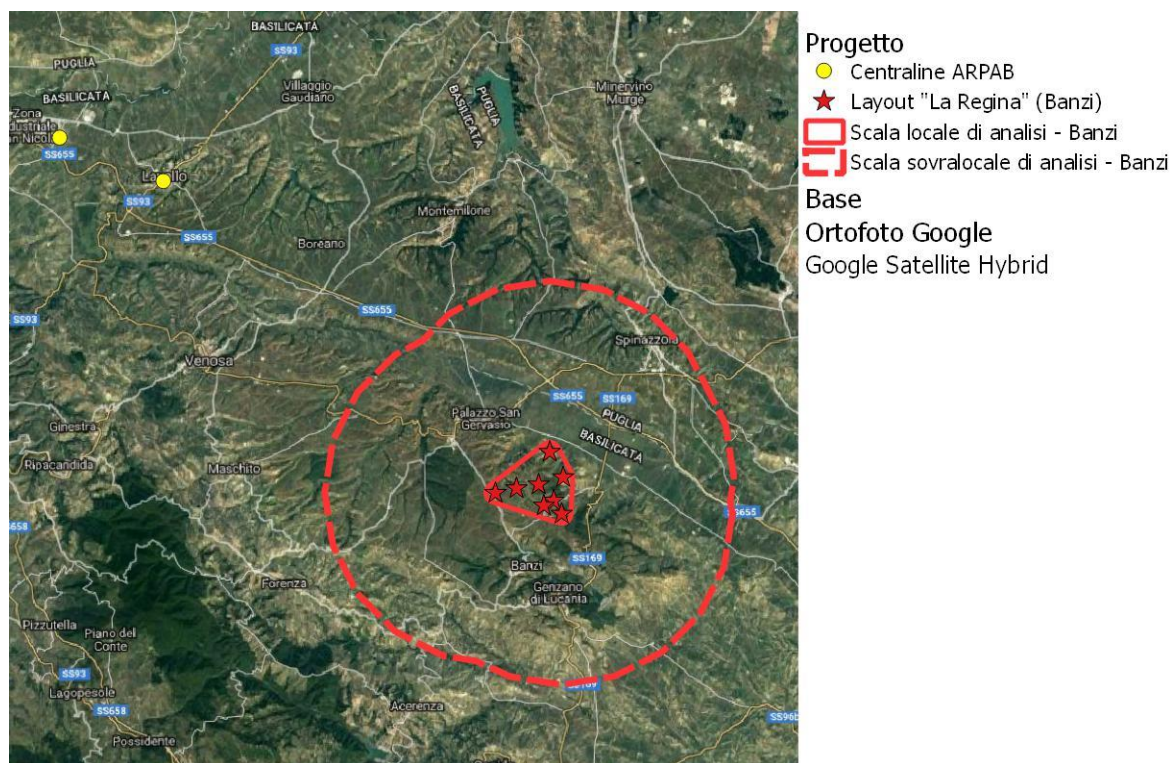
L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Basilicata più vicine all'area di intervento.

In particolare, sono stati presi in considerazione i dati rivenienti dalla centralina di San Nicola di Melfi e Lavello, ubicate rispettivamente a 25 km e 31 km a nord ovest in linea d'aria.

I dati si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2016 ed il 2017 (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>).

I dati a disposizione evidenziano che nel centro abitato di Lavello e nell'area industriale di San Nicola di Melfi i valori medi annuali ed i superamenti delle diverse soglie sono al di sotto dei valori imposti dalle vigenti norme in materia. Fa eccezione, per la sola stazione di Lavello il numero di superamenti del valore obiettivo dell'ozono registrati nel 2017 (nel 2016 è risultato al limite).

Limitatamente alle PM<sub>10</sub>, l'ARPAB, nell'ambito di valori medi annuali sempre al di sotto dei limiti, ha registrato pochi superamenti della soglia di 50 µg/m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda i dati relativi alle PM<sub>2,5</sub>, sono disponibili solo i valori medi della stazione di San Nicola di Melfi, ben al di sotto dei limiti di legge.



**Figura 1: Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Basilicata).**

**Tabella 8 - Monitoraggio della qualità dell'aria per centralina installate nel Comune di Candela e San Nicola di Melfi. Tra ( ) i superamenti (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2017-2018 e ARPA Basilicata, 2013-2014).**

Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Melfi - San Nicola		Lavello	
				2016	2017	2016	2017
SO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3		2.6	4.3	3.6	1.9
SO2_SupMG	Superamento media giornaliera	nr.	125 µg/m3 [3]	0	0	0	0
SO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	350 µg/m3 [24]	0	0	0	0
SO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	500 µg/m3	0	0	0	0
H2S_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.		-	-	-	-
H2S_SupSO	Superamento soglia odorigena	nr.		-	-	-	-
NO2_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3 [40]	21	14	30	11
NO2_SupMO	Superamento media oraria	nr.	200 µg/m3 [18]	0	0	0	0
NO2_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	400 µg/m3	0	0	0	0
Benz_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	5 µg/m3	-	-	0.7	0.6
CO_SupMM	Superamento media 8hh max / giorno	nr.	10 mg/m3	0	0	0	0
O3_SupSI	Superamento soglia di informazione	nr.	180 µg/m3	7	7	0	0
O3_SupSA	Superamento soglia di allarme	nr.	240 µg/m3	0	1	0	0
O3_SupVO	Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno	nr.	120 µg/m3 [25/anno media 3 anni]	25	56	4	15
PM10_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	40 µg/m3	17	19	20	18
PM10_SupVLG	Superamento limite giornaliero	nr.	50 µg/m3 [35]	0	4	7	6
PM2.5_MP	Media progressiva su periodo	µg/m3	25 µg/m3	11	11	-	-





Parametro	Descrizione	u.m.	Valore limite (d.lgs. N.155/2010)	Melfi - San Nicola		Lavello	
				2016	2017	2016	2017
PM2.5_MG	Superamento PM10 (met. gravim.)	nr.	25 µg/m3	-	-	-	-

### 3.1.3 Inventario delle emissioni in atmosfera

L'analisi del contesto di riferimento è stata effettuata utilizzando i dati del Piano Regionale sulla Qualità dell'Aria della Puglia (Regione Puglia – PRQA, 2008), non essendo disponibili dati per la Basilicata.

Il PRQA (Regione Puglia, 2008), attraverso la metodologia Corinair, ha messo a disposizione un inventario delle emissioni inquinanti a livello regionale, oltre che la geolocalizzazione delle principali fonti emissive.

Di seguito si riportano i valori differenziati per macro settore<sup>2</sup> relativi al Comune di Spinazzola, unico comune della Puglia rilevabile nel buffer di 9 km dall'impianto in progetto.

**Tabella 9 – Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Spinazzola (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2008).**

Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NOx [t]	SOx [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
<b>M01 - Produzione di energia e trasformazione combustibili</b> (centrali termoelettriche e quelle per il teleriscaldamento, le raffinerie di petrolio, i forni di cokerie, ecc.)									
<b>M02 - Combustione non industriale</b> (impianti termici presenti in complessi commerciali, civili, pubblici, privati e relativi all'agricoltura)		6.31	0.86	6.17	0.42	6.86	0.47	0.05	0.55
<b>M03 - Combustione nell'industria</b> (riscaldamento industriale (capannoni, stabilimenti, etc.), processi che richiedono la presenza di forni di fusione o di cottura dei materiali)	0.07	3.49	2.5	41.32	124.63	21.45	2.91	2.38	2.5
<b>M04 - Processi produttivi</b> (processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, trattamento di metalli non ferrosi, industria chimica, industria alimentare, produzione di carta e cartone, produzione di idrocarburi alogenati ed esafluoruro di zolfo, tostatura di caffè, produzione di mangimi, cementifici e calcifici, produzione di lievito, laterizi e ceramiche, vetrerie, prodotti da forno, industria delle carni, margarina e grassi, zucchero)	173.87		2.39			0.33		0.37	
<b>M05 - Estrazione e distribuzione di combustibili</b> (miniere a cielo aperto e sotterranee, piattaforme, reti di distribuzione)			0.7						
<b>M06 - Uso di solventi</b> (verniciatura, sgrassaggio, pulitura a secco, elettronica, sintesi o lavorazione di prodotti chimici contenenti solventi o per la cui produzione)			32.02						

<sup>2</sup> M1 = Produzione di energia; M2 = Combustione non industriale; M3 = Combustione nell'industria; M4 = Processi produttivi; M5 = Estrazione e distribuzione di combustibili; M6 = Solventi; M7 = Trasporti; M8 = Sorgenti mobili e macchinari; M9 = Trattamento e smaltimento di rifiuti; M10 = Agricoltura; M11 = Altre sorgenti ed assorbimenti.



Macro settore	NH <sub>3</sub> [t]	CO [t]	COV [t]	NO <sub>x</sub> [t]	SO <sub>x</sub> [t]	CO <sub>2</sub> [kt]	N <sub>2</sub> O [t]	PTS [t]	CH <sub>4</sub> [t]
vengono impiegati solventi, altro uso di solventi e relative attività)									
<b>M07 - Trasporto su strada</b> (emissioni allo scarico, emissioni evaporative, emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto)	0.76	178.21	30.12	53.64	1.15	8.65	0.85	5.09	2.16
<b>M08 - Altre sorgenti mobili e macchinari</b> (mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, trasporti militari, treni non elettrici, mezzi navali per passeggeri o merci e mezzi aerei)	0.023	227.403	51.07	102.7	1.452	8.482	3.097	16.281	1.054
<b>M09 - Trattamento e smaltimento rifiuti</b> (discariche, inceneritori, torce delle industrie chimiche e raffinerie, produzione di compost e biogas)									
<b>M10 - Agricoltura</b> (allevamenti e coltivazioni)	253.98		0.06	14.32			46.96	0.17	93.13
<b>M11 - Altre sorgenti e assorbimenti</b> (emissioni da sorgenti naturali, sia delle superfici boscate sia delle superfici incendiate)			43.32						

L'attività che in qualche modo possono incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate principalmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta attività riconducibili ai settori M07 ed M08, che incidono per il 97.6% delle emissioni di CO, per il 71.7% delle emissioni di NO<sub>x</sub>, per il 37.4% delle emissioni di CO<sub>2</sub> e per l'97.8% delle emissioni di polveri. Il territorio di Spinazzola, in ogni caso, ha anche una forte connotazione agricola, riconoscibile anche dal contributo che questo settore offre alle emissioni di NH<sub>3</sub> (59.2%) ed N<sub>2</sub>O (86.5%). Il settore della combustione nell'industria è invece responsabile del 97.6% delle emissioni di SO<sub>x</sub> e contribuisce per il 46.9% alle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Si tenga presente, in ogni caso, che per quanto riguarda le emissioni di polveri si tiene conto esclusivamente del contributo delle attività antropiche e non, ad esempio, da fenomeni naturali come l'erosione esercitata naturalmente dal vento su tratturi e campi.

### 3.1.4 Clima

L'analisi del clima si basa sui dati termo-pluviometrici del periodo 1920-1984 disponibili per la stazione di Palazzo San Gervasio, posta a 483 m s.l.m. (Cantore V. et al., 1987). In particolare, i dati evidenziano un clima di transizione, caratterizzato da un regime piovoso di tipo sub-equinoziale autunnale, con punta massima nel mese di novembre (Wlater H., Lieth H., 1960).

**Tabella 10 – Valori termo-pluviometrici medi per la stazione di Palazzo S.Gervasio (1920-1984). Fonte: Ns. elaborazioni su dati Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987)**

Mese	T media (°C)	Prec. medie mensili (mm)	Giorni di pioggia
Gennaio	4.9	66	9
Febbraio	5.9	58	8
Marzo	8.1	57	8
Aprile	11.9	51	7
Maggio	15.5	48	6
Giugno	20.7	32	5
Luglio	23.9	24	3
Agosto	23.9	25	3

Mese	T media (°C)	Prec. medie mensili (mm)	Giorni di pioggia
Settembre	20.3	56	6
Ottobre	15.1	64	8
Novembre	10.8	75	8
Dicembre	6.6	70	9
TOTALE	14.0	626	80

A partire da questi dati, inoltre, è possibile costruire il cosiddetto Diagramma di Bagnouls-Gausson (1953; 1957), come modificato da Walter-Lieth (1960), elaborato riportando in ascissa i mesi dell'anno ed in ordinata le precipitazioni e le temperature, queste ultime su una scala doppia rispetto a quella usata per le precipitazioni ( $1^{\circ}\text{C} = 2\text{mm}$ ).

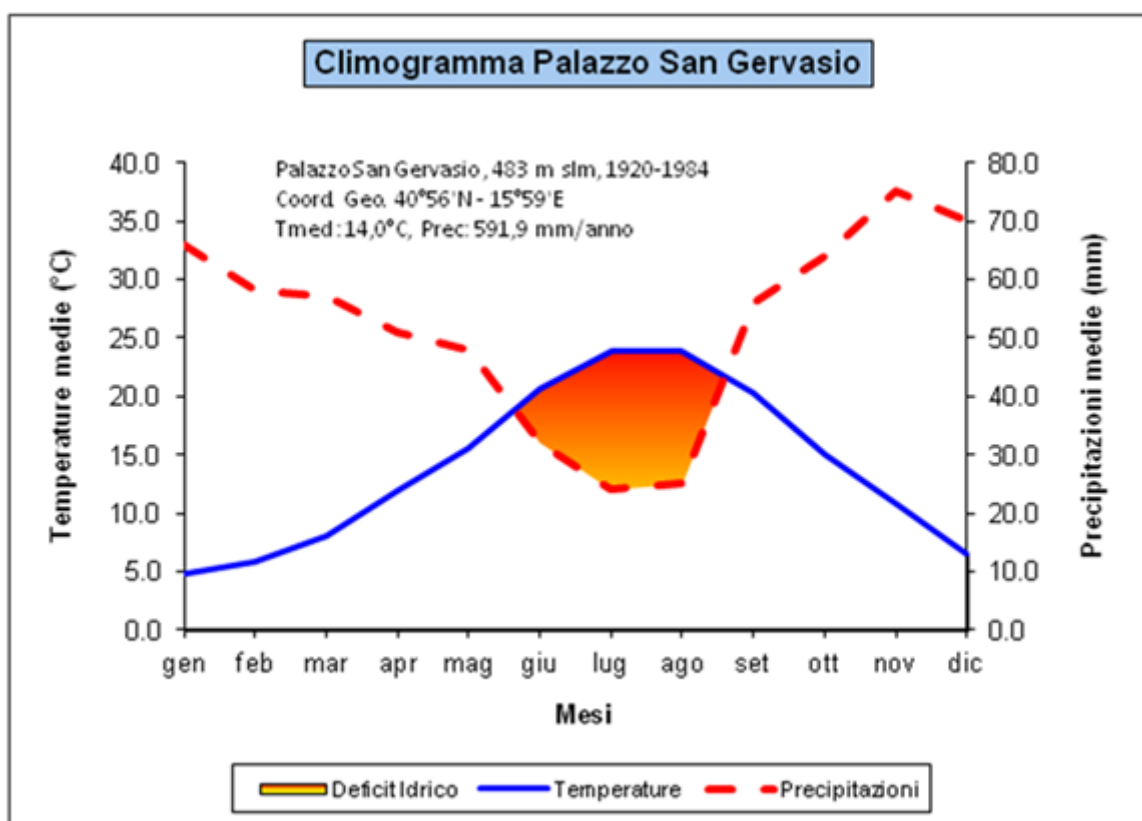


Figura 2 – Climogramma secondo Walter-Lieth elaborato per la stazione di Palazzo San Gervasio. Fonte: Nostra elaborazione su dati Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987)

Il grafico così ottenuto pone in risalto non soltanto le fluttuazioni stagionali di temperatura e precipitazioni, ma anche la presenza di un periodo caratterizzato da deficit idrico che si estende da maggio a metà agosto (durata media ca. 100 giorni) con un'intensità piuttosto accentuata. La durata del periodo arido è pari al numero di giorni in cui la curva delle precipitazioni si trova al di sotto della curva delle temperature, mentre l'intensità è data dalla differenza di altezza delle due curve nel periodo considerato (Walter H., Lieth H., 1960).

Il quadro climatico è completato da parametri, soprattutto termometrici, necessari per il calcolo di alcuni indici climatici.



Tabella 11 – Valori termo-pluviometrici aggiuntivi per la stazione di Palazzo S.Gervasio (1920-1984). Fonte: ns. elaborazioni su dati Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987).

Stazione (comune)	Palazzo San Gervasio
Altitudine (m s.l.m.)	483
Periodo di osservazione (anni)	63
Temp. media annuale (°C)	14.0
Precipitazioni medie annuali (mm)	626
Temperatura media del mese più freddo TMsF	4.9
Temperatura media del mese più caldo TMsC	23.9
Temperatura media dei minimi annui TmA	-2.1
Temperatura media dei massimi annui TMA	38.2
Temperatura media minima del mese più freddo TmMsF	1.4
Temperatura media massima del mese più caldo TMMsC	31.0
Escursione termica annua EtA	19.0

Gli indici climatici presi in considerazione sono i seguenti:

- Pluviofattore di LANG (1915): 42,4 (Semiarido);
- Indice di Aridità di De Martonne (1926a; b): 24,7 (Temperato Caldo);
- Quoz. Pluv. di EMBERGER (1930a; b): 61,7 (Sub-umido)

I risultati sopra esposti confermano il carattere di transizione del clima, tra termomediterraneo attenuato e mesomediterraneo accentuato (Bagnouls F., Gausson H., 1957). Peraltro quanto appena affermato si evidenzia anche dal numero di mesi con temperatura media superiore a 10°C, pari ad otto, ed i tre mesi con pluvi fattore di Lang inferiore a 2 ed indice mensile di aridità di De Martonne inferiore a 20 (Walter H., Lieth H., 1960).

Tali condizioni sono determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi, ed in particolare per la vegetazione, in favore di forme di associazione di specie in grado di tollerare periodi di aridità estiva più o meno accentuati, così come alle basse temperature invernali ed a possibili gelate tardive (Ferrara A. et al., 2002).

## 3.2 Valutazione impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 12 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissioni di polvere	Cantiere
2	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Cantiere
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Esercizio



In fase di esercizio non si prevedono impatti negativi connessi con le emissioni di polvere o inquinanti poiché le attività previste, essenzialmente riconducibili ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, sono da ritenersi trascurabili. Si prevedono, di contro, effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra per effetto della sostituzione di energia prodotta da fonte non rinnovabile.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

**Tabella 13 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente atmosfera.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimentazione di macchinari e mezzi	Alterazione del clima	Le attività previste sono tali che le emissioni di gas serra stimabili per i mezzi e le attrezzature impiegate non determinano alterazioni del clima
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dei settori di cantiere/impianto	Emissioni di sostanze odorigene	L'opportuna sagomatura del fondo delle piazzole e della viabilità evita la formazione di acqua stagnante.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

### 3.2.1 Impatti in fase di cantiere

In tale fase sono riconoscibili effetti derivanti dai movimenti terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole, oltre che dal transito dei mezzi di cantiere.

#### 3.2.1.1 Emissioni di polvere

La generazione di polveri può essere attribuita principalmente alle seguenti attività:

- Alle operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.).
- Ai trasporti interni da e verso l'esterno (conferimento materie prime per la realizzazione delle strade, spostamenti dei mezzi di lavoro, ecc.) su strade e piste non pavimentate.

Tra le sorgenti di polveri sono ritenuti trascurabili i motori delle macchine operatrici, oltre che l'erosione del vento dai cumuli (che in ogni caso saranno coperti con appositi teli), il cui contributo appare quantitativamente limitato.

#### *Emissioni di polvere per movimenti terra*

Le emissioni sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition). In particolare, è stata utilizzata la relazione  $E = A \times F$ , dove  $E$  indica le emissioni,  $A$  è l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria) e  $F$  è il fattore di emissione, ossia la massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore.



I parametri presi in considerazione ai fini della determinazione dell'impatto sono: P.T.S. (polveri totali sospese), PM<sub>10</sub> (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm) e PM<sub>2,5</sub> (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 2,5 µm).

Per quanto riguarda l'attività di "movimento terra", si è fatto riferimento alla formazione di polveri dovuta alle operazioni di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola le suddette emissioni polverulente per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione calcolato come:

$$F_i(kg/t) = k_i 0,0016 \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

in cui:

- $F_i$  è il fattore di emissione relativo all' $i$ -esimo particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>);
- $k_i$  è un coefficiente adimensionale che dipende dalle dimensioni del particolato e, nel caso di specie, è stato assunto pari a 0.74 per PTS, 0.35 per PM<sub>10</sub> e 0.11 per PM<sub>2,5</sub>
- $u$  è la velocità del vento (m/s);
- $M$  è il contenuto in percentuale di umidità del terreno (%).

L'espressione è valida entro il dominio di valori per i quali è stata determinata, ovvero per un contenuto di umidità di 0.25-4.8% e per velocità del vento nell'intervallo 0.6-6.7 m/s.

Si osservi che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche, caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere al punto da poter dare luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell'area di cantiere

Considerato che le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività.

Altro fattore importante è legato all'umidità del materiale. Il limite inferiore, infatti, può essere assunto come riferimento per il materiale tal quale, mentre il limite superiore può essere preso come riferimento per il materiale sottoposto ad un processo di abbattimento, che nel caso di specie consiste nella bagnatura della superficie e dei cumuli.

Ai fini della quantificazione delle emissioni e dei relativi impatti, sono stati presi in considerazione i seguenti dati di base:

**Tabella 14 – Dati di base utilizzati ai fini della quantificazione delle emissioni di polveri per movimenti terra**

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Volume scavi	173.875	m <sup>3</sup>	Cfr Computo metrico
B	Volume rinterri	135.800	m <sup>3</sup>	Cfr Computo metrico
C	Volume complessivo	309.675	m <sup>3</sup>	=A+B
D	Peso complessivo	495.481	t	=C/2 (Hppeso terreno 1.60 t/m <sup>3</sup> circa)
E	Durata dei lavori	180	giorni	Cronoprogramma dei lavori
F	Quantità giornaliera trattata	2.753	t/giorno	=D/E



ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
G	Quantità oraria tratta	344	t/h	=F/8 (Hp lavoro 8 h/giorno)
H	Velocità media del vento	5	m/sec	Velocità media a 25 m di quota (RSI)

Sulla base delle assunzioni e dei parametri appena esplicitati, si ottengono i fattori emissivi e le emissioni totali, senza abbattimento (M=0.25%) e con abbattimento (M=4.8%).

**Tabella 15 – tabella di sintesi dei fattori emissivi relativi alla fase di movimento terra, in condizioni di velocità del vento pari a 5 m/s (kg/t)**

Variabile	Senza abbattimento (M=0.25%)	Con abbattimento (M=4.8%)
$F_i$ PTS	0.0633	0.0010
$F_i$ PM <sub>10</sub>	0.0299	0.0005
$F_i$ PM <sub>2,5</sub>	0.0094	0.0002

Alla luce delle condizioni di calcolo assunte, di seguito si riportano i valori emissivi minimi e massimi, in funzione dell'umidità del suolo, nelle condizioni di vento ipotizzate per l'area di interesse.

**Tabella 16 – tabella di sintesi delle emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere per i movimenti terra**

Variabile	U.M.	Senza abbattimento (M=0.25%)			Con abbattimento (M=4.8%)		
		PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Emissioni complessive	t	31.3485	14.8270	4.6599	0.5007	0.2368	0.0744
Emissioni giornaliere	t/giorno	0.1742	0.0824	0.0259	0.0028	0.0013	0.0004

I risultati pongono in evidenza emissioni complessive più che accettabili, pari ad esempio a circa il 2% delle emissioni calcolate per il territorio di Spinazzola nell'ambito del PRQA (Regione Puglia, 2008), previa mitigazione a mezzo bagnatura delle superfici di scavo (cfr sezione dedicata ai consumi idrici), tenendo anche conto della temporaneità delle operazioni.

Va peraltro considerato che il materiale, in virtù della propria composizione granulometrica, risulta meno polverulento rispetto alle assunzioni fatte, che pertanto sono sufficientemente cautelative anche in virtù del fatto che si è ipotizzato l'esercizio delle attività in condizioni di ventosità costante ed ai limiti di validità del modello.

Nonostante ciò, al fine di evitare quanto più possibile l'aerodispersione di polveri diffuse che si dovessero generare durante la produzione/movimentazione del materiale trattato, si provvederà alla bagnatura dello stesso attraverso opportuni irroratori ad acqua. L'acqua nebulizzata, spruzzata sul materiale estratto e da movimentare, lo rende leggermente umido e quindi incapace di generare polverosità diffusa.

In particolare, tale tecnica risulta particolarmente indicata per le aree in prossimità del fronte di scavo. Tali sistemi prevedono l'impiego di un nebulizzatore ad alta pressione per l'abbattimento di polveri sospese prodotte sia dall'attività di scavo che da quella di movimentazione del materiale trattato. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Infine, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso.

Per i consumi di acqua stimati si rimanda alla sezione dedicata a tale matrice ambientale.





### *Emissioni di polvere da traffico veicolare*

I metodi di valutazione e di stima delle emissioni a cui si fa riferimento nella presente relazione, sono quelli proposti e validati dall'US-EPA (con alcuni adattamenti e semplificazioni), e contenuti nel documento: AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors". Ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice SCC (*Source Classification Codes*).

Analogamente al caso precedente, il fattore di emissione delle polveri generate dalle aree non pavimentate può essere stimato attraverso la formula seguente:

$$F = k(0.2819) \frac{\left(\frac{s}{12}\right)^a \left(\frac{W}{3}\right)^b}{\left(\frac{M}{0.2}\right)^c} \text{ (kg/km)} \quad \text{da AP-42 volume I cap. 13}$$

Dove:

- W è il peso dei mezzi di cantiere;
- s è il contenuto di limo dello strato superficiale delle aree non pavimentate percorse dai mezzi (%);
- M è l'umidità aree non pavimentate percorse dai mezzi (%).

La formula è valida entro un range di contenuto di limo variabile tra 1.2 e 35% e per umidità del suolo variabile tra lo 0.03 ed il 20%.

L'ipotesi alla base della formula è che i materiali responsabili della polverosità dipendano dalla tessitura e, in particolare, dal contenuto di limo.

Ai fini del calcolo, per quanto riguarda i quantitativi di materiale movimentato, si può far riferimento ai dati di cui al paragrafo precedente. Per quanto riguarda il numero di mezzi e la distanza percorsa su aree non pavimentate, si faccia riferimento ai dati riportati di seguito.

Nel calcolo va considerato, seppur non rilevante, anche il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal momento in cui i mezzi lasciano le strade pavimentate. Nel caso di specie si prevede che ogni aerogeneratore richieda 5.5 mezzi (3 per i moduli tubolari di cui è composta la torre, 1 per la navicella e 1.5 per le pale, considerato che ogni camion può trasportare 2 pale su tre), per un totale di 44 camion.





**Tabella 17 – Dati di base utilizzati ai fini della quantificazione delle emissioni di polveri da traffico veicolare su aree non pavimentate**

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Volume scavi/rint. Trasport.	91.293	m <sup>3</sup>	=Volume scavi non riutilizzati per rinterri in loco
B	Volume scavi/rint. Trasport. Gio.	507.19	m <sup>3</sup> /g	=A/Durata lavori (180 gg)
C	Numero mezzi circolanti	2.7	mezzi/h	=B/(24*8) (Hp: cap. max mezzi: 30 m <sup>3</sup> ; lavoro 8 hh/g)
D	Percorso medio dei mezzi*	1.300	m	a/r percorso medio su piste di servizio non pavimentate
E	Percorr. Media mezzi cantiere	28	km/g	=C*D*8hh/1000
F	Peso dei mezzi cantiere (W)**	32	t	=13+(12*2) (Hp: mezzi peso vuoto 13 t; carico med.: 24t)
G	Percorso medio per WTG	1.300	m/cad	Considerato solo il tratto non pavimentato
H	Peso medio mezzi trasp. WTG	48	t	=13+(70/2) (Hp: carico max: 70 t***; carico medio: 35 t)
I	Totale mezzi trasp. WTG	0.03	Mezzi/h	Hp: 5.5 camion per trasporto componenti di ogni WTG (44 camion in totale/180 giorni/8 ore)
J	Percorr. Media trasp. CLS + Fe	1.300	m/cad	Considerato solo il tratto non pavimentato
K	Peso medio mezzi trasp. CLS+Fe	17	t	Autobetoniera 4 assi con capacità di 10 m <sup>3</sup>
L	Totale mezzi per CLS e Fe	0.28	Mezzi/h	Hp: [500 m <sup>3</sup> /plinto*8 plinti+1 camion/plinto per Fe]/(8*180)
M	Percorso medio per CLS + Fe	1.300	m/cad	Considerato solo il tratto non pavimentato
N	Percorrenza media mezzi di cant.	31	km/g	=(C+I+L)*L*8 hh

\*) ipotesi che tiene conto della distanza mediamente percorsa tra l'area dell'impianto in progetto e la viabilità asfaltata

\*\*) è stato considerato il peso dei mezzi a metà carico, poiché si presume che siano scarichi in entrata e carichi in uscita

\*\*\*) fonte Vestas – Brochure V150 4.2 MW

Non avendo a disposizione valori specifici per le aree di cantiere in esame, per il contenuto di limo e l'umidità del terreno si assumono i valori specificati nella tabella seguente:

**Tabella 18 – Ipotesi sul contenuto di limo nello strato superficiale e umidità del suolo**

Condizione	Contenuto limo (s)	Umidità (M)
Normale	5 %	0.03 %
Post innaffiamento	5 %	6 %

I valori dei parametri k, a, b e c sono di seguito riportati.

**Tabella 19 – Valori degli esponenti della formula per il calcolo delle emissioni di polvere da traffico veicolare**

Costante	PTS	PM <sub>10</sub>
K (kg/km)	10	2.6
a	0.8	0.8
b	0.5	0.4
c	0.4	0.3

Alla luce delle condizioni di calcolo assunte, di seguito si riportano i valori emissivi minimi e massimi, in funzione dell'umidità del suolo, per unità di distanza (km) percorsa dai mezzi.

**Tabella 20 – fattori di emissione per unità di distanza percorsa**

Fi - Fattore di emissione (kg/km)	u1	u2
- PTS	1.542	0.185
- PM <sub>10</sub>	0.165	0.034



Sulla base delle distanze percorse indicate in precedenza, si può procedere al calcolo delle emissioni di polveri in atmosfera derivanti dal traffico veicolare su aree non pavimentate. Le emissioni di PM<sub>2,5</sub> sono state ricavate per differenza tra PTS e PM<sub>10</sub>.

**Tabella 21 – tabella di sintesi delle emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere derivanti da traffico veicolare**

Variabile	U.M.	Senza abbattimento (M=0.25%)			Con abbattimento (M=4.8%)		
		PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Emissioni complessive	t	8.6610	0.9282	7.7329	1.0403	0.1894	0.8509
Emissioni giornaliere	t/giorno	0.0481	0.0052	0.0430	0.0058	0.0011	0.0047

Analogamente a quanto concluso nel paragrafo precedente, le attività di cantiere non producono effetti particolarmente negativi in termini di produzione di polveri da aree non pavimentate, poiché le stesse sono pari a circa a poco più dell'4.3% delle emissioni stimate per il territorio di Spinazzola (PRQA Regione Puglia, 2008), sempre che si proceda con interventi di mitigazione.

Si prevede in particolare l'abbattimento delle emissioni di polveri, irrorando con acqua le piste di movimentazione interne all'area di cantiere, attraverso l'impiego di autocisterne. Si prevede inoltre, la pulizia delle ruote dei mezzi dall'uscita dall'area di cantiere.

Per la stima dei consumi di acqua si rimanda alla sezione dedicata a questa specifica ambientale.

#### *Emissioni complessive di polveri*

Di seguito i valori di emissione complessivi.

**Tabella 22 – tabella di sintesi delle emissioni di polvere stimabili in fase di cantiere**

Variabile	U.M.	Senza abbattimento (M=0.25%)			Con abbattimento (M=4.8%)		
		PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Emissioni complessive	t	40.0095	15.7551	12.3928	1.5410	0.4262	0.9254
Emissioni giornaliere	t/giorno	0.2223	0.0875	0.0688	0.0086	0.0024	0.0051

I dati evidenziano che anche in presenza di sistemi di abbattimento delle polveri, le emissioni sono pari a circa il 6.3% delle emissioni complessive attribuibili annualmente al Comune di Spinazzola, interferente con il buffer di 5 km dalla cava in progetto Spinazzola (non sono disponibili dati confrontabili relativi al Comune di Banzi) (Regione Puglia – PRTA, 2008). Si tratta di valori comunque accettabili per il tipo di attività.

Pertanto l'impatto è ritenuto:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista in circa 180 giorni;
- In grado di diffondersi, nelle peggiori condizioni atmosferiche, poco oltre gli immediati dintorni del perimetro dell'area di cantiere, in presenza delle opportune misure di mitigazione;
- Di bassa intensità, oltre che con completa reversibilità ed incidente solo sui seminativi, ovvero su ambienti non troppo sensibili. Peraltro, in ambito agricolo, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che



tollerate, poiché normalmente prodotte durante le lavorazioni sui terreni e sulle colture;

- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili poiché limitato ad un basso numero di abitazioni di campagna.

Si ritiene auspicabile l'adozione, quale misura di mitigazione, della bagnatura delle superfici e dei cumuli, poiché consente di ridurre l'impatto fino a valori più che accettabili, anche se ciò comporta il consumo di una certa quantità di risorsa idrica, dovendo peraltro affrontare problemi di gestione delle acque. Si propone inoltre la copertura del materiale caricato sui mezzi e la circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.

Impatto **BASSO**.

### ***3.2.1.2 Emissioni inquinanti da traffico veicolare***

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (*European Environmental Agency*), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste.



**Tabella 23 – Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)**

<b>NOx</b>					<b>PM</b>				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81

<b>NMVOC</b>					<b>CO2</b>				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64

<b>CO</b>					<b>N2O</b>				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06

<b>NH3</b>				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

Si ipotizza che circa 2.7 camion si spostino mediamente per 1.3 km (A/R) nell'area di cantiere per 8 volte al giorno per i movimenti terra ed il trasporto di sabbia e misto stabilizzato per piste e piazzole. Oltre a ciò, si è tenuto anche conto del trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dal porto più vicino all'area di installazione, ipotizzato pari a 300 km A/R<sup>3</sup>, per un incidenza di circa 0.03 camion/giorno, nonché 0.28 camion/giorno per il trasporto del cls e dell'acciaio per i plinti (in questo caso è stata considerata una distanza media di 20 km.

Di seguito i valori emissivi stimati.

**Tabella 24–Emissioni inquinanti calcolate**

Parametro considerato	U.M.	Emissioni giornaliere	Emissioni complessive
NOx	t	0.1262	22.7140
CO	t	0.0237	4.2733
NMVOC	t	0.0141	2.5409
CO2	kt	0.0209	3.7622
N2O	t	0.0006	0.1155
PM	t	0.0051	0.9240

Le emissioni durante le operazioni di movimentazione dei mezzi, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera.

Le quantità in gioco, comunque, non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici.

<sup>3</sup> I porti mercantili più vicini sono quelli di Manfredonia e Taranto, distanti entrambi circa 150 km dall'area di interesse.



In virtù dei valori sopra riportati, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista in circa 18 giorni;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere, o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- Di modesta intensità, oltre che con completa reversibilità;
- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili, limitato ad un basso numero di abitazioni rurali presenti negli immediati dintorni.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

Data la durata temporalmente limitata dei lavori legati alle attività di cantiere e dato che le emissioni non si verificheranno per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi complessivamente **BASSO**. Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

### 3.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di polvere	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abbattimento delle emissioni di polvere attraverso la bagnatura dei cumuli e delle aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione, al fine di contenere l'area esposta alle emissioni nell'ambito del cantiere e ridurre l'esposizione della popolazione.</li><li>• Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto.</li><li>• Pulizia degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).</li><li>• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.</li><li>• Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri.</li></ul>
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, con particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, al fine di garantirne la piena efficienza anche dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.</li><li>• Ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali.</li><li>• Spegnimento del motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.</li></ul>

Tutte queste azioni consentono di ridurre l'intensità dell'impatto in misura proporzionale alla riduzione della quantità di polveri e di gas serra emessi e, di conseguenza, di ridurre anche la diffusione spaziale delle emissioni ed il numero di potenziali recettori.



### 3.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	01 - Atmosfera
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate										
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>	
1	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare	<b>Basso</b>	1	3	2	3	<b>9</b>	1	2	1	1	1	<b>5</b>
2	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	<b>Basso</b>	1	2	2	2	<b>7</b>	1	1	1	1	1	<b>4</b>

### 3.2.4 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In proposito, l'ISPRA (2018), ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo da fonte fossile, che nel 2016 e 2017 (per quest'ultimo anno i dati sono provvisori) è stato rispettivamente pari a 195.1 e 187.7 gCO<sub>2</sub>/kWh in media.

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione con un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 512.9 gCO<sub>2</sub>/kWh prodotto (dati relativi al 2017) in media.

L'impatto è pertanto fortemente **POSITIVO**.

### 3.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Emissioni di gas serra	• Nessuna misura



### 3.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	01 - Atmosfera
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
3	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	<b>Positivo</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



## 4 Acqua

### 4.1 Analisi del contesto (baseline)

#### 4.1.1 Inquadramento generale

L'area in esame ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Bradano, che ha superficie complessiva di 2.735 kmq ed è il più a Nord di tutti quelli lucani. E' separato da quello del Basento dalle pendici meridionali dei monti Li Foi, Grande e Capolicchio, che, seguendosi l'un l'altro da Ovest verso Est, formano una catena continua, e dalla Puglia dal tavolato delle Murge.

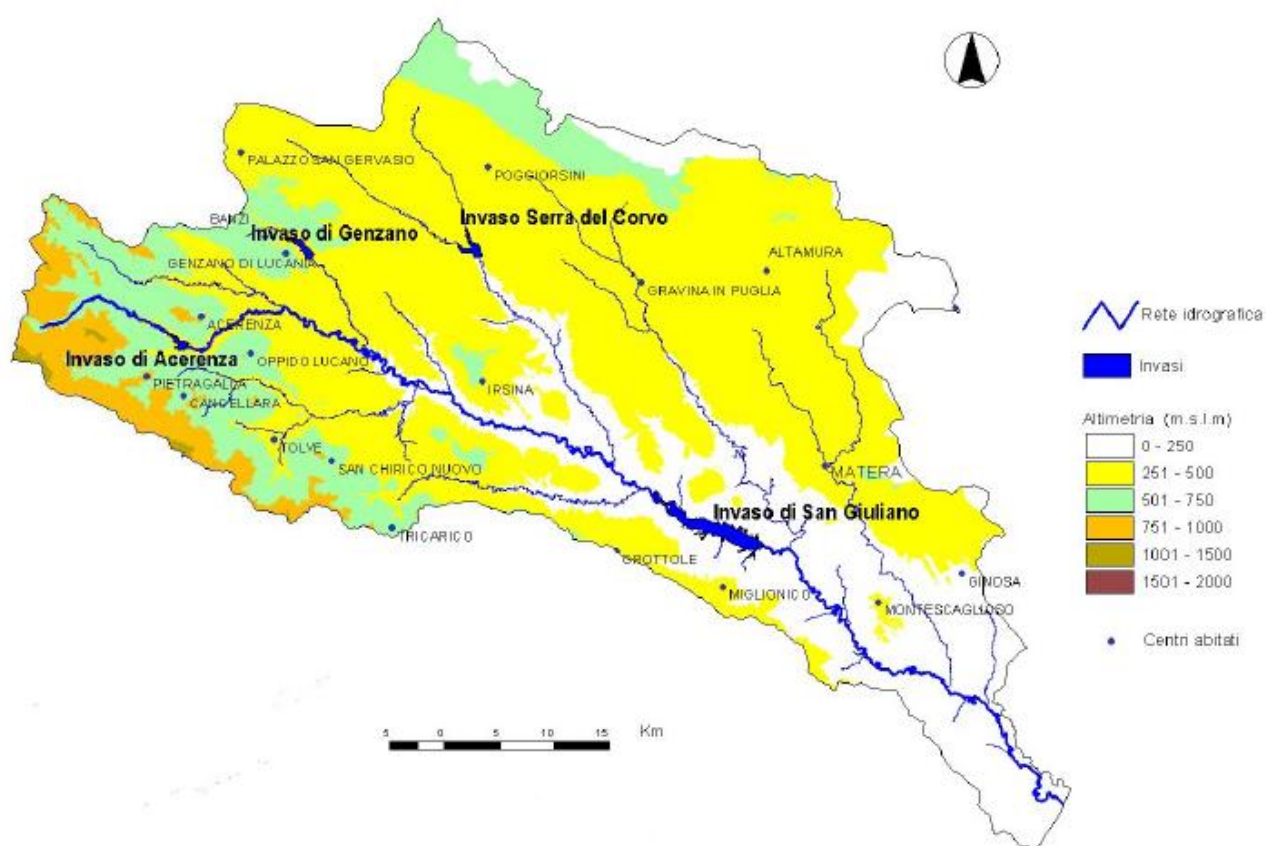


Figura 3: Rappresentazione de bacino idrografico del Bradano (Fonte: AdB Basilicata)

Il vertice del bacino si trova sull'altura detta "Mandria Piano del Conte" a quota 828 m. s.l.m. e da qui, sulla destra, lo spartiacque con direzione Nord – Sud, passando dal poggio Limitorio (788 m) raggiunge la "Toppa La Taverna" (1212 m), vetta comune con i bacini del Basento, del Sele e dell'Ofanto. Detto spartiacque acquista quindi un andamento verso Sud – Est e raggiunge subito la vetta di Monte S. Angelo (1126 m); percorre in seguito una lunga schiera di monti man mano degradanti le cui vette principali sono: la Serra Lappese (1014 m), i monti Pazzano (910 m) e Portiglione (806 m), il paese di Tricarico (698 m), le Serre Gravenese (474 m), il Pizzo Colabarile (469 m), le alture del Tinto (273 m), di Buffalara (130 m) e di Campagnolo (110 m). Declina quindi verso la pianura e va a sfociare nello Jonio.





Sulla sponda sinistra, dal predetto vertice del bacino, lo spartiacque si inoltra a Nord passando per le Serre Carriere (1047 m) ed i monti Mezzomo (870 m), fino al colle Renara (794 m), dirigendosi poi a Sud – Est sul colle del paese di Forenza (762 m). Con un ampio arco ritorna verso Nord e prosegue sugli altopiani di S. Leonardo (500 m), raggiungendo il colle a ponente di Palazzo San Gervasio (483 m); da questo scende al basso crinale che separa il Basentello, affluente del Bradano, dalla fiumara Matinella, affluente dell'Ofanto. Da qui ascende le alture delle Murge, fino a quota 680 m del M.te Caccia, per poi degradare man mano verso la pianura alluvionale e fiancheggiare l'alveo del fiume stesso, terminando in mare. La zona si presenta montuosa e di aspetto piuttosto aspro verso monte e sul versante destro, divenendo, poi, meno tormentata, regolare e con colli tondeggianti, quindi quasi piana avvicinandosi alla foce.

Sul versante sinistro, in cui si trova il territorio comunale di Banzi, invece, dominano fin dal principio le zone pianeggianti, anche a quota piuttosto elevata, ma con il caratteristico andamento delle Murge di declinare quasi di un tratto, costituendo sponde abbastanza ripide che in qualche punto sembrano tagliate artificialmente a gradini regolari.

L'asta fluviale del Bradano ha una lunghezza di 116 km e sottende uno dei bacini maggiori della Basilicata.

Il suo deflusso avviene quasi del tutto in territorio lucano, tranne un piccolo segmento, verso la foce, che attraversa la Puglia a Sud di Ginosa.

La zona in cui è ubicato il parco eolico è vicina allo spartiacque del Bradano, essendo compresa tra il torrente Basentello a nord e la Fiumarella di Banzi a sud; entrambi i corsi d'acqua confluiscono in una serie di altri corsi idrici.

La zona in cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata dalla presenza di una rete idrografica poco sviluppata, tipica di un'area posta nella parte alta di un bacino idrografico; il corso d'acqua di maggior rilievo è il Fosso Marascione che scorre in direzione sud-ovest/nord-est per sfociare nel torrente Basentello in località Piano Madama Giulia, in agro del Comune di Banzi.

I terreni sono caratterizzati dalla presenza di piccoli impluvi, ricchi di vegetazione e di microfauna, che fungono da rete drenante durante gli eventi piovosi per poi tornare asciutti una volta terminato l'evento meteorico.

## 4.1.2 Qualità delle acque

Dall'esame condotto sul reticolo idrografico emerge chiaramente il basso livello di funzionalità dei corsi d'acqua, che presentano per gran parte del proprio corso alvei ristretti in grado di smaltire portate ridotte.

Di contro, la vegetazione riparia è quasi ovunque presente e si limita ad una fascia di 2-3 m caratterizzata dalla presenza di specie erbacee igrofile alle quali si sovrappongono entità nitrofile.

Solo raramente le specie erbacee lasciano il posto ad elementi arbustivi ed arborei.

La presenza rilevata di fiumi e torrenti in buono stato, con un alveo ed un ambiente ripario con buon grado di naturalità, costituisce un elemento essenziale da preservare in un'ottica di gestione sostenibile del territorio.

Tali considerazioni sono confermate dalle valutazioni di ARPAB (2017) secondo cui lo stato ecologico e chimico dei principali corsi d'acqua rientranti nel bacino del Bradano è buono.



**Tabella 25: Stato ecologico e chimico delle acque dei corsi d'acqua rientranti nel bacino del Bradano (Fonte: ARPA Basilicata, 2017)**

BACINO DEL BRADANO									
Descrizione	Corpo idrico	Asta fluviale	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
BR-P15/L	ITF_017_LW-ME-5-	Bradano	IT-017-BR-P15/L	LW	Acerenza	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
BR-P16/L	ITF_017_LW-ME-5-	T. Fiumarella	IT-017-BR-P16/L	LW	Genzano di	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
BR-P18/L	ITF_017_LW-ME-3-Serra	T. Basentello	IT-017-BR-P18/L	LW	Genzano di	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	
SG02	ITF_017_LW-ME-2-San	Bradano	IT-017-SG02	LW	Matera	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

Simili riscontri erano stati ottenuti dalle analisi della Regione Puglia (2009), che in precedenza aveva attestato l'idoneità ai requisiti del d.lgs. n.152/2006 del fiume Bradano.

**Tabella 26: Stato qualitativo di alcuni fiumi ricadenti almeno parzialmente nel territorio pugliese (Fonte: Piano di Tutela delle acque – Regione Puglia, 2009)**

CODIFICA	CORPO IDRICO	STATO ATTUALE
I-I020-16-02	Invaso del Locone	Non monitorato
F-R16-084-01	Torrente Celone	Non monitorato
T-16-05	Torre Guaceto	Non monitorato
T-16-06	Pantano Grande Le Cesine	Non idoneo
F-I012	Fiume Bradano	Idoneo
F-R16-196	Fiume Lato	Idoneo
F-R16-195	Fiume Lenne	Idoneo
F-R16-197	Torrente Galese	Idoneo
	Chidro, sorgenti	idoneo

Le problematiche maggiori sono relative ad una presenza costante, ma non grave, di sali azotati e all'inquinamento microbiologico, anche a causa delle pratiche agricole diffuse in zona (Regione Puglia, 2009).

Tabella 27: Vulnerabilità da nitrati di alcune aree pugliesi (Fonte: Piano di Tutela della Acque – Regione Puglia, 2009).

Acquifero	Nitrati mg/l di NO <sub>3</sub>				Totale Stazioni	Classificazione
	N > 50	50 ≥ N > 25	25 ≥ N > 5	5 ≥ N		
carsico della Murgia	12	30	78	31	151	non vulnerato
% di pozzi monitorati	7,0	10,0	51,7	20,5		
carsico del Salento	7	32	35	22	96	non vulnerato
% di pozzi monitorati	7,3	33,3	36,5	22,0		
superficiale del Tavoliere	28	10	3	7	48	vulnerato
% di pozzi monitorati	58,3	20,8	6,3	14,0		
carsico del Gargano	0	4	17	10	40	non vulnerato
% di pozzi monitorati	22,5	10,0	42,5	25,0		
alluvionale bassa Valle del Fortore	5	0	1	1	7	vulnerato
% di pozzi monitorati	71,4	0,0	14,3	14,3		
alluvionale bassa Valle dell'Ofanto	3	0	1	1	5	vulnerato
% di pozzi monitorati	60,0	0,0	20,0	20,0		
superficiale dell'arco ionico Tarantino occidentale	14	3	1	2	20	vulnerato
% di pozzi monitorati	70,0	15,0	5,0	10,0		
superficiale dell'area leccese costiera adriatica	0	1	1	0	2	non vulnerato
% di pozzi monitorati	0,0	50,0	50,0	0,0		

## 4.2 Valutazione impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 28 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Cantiere
2	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	Cantiere
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque	Esercizio



In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori. Stesso discorso vale per le emissioni di inquinanti dai motori.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

**Tabella 29 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente acqua.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dell'area dell'impianto	Emissioni di sostanze odorogene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.
C	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

## 4.2.1 Impatti in fase di cantiere

### 4.2.1.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente nel caso di:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.



Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi **BASSO**.

#### **4.2.1.2 Consumo di risorsa idrica**

In fase di esercizio è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- Le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- La bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- La bagnatura dei fronti di scavo con nebulizzatori;
- Il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

##### Usi civili

Ai fini della conduzione delle attività di cantiere proposta si prevede la presenza di personale (operai e tecnici) in numero mediamente pari a 35/giorno, cui va garantita acqua per l'espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.



Tabella 30 – Quantificazione del consumo di risorsa idrica per usi civili

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Lavoratori mediamente in cantiere	35	Ab.Eq./g	Ipotesi
B	Dotazione idrica giornaliera*	178	Lt./g	Hp. cautelativa corrispondente a 140 m <sup>3</sup> /(Ab.eq.*anno)
C	Consumo quotidiano stimato	6.2	m <sup>3</sup> /g	=A*B/1000
E	Consumo complessivo stmato	1.121	m <sup>3</sup>	=D*180

\* Volume di acqua potabile erogata nel Comune di Banzi per abitante residente nel 2015 (ISTAT, 2015)

Il consumo complessivo (la durata della fase di cantiere stimata è di 180 giorni) di risorsa idrica per usi civili è al massimo pari a circa all'1.27% dei volumi di acqua potabile erogati annualmente nel territorio di Banzi secondo l'ISTAT (2015). Lo stesso pertanto è da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

#### Abbattimento polveri sulle piste di servizio

Nella sezione dedicata all'atmosfera si è evidenziata la necessità di abbattere le emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al., (2009) può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0.4 lt/m<sup>2</sup> di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento.

Tabella 31: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive r(h) per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009).

Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

In virtù di ciò tenendo conto della distanza di trasporto mediamente stimata, pari a 650 m, oltre che della larghezza di tali piste, pari a 4 m, è possibile valutare i consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera. In base ai dati di cui sopra, la superficie complessiva da bagnare è pari a 2.600 m<sup>2</sup>.

Il livello di approfondimento delle indagini a supporto del presente studio non è tale da consentire la predisposizione di un vero e proprio bilancio idrico del suolo utile a valutare in media per quanti giorni in un anno le condizioni di polverosità delle piste richiedono il ricorso alla bagnatura delle stesse. Tale bilancio andrebbe calibrato sulla granulometria delle piste alle diverse profondità, nonché dell'andamento termopluviometrico e della ventosità dell'area.

Di contro è possibile effettuare alcune ipotesi basate sui dati climatici. Infatti, mediamente nell'area si rilevano circa 80 giorni di pioggia, ovvero 40 giorni ogni 6 mesi in media (non è possibile



stabilire al momento il periodo di esecuzione dei lavori), pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per i restanti 140 giorni (si è ipotizzato che la fase di cantieri duri 180 giorni complessivamente). In realtà, nei giorni non piovosi le necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura.

Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100% della propria capacità per 90 giorni/anno (ipotesi da ritenersi sufficientemente cautelativa), il consumo di acqua è pari a:

- $0.4 \text{ l/m}^2 \text{ (ogni 4 hh)} \times 2 \text{ applicazioni/g} \times 2.600 \text{ m}^2 \times 90 \text{ gg} = 187.200 \text{ l} = 187.2 \text{ m}^3$ ;

In virtù di quanto sopra si può stimare un consumo di acqua pari a  $187.2 \text{ m}^3$  per tutta la durata dei lavori, corrispondenti allo 0.2% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Banzi secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

#### Abbattimento polveri dei fronti di scavo con nebulizzatori

Si ipotizza l'impiego di nebulizzatore in grado di coprire poco meno di  $2.000 \text{ m}^2$  di superficie di lavoro erogando  $1.98 \text{ m}^3/\text{h}$  di acqua nebulizzata<sup>4</sup>.

Le superfici orarie lavorate per movimentare il materiale sono mediamente pari a  $460 \text{ m}^2$  (considerando un volume orario movimentato pari a  $230 \text{ m}^3$  ed una profondità di lavorazione media di  $0.5 \text{ m}$ ), e sono nettamente più basse rispetto alla capacità del nebulizzatore, che pertanto si prevede non debba funzionare in continuo anche nei giorni in cui la polverosità è tale da richiedere l'abbattimento.

Nell'ipotesi di dover abbattere le polveri per 90 giorni i consumi idrici sono pari a  $331.2 \text{ m}^3$ , corrispondenti allo 0.38% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Banzi secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

I dati utilizzati per il calcolo sono i seguenti.

**Tabella 32: dati di base utilizzati per il calcolo dei consumi per l'abbattimento polveri in fase di movimentazione dei materiali**

ID	Dati	Valori
A	Volumi orari mediamente movimentati [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	230
B	Spessore medio di lavoro [m]	0.5
C	Superficie oraria mediamente lavorata [ $\text{m}^2/\text{h}$ ]	460
D	Consumi unitari di acqua del nebulizzatore [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	1.98
E	Superficie coperta [ $\text{m}^2$ ]	1.960
F	Fattore di utilizzo del nebulizzatore (C/E)	0.23
G	Consumi unitari di acqua mediamente erogati (F*D) [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	0.46
H	Giorni di utilizzo [gg]	90
i	Consumi idrici per la fase di cantiere [ $\text{m}^3$ ]	331.2

#### Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

Nel caso di specie si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavaruote mobile in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio.

Di seguito i dati di base e le ipotesi di consumo di risorsa idrica effettuate.

<sup>4</sup> Dati del nebulizzatore CONRAD C30 (<https://cannoni-conrad.it/conrad-serie-30-42/>)





**Tabella 33: Quantificazione del consumo di risorsa idrica per lavaggio ruote dei mezzi di cantiere**

ID	Dato di base	Valore	U.M.	Note
A	Mezzi in transito nel cantiere	24	cam./g	= 3 mezzi/h * 8 h/g
B	Durata cantiere	180	gg	Cronoprogramma
C	Max reintegro acqua impianto lav.	200	Lt/pass	Dati impianto mobile Clean 600 MFC
D	Consumo quotidiano stimato	4.8*	m <sup>3</sup> /g	=A*C/1000
E	Consumo complessivo stimato	954	m <sup>3</sup>	=D*180+90

\*) Per il consumo giornaliero non è stato computato il quantitativo di acqua iniziale, per riempire le vasche dell'impianto, per un totale di 90 m<sup>3</sup>

Anche in questo caso, il consumo di risorsa idrica è di scarsa rilevanza, poiché ammonta allo 1.08% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Banzi secondo l'ISTAT (2015).

#### Consumi complessivi

In base alle ipotesi effettuate i consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riportati.

**Tabella 34: Quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo**

Dati [m <sup>3</sup> /anno]	Settore 1
Usi civili	1.121
Abbattimento polveri sulle piste di servizio	187
Abbattimento polveri per movimenti terra	331
Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere	954
Totale	2.593

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti, ma risulta evidente che in realtà saranno più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano al 2.9% dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio di Banzi secondo l'ISTAT (2015).

L'impatto associato a tali consumi può pertanto ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- Di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- Di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

Per quanto sopra, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non l'uso di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.



## 4.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.</li> <li>• Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.</li> <li>• Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni.</li> <li>• Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione.</li> </ul>
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario</li> </ul>

## 4.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	02 - Ambiente idrico
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Sversamenti e trafile accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<b>Basso</b>	1	1	1	1	<b>4</b>	1	1	1	1	<b>4</b>
2	Fabbisogni civili e bagnatura superfici	Consumo di risorsa idrica	<b>Basso</b>	1	1	1	1	<b>4</b>	1	1	1	1	<b>4</b>

## 4.2.4 Impatti in fase di esercizio

### 4.2.4.1 Modifica al drenaggio superficiale

In fase di esercizio è prevista l'occupazione di suolo pari a 76.919 m<sup>2</sup> (0.03% della SAU). In ogni caso, tali superfici saranno realizzate senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali.



Sarà in ogni caso garantita la corretta gestione delle acque meteoriche, attraverso l'opportuna sagomatura dei piazzali e delle piste e la realizzazione di una efficiente rete di canali di scolo.

Da quanto sopra si evidenzia che l'impatto è classificabile come:

- Dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- Di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- Di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

#### **4.2.4.2 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque**

In proposito va fatto rilevare che l'esercizio dell'impianto non comporta conseguenze dirette, ancorché negative, poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano procurare rischi significativi su tali componenti.

Va però rilevato, in parallelo con quanto osservato per la componente atmosfera, che l'attività dell'impianto consente di rispondere ad una parte della complessiva domanda di energia che diversamente sarebbe prodotta da altri impianti, alimentati da fonti rinnovabili o non rinnovabili.

Nel caso in cui tale richiesta fosse soddisfatta da un impianto alimentato da fonti fossili, l'utilizzo di risorsa idrica sarebbe rilevante, così come i rischi di inquinamento connessi.

Ad esempio, la centrale ENEL di Cerano – Brindisi, nel solo 2015 ha prelevato (cfr dichiarazione ambientale ENEL 2016):

- oltre 0.250 Mm<sup>3</sup> di acqua di pozzo per usi industriali;
- oltre 1.027 Mm<sup>3</sup> di acqua da consorzio ASI;
- poco più di 2843.015 Mm<sup>3</sup> di acqua marina per raffreddamento;
- poco più di 1.419 Mm<sup>3</sup> di acqua marina per usi industriali;

restituendone a fine ciclo:

- oltre 2841.596 Mm<sup>3</sup> dopo condensazione e raffreddamento.

Sebbene ENEL riporti che i rilasci di liquidi siano privi di COD, sostanze in sospensione e metalli, i volumi di acqua prelevati e non restituiti sono comune ingenti, pari a 4.1 Mm<sup>3</sup> complessivamente, ovvero 0.37 m<sup>3</sup>/kWh prodotto. Peraltro, in caso di incidente grosse quantità di acqua potrebbero subire un rilevante inquinamento.

Pertanto, anche in virtù del risparmio di acqua (e dei rischi di inquinamento connessi con il suo utilizzo) riconducibile all'impianto eolico rispetto ad una centrale termoelettrica (nel caso in esame a carbone), l'impatto può ritenersi **POSITIVO**.



## 4.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Modifica del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio;</li> <li>• Realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.</li> </ul>
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	

## 4.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	02 - Ambiente idrico
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	<b>Basso</b>	3	1	1	1	6	3	1	1	1	6
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	<b>Positivo</b>	0	0	0	0	P	0	0	0	0	P

## 5 Suolo e sottosuolo

### 5.1 Analisi del contesto (baseline)

#### 5.1.1 Inquadramento generale

Il territorio comunale di Banzi ricade nel Foglio n.188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

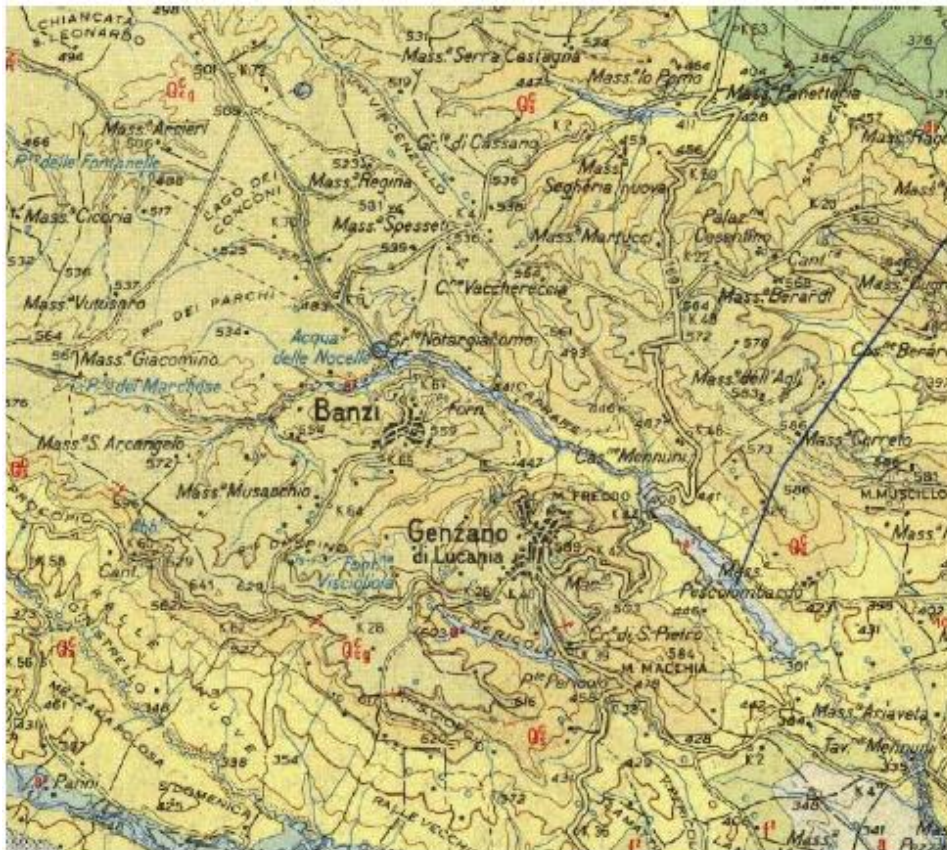


Figura 4 – Stralcio della carta geologica d'Italia

I terreni affioranti nelle aree racchiuse nello stralcio del Foglio n.188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 sono attribuibili al ciclo sedimentario plio-pleistocenico noto in letteratura come Ciclo di sedimentazione dell'Avanfossa Bradanica, serie trasgressiva e regressiva sui Calcari Cretacei di Altamura e sul Flysch della Catena Appenninica.

L'Avanfossa Bradanica è un elemento strutturale situato tra le Murge e gli Appennini; più precisamente per Avanfossa Bradanica s'intende il tratto di Avanfossa plioquaternaria a sud del Fiume Ofanto mentre quello a nord è denominato Avanfossa Periadriatica.

I lati della serie di sedimentazione murgiano e appenninico differiscono solo per i termini di apertura: sul primo troviamo le Calcareni di Gravina in discordanza angolare sui calcari cretacei di Altamura, con una notevole corrispondenza tra litologia e morfologia; sul secondo vi sono il





Sabbione di Garaguso e i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, due formazioni del tutto analoghe, anche se in letteratura sono riportate con nomi differenti.

Poiché il territorio di Banzi ricade nella zona sud-occidentale del foglio n.188, zona più prossima all'appennino, il termine di apertura della serie sedimentaria della fossa Bradanica è costituito dai Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano.

La formazione dei Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano è costituita essenzialmente da conglomerati poligenici che presentano caratteri di deposito litoraleneritico (di spiaggia); sono presenti difatti strutture come clinostratificazioni e stratificazione incrociata, nonché macrofauna tipica di tale ambiente. Data la presenza di Pectinidi, Ostreidi e Lamellibranchi la datazione è fatta risalire alla parte più alta del Pliocene. Questi depositi poggiano in trasgressione sui terreni in facies di flysch della catena appenninica e passano in alto in continuità alle Argille Subappennine.

Le Argille Subappennine costituiscono la gran parte del riempimento dell'Avanfossa Bradanica, esse sono di colore grigio-azzurro, costituite da quasi tutti i minerali argillosi, ricche in microforaminiferi, con rapporto bentos/plancton elevato indicativo di un ambiente di sedimentazione di piattaforma continentale, dove giungevano abbondanti apporti clastici molto fini. L'età è riferibile al Pleistocene Inferiore.

In continuità di sedimentazioni con le Argille Subappennine troviamo le Sabbie di Monte Marano formazione clastica sabbiosa silicatico-calcareo o calcareo-silicatica con strutture sedimentarie come lamine incrociate, bioturbazioni, lenti di ghiaia, indicative di ambiente marino-litorale. Le tracce di fauna permettono di datarla nell'ambito del Pleistocene inferiore. Il passaggio da argille a sabbie indica l'evoluzione da ambiente di piattaforma a nefriticolitorale.

Le Sabbie di Monte Marano cedono il passo poi gradualmente al Conglomerato d'Irsina che presenta anch'esso le caratteristiche di deposito litorale nefritico per gran parte del suo spessore e continentale nella parte più alta. La parte marina è stata evidenziata grazie alla presenza nelle lenti sabbiose di fauna marina, oltre che dalla stratificazione incrociata, mentre quella continentale dalla colorazione della matrice che da gialla passa a rossastra (ossidi di ferro). L'origine appenninica del conglomerato è messa in evidenza dal fatto che esso è poligenico. Alcuni dei ciottoli sono addirittura policiclici, difatti il grado di arrotondamento e alterazione varia. Vi sono elementi pliocenici derivanti da conglomerati del Miocene i quali in alcuni casi derivano a loro volta da conglomerati cretacei. Anche il Conglomerato d'Irsina, per la sua posizione stratigrafica, è databile al Pleistocene inferiore, in esso infatti mancano i minerali vulcanici presenti invece nei depositi marini terrazzati del Pleistocene medio. Datazioni assolute del monte Vulture hanno dato risultati di 7-800.000 anni fa, proprio al passaggio tra Pleistocene inferiore e medio.

## 5.1.2 Area di studio

Nell' area oggetto di studio e nelle zone limitrofe, come riportato nella Carta Geologica e schematizzato nell'elaborato Profili geologici, affiorano, dal basso verso l'alto in ordine stratigrafico i seguenti litotipi:

- **Argille di gravina:** Argille più o meno siltose o sabbiose di colore grigio-azzurro con fossili marini. Fanno seguito in concordanza di sedimentazione e a luoghi in eteropia di facies alle Calcareniti di Gravina sul lato murgiano e con i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano sul lato appenninico.
- **Sabbie di Monte Marano:** Sabbia limosa debolmente argillosa di colore giallastro a luoghi rossastra a granulometria medio fine; intercalata ad essa ci sono: livelli sparsi di arenaria con spessori da centimetrici a decimetrici di colore dal grigiastro al



giallastro; lenti ciottolose e conglomeratiche con spessori da decimetrici a metrici, i cui ciottoli si presentano di medie e grandi dimensioni, eterogenici, da sub-arrotondati ad appiattiti; livelli limoso-sabbiosi e infine, frequenti straterelli di calcare polverulento e concrezioni calcaree che si presentano nel complesso nodulari.

- **Conglomerato marino** moderatamente litificato con ciottoli eterogenici, di medie dimensioni da appiattiti a sub-arrotondati immersi in matrice sabbioso-limosa di colore giallo marroncino. I ciottoli appiattiti si presentano iso-orientati evidenziando una stratificazione inclinata con immersione SE SSE. All'interno sono presenti lenti di arenaria sub-orizzontali, con spessori decimetrici e lenti di sabbia debolmente limose con spessori da decimetrici a metrici e che localmente superano i 2 metri. Tali sedimenti si possono riferire alla Formazione Geologica nota in letteratura come Conglomerato d'Irsina.
- **Depositi continentali** composti da: un Conglomerato a matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa di colore rossastro, i ciottoli si presentano da appiattiti a sub arrotondati, eterogenici ed eterometrici con matrice caotica, e da Sabbia con limo argillosa di colore bruno rossastro. All'interno delle sabbie sono presenti lenti argillose di colore bruno, ciottoli sparsi arrotondati, eterogenici di piccole e medie dimensioni e concrezioni calcaree nodulari. Dalla disposizione stratigrafica e da quella laterale di questi litotipi si possono attribuire a depositi di canale o a depositi lacustri ed in particolare i conglomerati rossastri corrispondono a depositi di canale attivo (alta energia) e le sabbie con limo argillose a depositi di abbandono o di colmata di canale (bassa energia). Il passaggio tra i litotipi sopra descritti sono più o meno gradualmente. A luoghi sono presenti sedimenti composti da limo argilloso debolmente sabbioso di colore da giallastro a rossastro a volte anche bruno attribuibili a depositi lacustri di colmata.

La formazione del Conglomerato d'Irsina è in continuità di sedimentazione con quella delle Sabbie di Monte Marano, pertanto risulta molto difficile stabilire con esattezza il limite stratigrafico delle due formazioni a causa del gran numero di lenti Conglomeratiche nelle Sabbie e lenti Sabbiose nei Conglomerati presenti al passaggio fra queste due Formazioni.

In gran parte delle zone nord-est dell'abitato di Banzi, a copertura del conglomerato d'Irsina, con spessore variabile, troviamo sedimenti continentali, composti da sabbia limosa giallastra ricca di lenti argillose giallo-verdastre o brune e conglomerati poligenici immersi in matrice sabbiosa rossastra.

L'area oggetto di studio comprende le spianate di sedimentazione per regressione marina presenti a nord-est dell'abitato di Banzi, dove in affioramento si trovano terreni granulari appartenenti ai depositi conglomeratici di chiusura del Ciclo Sedimentario dell'Avanfossa Bradanica (Sabbie di Monte Marano e Conglomerato d'Irsina).

Su tutti i pianori dove verranno ubicate le macchine eoliche, i terreni risultano stabili, solo in prossimità dei cigli dei versanti si instaurano sulle pareti conglomeratiche e sui versanti sabbiosi fenomeni franosi da crollo o di erosione superficiale accelerata.

Dal punto di vista idrogeologico, le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono ripartite in aliquota di scorrimento superficiale, e d'infiltrazione nel sottosuolo, secondo il grado di permeabilità dei terreni affioranti.

Nel caso specifico, le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione di acqua nel sottosuolo, consentendo in tal modo l'accumulo di acqua di falda.





A luoghi si riscontra anche la presenza di piccole falde sospese che sono dovute alla presenza di lenti limose argillose presenti nelle formazioni granulari permeabili come le sabbie e i conglomerati superficiali.

### 5.1.3 Uso del suolo

Secondo la classificazione d'uso del suolo realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (EEA, 2012), nel raggio di 9 km dagli aerogeneratori si evidenzia una forte prevalenza delle aree coltivate (89.5%) su quelle boscate e naturali (9.0%) o artificiali (1.3%).

Tra i territori agricoli prevalgono nettamente i seminativi non irrigui, che incidono per l'81.0% dell'intero buffer di analisi, sulle zone agricole eterogenee (6.8%) e sulle colture permanenti (1.5%). Tra le colture permanenti prevalgono nettamente gli oliveti (1.4%) sui vigneti (0.1%). Non si rileva la presenza di frutteti. Non significative sono le superfici caratterizzate dalla presenza di prati stabili (0.1%).

Per quanto concerne le aree naturali, prevalgono i boschi di latifoglie (7.1% dell'intero territorio sottoposto di analisi), sulle aree a vegetazione sclerofilla (1.5%) e sulle aree in evoluzione (0.4%).

I territori modellati artificialmente contribuiscono in misura limitata alla definizione dell'uso del suolo, incidendo solo per l'1.3% dell'intero buffer di analisi, con netta prevalenza del tessuto urbano discontinuo (1.1%) sulle aree industriali o commerciali (0.2%).

Risulta piuttosto limitata, seppure non del tutto trascurabile la superficie occupata da corpi idrici (0.2%).

Nel raggio di 500 metri dall'area dell'impianto dall'area di interesse, la Corine Land Cover (EEA, 2012) non censisce né corpi idrici né territori modellati artificialmente. Resta sostanzialmente invariata, la porzione occupata da territori agricoli (82.2%) ed in particolare da seminativi non irrigui (80.4%). Di contro aumenta il contributo delle superfici naturali, esclusivamente riconducibili a boschi a prevalenza di latifoglie (17.8%).

In realtà, la classificazione d'uso del suolo basata sui dati EEA (2012) non rispecchia fedelmente la realtà, poiché gran parte dell'area classificata come bosco entro il buffer di 500 m (e nello specifico l'area su cui insiste la WT-3) è occupata da un impianto di arboricoltura da legno, non assimilabile a bosco secondo le vigenti norme (e peraltro rimosso tra il 2017 ed il 2018).

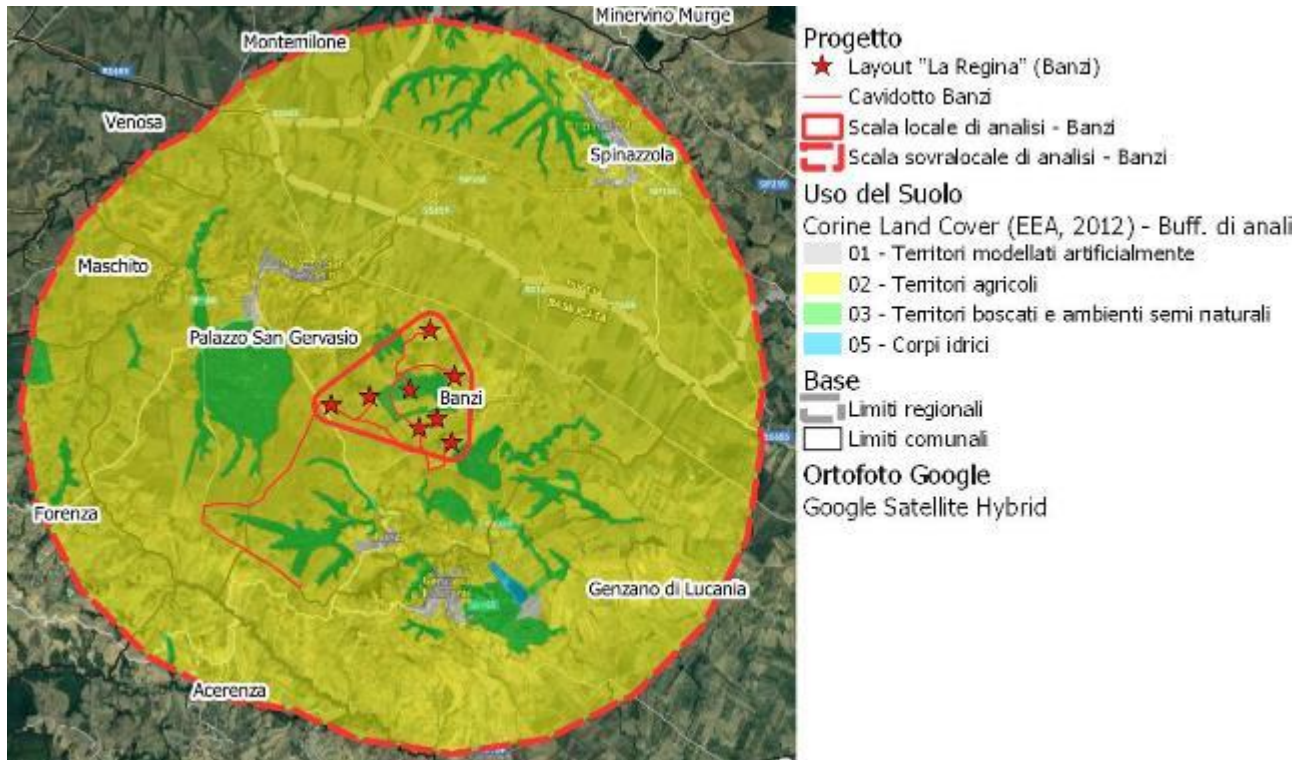


Figura 5 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 9 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 2012)

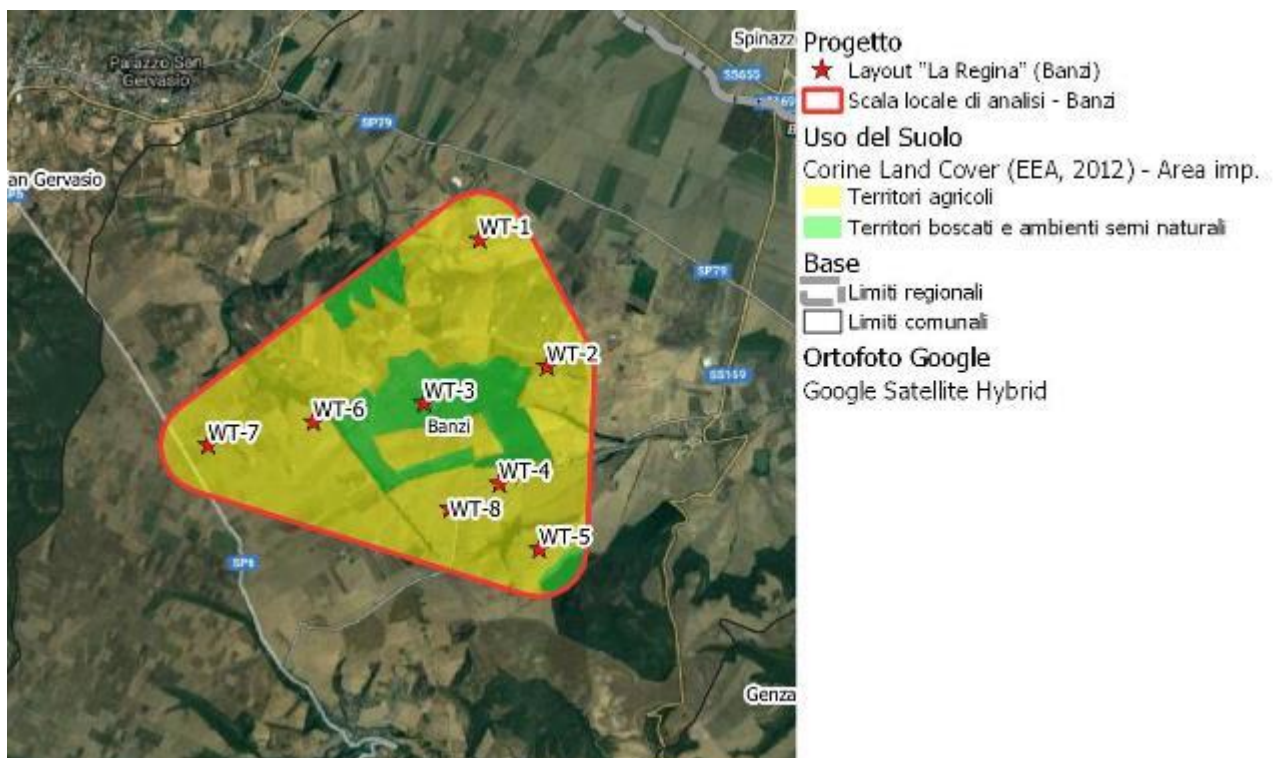


Figura 6 – Classificazione d'uso del suolo nel raggio di 500 metri dall'area di intervento (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 2012)



Per il solo territorio della Basilicata, un maggiore livello di accuratezza, tanto su scala macroterritoriale, quanto su scala microterritoriale, è garantito dalla CTR (Regione Basilicata, 2015), sia perché più recente sia perché realizzata in scala 1:5.000 (contro 1:10.000 della CLC).

In particolare, nel raggio di 9 km si rileva sempre un contributo superiore dei territori agricoli (85.3%) rispetto alle aree naturali e seminaturali (12.8%). Tra le superfici agricole utilizzate prevalgono ancora una volta i seminativi non irrigui (83.7% dell'intero buffer di analisi) sulle colture permanenti (1.2%), principalmente ascrivibili ad oliveti (0.7%), vigneti (0.3%) e frutteti (0.2%); i prati stabili si rilevano sullo 0.3% dell'area di analisi, mentre le zone agricole eterogenee contribuiscono complessivamente per lo 0.1%, quasi esclusivamente riconducibili ad aree prevalentemente occupate da colture agrarie.

Per quanto concerne le aree naturali e seminaturali, anche la CTR attribuisce maggior peso ai boschi a prevalenza di latifoglie (10.6%) rispetto ai boschi a dominanza di conifere (0.1%). Le aree caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea incidono per il 2.0%, con prevalenza delle aree in evoluzione (0.9%) ed aree a vegetazione sclerofilla (0.8%); il restante contributo è dovuto alle aree a pascolo naturale praterie (0.4%).

Aumenta leggermente l'incidenza delle aree urbanizzate (1.6%), quasi equamente differenziate in zone urbanizzate (0.6%, quasi esclusivamente attribuibili a tessuto urbano continuo) e zone industriali/commerciali/infrastrutture (0.8%, distinti in aree industriali/commerciali per uno 0.3% ed infrastrutture per uno 0.6%); sono trascurabili le aree estrattive.

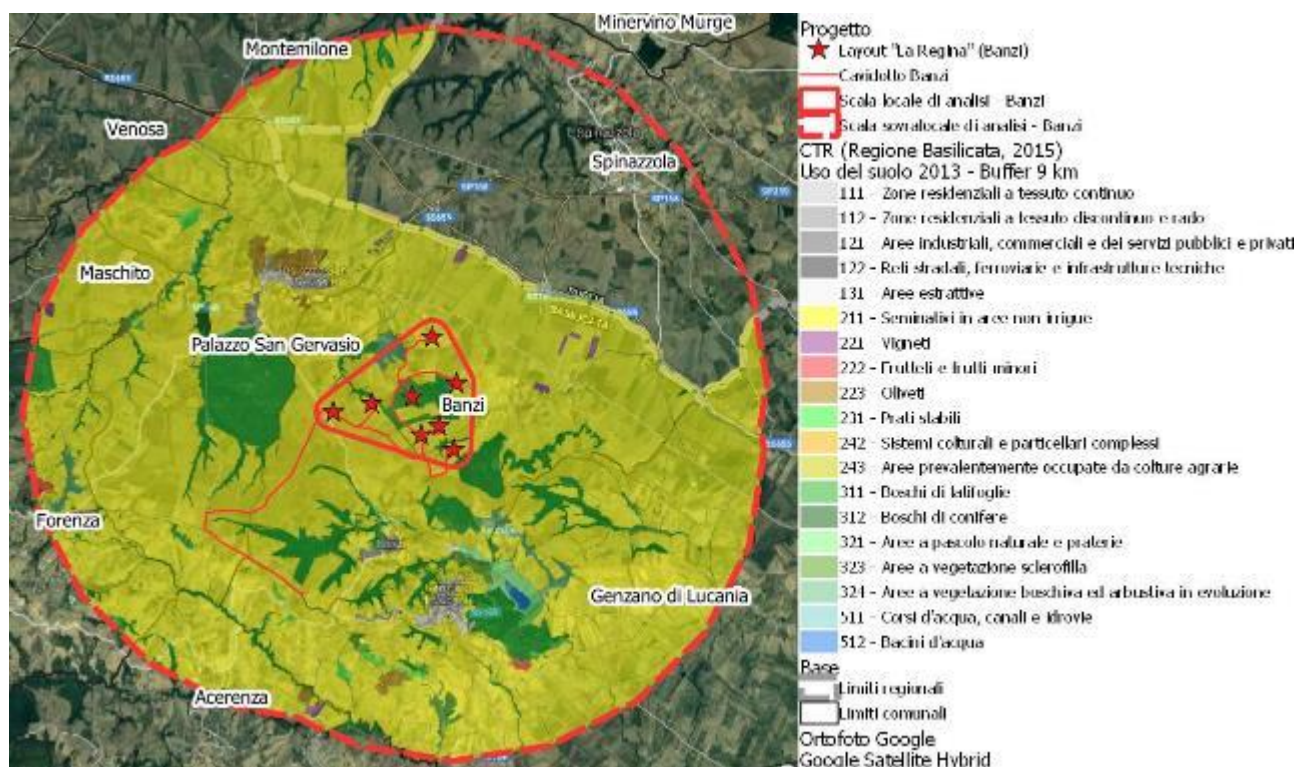
Poco significative sono ancora una volta le superfici occupate da corpi idrici (0.4%), tra cui corsi d'acqua (0.3%) e bacini (0.1%).

**Tabella 35: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 9 km dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)**

Uso del suolo	Ettari	Rip. %
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>460.33</b>	1.6
<b>11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale</b>	<b>218.11</b>	0.8
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	182.72	0.6
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	35.39	0.1
<b>12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali</b>	<b>237.10</b>	0.8
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	73.05	0.3
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	164.05	0.6
<b>13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati</b>	<b>5.12</b>	0.0
131 - Aree estrattive	5.12	0.0
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>24466.74</b>	85.3
<b>21 - Seminativi</b>	<b>24006.74</b>	83.7
211 - Seminativi in aree non irrigue	24006.74	83.7
<b>22 - Colture permanenti</b>	<b>332.21</b>	1.2
221 - Vigneti	73.11	0.3
222 - Frutteti e frutti minori	45.19	0.2
223 - Oliveti	213.91	0.7
<b>23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)</b>	<b>91.51</b>	0.3
231 - Prati stabili	91.51	0.3
<b>24 - Zone agricole eterogenee</b>	<b>36.28</b>	0.1
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	9.99	0.0
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	26.29	0.1
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>3660.94</b>	12.8
<b>31 - Zone boscate</b>	<b>3075.23</b>	10.7
311 - Boschi di latifoglie	3041.22	10.6



Uso del suolo	Ettari	Rip. %
312 - Boschi di conifere	34.01	0.1
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>	<b>585.71</b>	<b>2.0</b>
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	120.06	0.4
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	216.29	0.8
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	249.35	0.9
<b>5 - Corpi idrici</b>	<b>107.34</b>	<b>0.4</b>
<b>51 - Acque continentali</b>	<b>107.34</b>	<b>0.4</b>
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	78.20	0.3
512 - Bacini d'acqua	29.13	0.1
<b>Totale complessivo</b>	<b>28695.34</b>	<b>100.0</b>



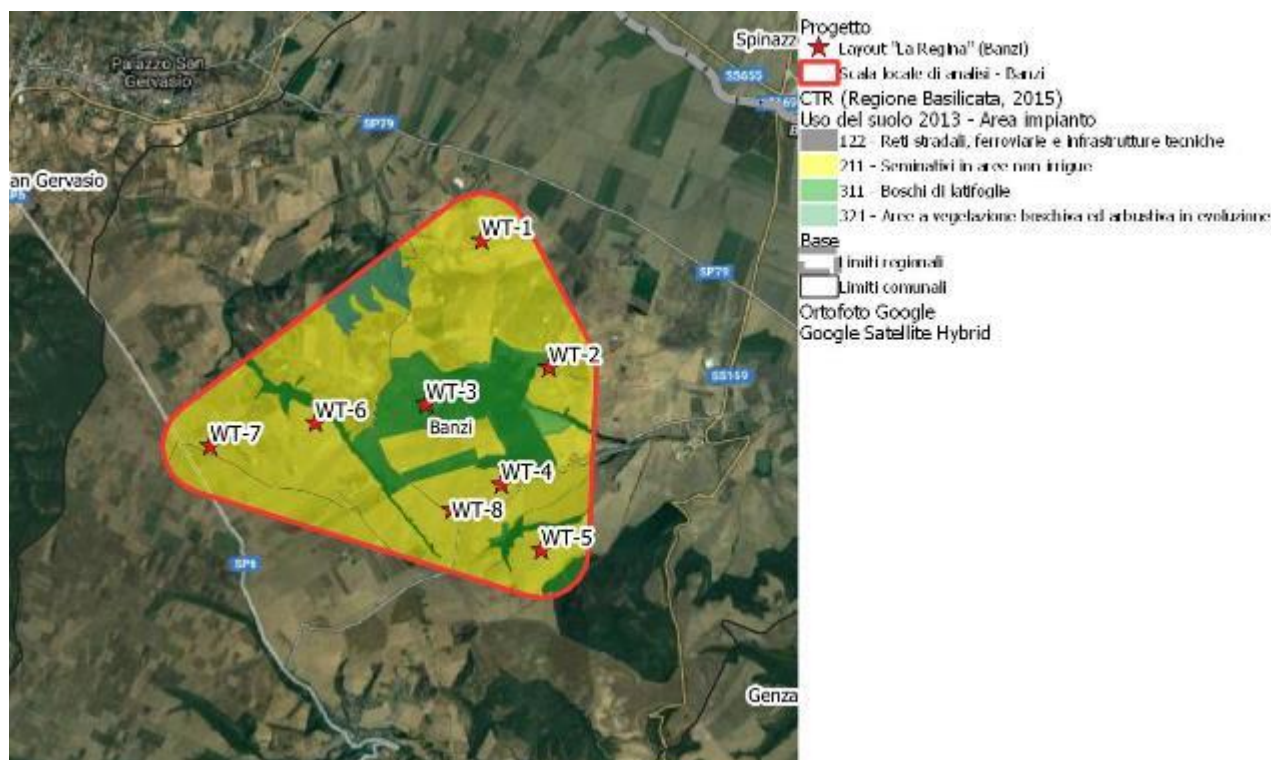
**Figura 7: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)**

Restringendo il buffer di analisi a 500 metri dall'area di intervento, i rapporti tra le diverse tipologie di uso del suolo non cambiano in maniera drastica. Le superfici agricole utilizzate continuano ad avere un peso rilevante, pari al 78%, interamente attribuibile ai seminativi non irrigui, mentre le zone boscate, esclusivamente rappresentate da boschi di latifoglie, incidono per il 18.5%. Le zone caratterizzate da vegetazione arbustiva in evoluzione si sviluppano sul 3.1% della superficie sottoposta ad analisi. Le superfici artificiali incidono per lo 0.4% e sono interamente attribuibili alle reti stradali.

Anche in questo caso si rileva l'inesatta attribuzione dell'area occupata dalla WT-3 tra i boschi di latifoglie mentre in realtà era occupata da un impianto di arboricoltura da legno, rimosso tra 2017 e 2018.

**Tabella 36: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 500 m dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)**

Uso del suolo	Ettari	Rip. %
<b>1 - Superfici artificiali</b>	<b>5.17</b>	0.4
<b>12 - Aree industriali, commerciali ed infrastrutturali</b>	<b>5.17</b>	0.4
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	5.17	0.4
<b>2 - Superfici agricole utilizzate</b>	<b>953.33</b>	78.0
<b>21 - Seminativi</b>	<b>953.33</b>	78.0
211 - Seminativi in aree non irrigue	953.33	78.0
<b>3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali</b>	<b>264.39</b>	21.6
<b>31 - Zone boscate</b>	<b>226.31</b>	18.5
311 - Boschi di latifoglie	226.31	18.5
<b>32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea</b>	<b>38.08</b>	3.1
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	38.08	3.1
<b>Totale complessivo</b>	<b>1222.89</b>	100.0



**Figura 8: Classificazione d'uso del suolo secondo la CTR entro il raggio di 500 m dall'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015)**

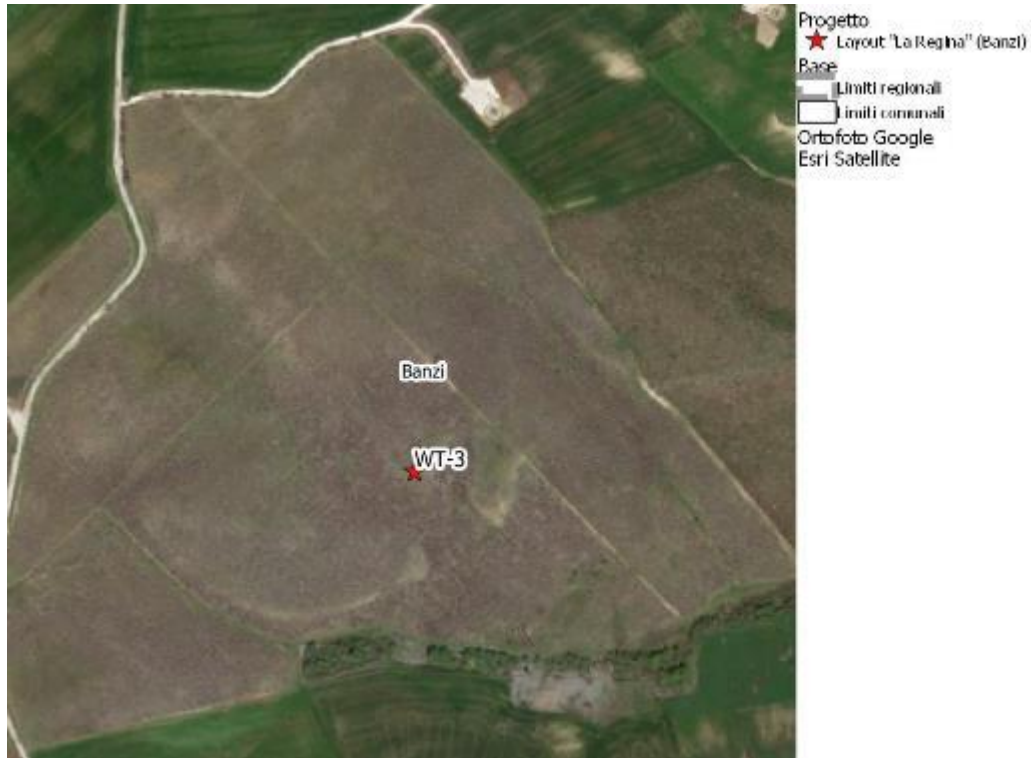


Figura 9: Dettaglio dell'area precedentemente occupata da un impianto di arboricoltura da legno su cui insiste la torre WT-3.

Relativamente all'area di intervento, è prevista l'occupazione di 125.459 m<sup>2</sup> di suolo, tra piazzole, viabilità, cavidotti e sottostazione (di cui 76.919 m<sup>2</sup> in fase di esercizio), interamente attribuibili ad aree agricole.





Figura 10: Planimetria con indicazione delle aree occupate in fase di esercizio

## 5.2 Valutazione impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

**Tabella 37 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente suolo e sottosuolo**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	Cantiere
2	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	Cantiere
3	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori.

Sempre in fase di esercizio, non si considera neppure il rischio di instabilità dei profili dei rilevati, poiché non sono previsti, in tale fase, movimenti terra, limitati alla fase di cantiere.





Di seguito sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente suolo e sottosuolo, motivando sinteticamente la scelta.

**Tabella 38 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente suolo e sottosuolo.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento del suolo da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non sottoposti ai lavori.
B	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Nell'area di cantiere deve essere prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dovranno in ogni caso essere gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
C	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità dei suoli	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

## 5.2.1 Impatti in fase di cantiere

### 5.2.1.1 Alterazione della qualità dei suoli

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

In proposito valgono le stesse considerazioni già fatte per la componente acqua, solo che in tal caso viene presa in considerazione l'eventualità che tali sversamenti possano contaminare il suolo. Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:



- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Nell'eventualità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **BASSO**.

### ***5.2.1.2 Rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati***

L'analisi e la risoluzione dei problemi geotecnici indotti dalla realizzazione delle opere (nel caso specifico essenzialmente dagli scavi e riporti, oltre alla realizzazione di fondazioni per gli aerogeneratori) costituiscono una parte essenziale del progetto in esame. In virtù di ciò, le problematiche in questione rivestono carattere unicamente progettuale, oltre che tipicamente temporaneo, e non rappresentano un elemento di criticità ambientale. D'altra parte, date le caratteristiche geotecniche dei terreni non si prevedono impatti significativi.

Il possibile impatto derivante dal rischio di instabilità dei versanti può essere così classificato:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni, poiché eventuali piccoli fenomeni di dissesto non si propagherebbero comunque oltre tale area;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù delle quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza.

Impatto complessivamente **BASSO**.

### ***5.2.1.3 Limitazione/perdita d'uso del suolo***

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;



- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In proposito, si prevede l'utilizzo di 125.459 m<sup>2</sup> di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui 48.540 m<sup>2</sup> strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori) e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. In particolare, si tratta di un'area prevalentemente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpodereale da ripristinare), corrispondente allo 0.02% della superficie agricola compresa entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori, 0.46% entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto.

In virtù di quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, pari alla durata dei lavori, stimata in 180 giorni;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù della sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù dell'incidenza che tali superfici hanno all'interno del buffer di analisi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si possono menzionare:

- L'ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;
- La realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento delle superfici non utilizzabili in fase di esercizio.

L'impatto, tenendo conto di tali misure di mitigazione è **BASSO**.

## 5.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità dei suoli	Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.
Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	
Limitazione/perdita d'uso del suolo	- Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo; - Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento



### 5.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	03 - Suolo e sottosuolo
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate										
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>	
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli	<b>Basso</b>	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
2	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati	<b>Basso</b>	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4
3	Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo	<b>Basso</b>	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4

### 5.2.4 Impatti in fase di esercizio

#### 5.2.4.1 Limitazione/perdita d'uso del suolo

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione delle piazzole su cui vengono installati gli aerogeneratori e della sottostazione utente;
- Mantenimento della viabilità di servizio già realizzata in fase di cantiere ed indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In proposito, si prevede di occupare 76.919 m<sup>2</sup> di suolo per l'esercizio dell'impianto. Si tratta, in particolare, di un'area prevalentemente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpoderale), corrispondente allo 0.03% della superficie agricola compresa entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori, 0.7% entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:



- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di utilizzo dei terreni circostanti;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù della sensibilità della vegetazione interessata, in grado di recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti anche senza particolari interventi di recupero da parte dell'uomo, piuttosto che per l'incidenza delle superfici potenzialmente coinvolte;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù dell'incidenza che tali superfici hanno all'interno del buffer di analisi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si possono menzionare:

- L'ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo; L'impatto, tenendo conto di tali misure di mitigazione è **BASSO**.

### 5.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Limitazione/perdita d'uso del suolo	- Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio dell'impianto al fine di ridurre il più possibile l'occupazione di suolo ed i movimenti terra.

### 5.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	03 - Suolo e sottosuolo
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
3	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo	<b>Basso</b>	3	1	1	2	<b>7</b>	3	1	1	1	<b>6</b>



## 6 Biodiversità

### 6.1 Premessa

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta *“ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi”* (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003).

Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995).

L'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001). In particolare, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, è estremamente negativa dal punto di vista ambientale, poiché costituisce una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tscharncke T. et al., 2002).

Proprio in virtù di quanto sopra, negli ultimi anni, il principio di interconnessione tra le diverse aree naturali protette, anche dal punto di vista gestionale, è stato ulteriormente sviluppato, in virtù dei rischi di estinzione delle specie protette connessi alla frammentazione degli ambienti naturali, nonché ad una gestione c.d. *“ad isole”* delle aree protette (Diamond J.M., 1975). In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio (APAT, 2003). Sul territorio vengono così individuate delle *core areas* (aree centrali), coincidenti con le aree già sottoposte a tutela, *buffer zones* (zone cuscinetto), ovvero fasce di rispetto tra aree protette e aree antropizzate, *stepping stones / green ways / blue ways* (corridoi di connessione), che invece rappresentano aree caratterizzate da un certo grado di naturalità che garantiscono una certa continuità tra le diverse aree protette. Infine, le *key areas* (nodi) fungono da luoghi complessi di interrelazione tra aree centrali, zone cuscinetto e corridoi ecologici (Min. Amb., 1999).

In Italia, circa il 21% del territorio è classificato all'interno della Rete Natura 2000 (Genovesi P. et al., 2014). Altrettanto significativo, nei confronti del mantenimento e della tutela della biodiversità, è il contributo della Basilicata, considerato che oltre il 17% del territorio regionale nel 2014 era ricompreso all'interno dei SIC e delle ZSC e ZPS, al cui interno è stato individuato un elevato numero di habitat (63 tipologie delle 231 elencate nella Dir. Habitat), di cui 13 prioritari, oltre ad una significativa ricchezza di specie di flora e fauna a diverso grado di protezione (Quadro delle azioni prioritarie per Rete Natura 2000 Basilicata, D.G.R.n.1181/2014). In realtà, negli ultimi anni sono state individuate nuove aree da sottoporre a tutela e sono stati meglio definiti i limiti di quelle preesistenti.



## 6.2 Aspetti metodologici

Dal punto di vista metodologico, la valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto (*baseline*), comprendente la descrizione degli attuali livelli di biodiversità presente nei dintorni dell'impianto e, in particolare, nell'area compresa entro un raggio di 9 km dagli aerogeneratori. Ove necessario, sono state effettuate valutazioni più dettagliate sulle aree immediatamente prossime al terreno in cui è prevista la coltivazione.

Il territorio in esame, che è già stato catalogato nella sezione dedicata a suolo e sottosuolo sulla base dell'uso del suolo della CTR (Regione Basilicata, 2015), è stato classificato anche sulla base degli habitat riportati nella Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014); sono state poi descritte le relazioni, già valutate nell'ambito del Sistema Ecologico Funzionale Regionale (Reg. Basilicata, 2009), fra questi e le specie di flora e fauna ivi presenti, la cui consistenza e stato di conservazione (ove disponibili) sono state poi dettagliate in apposite tabelle di sintesi.

La descrizione della varietà di flora e fauna presente sul territorio è stata effettuata sulla base di indagini bibliografiche e, in particolare, sulla base dei formulari standard aggiornati per le aree Rete Natura 2000 limitrofe (Min. Ambiente, 2017), delle guide ISPRA (Angelini P. et al., 2009), delle liste rosse per gli animali compilate da IUCN (2016), Rondinini C. et al. (2013) e Birdlife International (disponibili in IUCN, 2016), oltre che da studi specifici condotti a livello locale o regionale. I dati sono stati, ove necessario, riscontrati a campione sul campo, nell'ambito di specifici sopralluoghi, o, almeno per quanto riguarda la flora, sulla base di aerofotointerpretazione (RSDI Regione Basilicata, 2014; GoogleEarth).

Successivamente, in funzione dei possibili rapporti tra l'impianto in progetto e l'ambiente circostante, sono stati individuati e valutati i possibili impatti sulla biodiversità. In particolare, ad ogni singola potenziale alterazione è stato associato un livello di impatto direttamente o indirettamente prevedibile, tenendo conto dei criteri già individuati al paragrafo relativo alla metodologia del presente SIA. Ogni giudizio è stato attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali ed dell'esperienza maturata in studi simili, utilizzando per quanto possibile parametri di valutazione oggettivi (es. incremento del livello di emissioni sonore, superficie di habitat alterato/sottratto, ecc.).

La valutazione è stata condotta al lordo ed al netto di eventuali misure di mitigazione e compensazione previste, tenendo anche conto dei possibili effetti cumulativi derivanti dalla presenza di altre attività antropiche nelle vicinanze.

## 6.3 Analisi del contesto (baseline)

Si propone di seguito la descrizione degli ecosistemi nonché delle diverse specie di flora e fauna rilevate nell'area, con particolare attenzione alle consociazioni e/o alle singole specie di interesse a fini naturalistici e di conservazione, oltre che di tutti gli elementi caratterizzanti l'area e valorizzanti dal punto di vista della biodiversità. Tale descrizione è stata effettuata soprattutto con riferimento alla vigente normativa comunitaria (Dir.2009/147/CE e Dir.92/43/CEE).

### 6.3.1 Ecosistemi ed habitat

Sulla base della classificazione proposta dall'ANPA (2001) per la regione biogeografica mediterranea, l'area di analisi è classificabile tra gli agro-ecosistemi, in cui, come già è stato





accennato, le dinamiche evolutive sono notevolmente disturbate dall'uomo. Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette circostanti, le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate nell'alto Bradano in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica, in linea con quanto mediamente rilevato da Naveh Z. (1982) per tali ambienti.

Peraltro, nell'area prossima alla valle del Basentello, la pressione antropica è tale che i lembi di vegetazione ancora presenti siano estremamente a rischio e spesso privi di un carattere pienamente naturale, quanto piuttosto semi-naturale. Ben diversa è invece la funzione ecologica di tali aree, in qualità di corridoi di interconnessione tra diverse aree protette.

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014) è sostanzialmente in linea con la classificazione d'uso del suolo CTR (cfr par. relativo al suolo). Anche l'ISPRA (2013; 2014), infatti, rileva una prevalenza molto accentuata dei coltivi e delle aree costruite (86.2%), in proporzioni peraltro simili, poiché le aree coltivate incidono per l'84.7%, cui si aggiunge l'1.5% di aree urbanizzate ed industriali. In quest'ultima categoria prevalgono i centri abitati (1.0%) sulle aree industriali (0.4%) e le cave abbandonate (0.1%).

Tra i coltivi veri e propri (81.1%), prevalgono nettamente i seminativi intensivi e continui (61.4%) rispetto ai seminativi estensivi (19.7%), anche se tale differenziazione sembra essere legata esclusivamente alla diversa sensibilità dei redattori della carta per la Basilicata (ISPRA, 2013) e per la Puglia (ISPRA, 2014). Per quanto riguarda le colture arboree (3.6%), prevalgono anche in questo caso gli oliveti (2.7%) sulle piantagioni di latifoglie (0.7%), vigneti (0.2%) e piantagioni di conifere (0.1%).

Le ridotte superfici boscate (10.5%) sono differenziate in:

- Boschi decidui di latifoglie (9.4%), soprattutto boschi submediterranei orientali a dominanza di *Quercus pubescens* (5.8%), oltre a cerrete sud italiane (2.2%) e boschi cerro e farnetto (1.5%);
- Boschi e cespuglieti alluviali ed umidi (1.1%), con prevalenza di foreste mediterranee ripariali a pioppo (1.0%), cui si subordinano, in misura trascurabile, foreste a galleria di grandi salici (0.1%).

Tra le formazioni arbustive (3.0%) prevalgono i pascoli calcarei secchi (2.3%), tra cui soprattutto comunità a graminacee subnitrofile mediterranee (2.2%), sui cespuglieti a *Rubus ulmifolius* (0.6%) e sugli altri cespuglieti medio europei (0.1%). Pressoché trascurabili i cespuglieti di sclerofille ad olivastro e lentisco (0.1%).

Si rileva anche la presenza di acque ferme, riconducibili all'invaso del Basentello e ad una vasca in loc. Panetteria, lungo la SS169, ad est dell'impianto (0.1%), ed aree argillose ad erosione accelerata (0.1%).

**Tabella 39: Classificazione dell'area di analisi (r = 9 km) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013; 2014).**

Habitat (Corine Biotopes)	Sup. (Ha)	Rip. %
<b>01 - Comunità costiere ed alofite</b>	<b>40.74</b>	0.1
<b>15 - Paludi salate ed altri ambienti salmastri</b>	<b>40.74</b>	0.1
15.83 - Aree argillose ad erosione accelerata	40.74	0.1
<b>02 - Acque non marine</b>	<b>39.02</b>	0.1
<b>22 - Acque ferme</b>	<b>39.02</b>	0.1
22.1 - Acque ferme	39.02	0.1



Habitat (Corine Biotopes)	Sup. (Ha)	Rip. %
<b>03 - Cespuglieti e praterie</b>	<b>1052.51</b>	<b>3.0</b>
<b>31 - Brughiere e cespuglieti</b>	<b>225.16</b>	<b>0.6</b>
31.81 - Cespuglieti medio-europei	29.55	0.1
31.8A - Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	195.61	0.6
<b>32 - Cespuglieti a sclerofille</b>	<b>26.80</b>	<b>0.1</b>
32.211 - Cespuglieti a olivastro e lentisco	26.80	0.1
<b>34 - Pascoli calcarei secchi e steppe</b>	<b>800.54</b>	<b>2.3</b>
34.323 - Praterie meso-xeriche centro-europee dominate da <i>Brachypodium</i> / 6210	2.77	0.0
34.5 - Prati aridi mediterranei / 6220*	8.19	0.0
34.81 - Comunità a <i>graminaceae</i> subnitrofile Mediterreanee	789.58	2.2
<b>04 - Foreste</b>	<b>3723.35</b>	<b>10.5</b>
<b>41 - Boschi decidui di latifoglie</b>	<b>3322.21</b>	<b>9.4</b>
41.737B - Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale / 91AA*	2040.38	5.8
41.7511 - Cerrete sud-italiane	764.81	2.2
41.7512 - Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	516.68	1.5
41.81 - Boschi di <i>Ostrya carpinifolia</i>	0.35	0.0
<b>44 - Boschi e cespuglieti alluviali e umidi</b>	<b>401.14</b>	<b>1.1</b>
44.12 - Saliceti arbustivi collinari e planiziali	0.65	0.0
44.14 - Foreste a galleria mediterranee a grandi salici	47.63	0.1
44.61 - Foreste mediterranee ripariali a pioppo / 92A0	352.86	1.0
<b>05 - Torbiere e paludi</b>	<b>34.95</b>	<b>0.1</b>
<b>53 - Vegetazione delle sponde delle paludi</b>	<b>34.95</b>	<b>0.1</b>
53.1 - Vegetazione dei canneti e di specie simili	33.37	0.1
53.6 - Comunità riparie a canne	1.59	0.0
<b>08 - Coltivi ed aree costruite</b>	<b>30535.07</b>	<b>86.2</b>
<b>82 - Coltivi</b>	<b>28731.35</b>	<b>81.1</b>
82.1 - Seminativi intensivi e continui	21758.62	61.4
82.3 - Colture di tipo estensivo	6972.74	19.7
<b>83 - Frutteti, vigneti e piantagioni arboree</b>	<b>1283.48</b>	<b>3.6</b>
83.11 - Oliveti	941.18	2.7
83.21 - Vigneti	60.07	0.2
83.31 - Piantagioni di conifere	43.54	0.1
83.322 - Piantagioni di eucalipti	1.80	0.0
83.324 - Robinieti	3.57	0.0
83.325 - Altre piantagioni di latifoglie	233.31	0.7
<b>85 - Parchi urbani e giardini</b>	<b>5.38</b>	<b>0.0</b>
85.1 - Grandi Parchi	5.38	0.0
<b>86 - Città, paesi e siti industriali</b>	<b>514.87</b>	<b>1.5</b>
86.1 - Città, Centri abitati	350.46	1.0
86.3 - Siti industriali attivi	143.63	0.4
86.41 - Cave abbandonate	20.77	0.1
<b>Totale complessivo</b>	<b>35425.65</b>	<b>100.0</b>

Restringendo il campo d'analisi al buffer di 500 metri dall'area occupata dall'impianto, la quota di territorio coltivata aumenta dall'84.7% del buffer di 9 km all'85.8%, con minore contributo dei seminativi, tutti intensivi e continui (76.0%) ed un maggiore contributo degli impianti di latifoglie (9.2%). Si tratta in particolare di un impianto di noci da legno fino all'anno scorso ubicato nell'area in cui è prevista l'installazione della WT-3 e che da questa sembra essere stato rimosso e lasciato incolto.

Sempre tra i coltivi aumentano leggermente le superfici a vigneto, pur nell'ambito di valori trascurabili (0.6%), mentre si azzerano le superfici ad olivo, piantagioni diverse dai noceti e superfici artificiali.

Aumenta leggermente anche la quota relativa alle superfici boscate, che passa dal 10.5% al 13.4%, con un maggiore contributo sia dei boschi submediterranei orientali a prevalenza di *Quercus pubescens* (7.0%) che delle cerrete sud italiane (6.4%), entrambe organizzate in piccoli lembi su versanti scoscesi o lungo i fossi. Risultano completamente azzerate le altre tipologie di bosco, tra cui le formazioni ripariali.

Si riduce notevolmente la quota di territorio occupata da arbusteti (0.8%, interamente occupato da formazioni a prevalenza di *Rubus ulmifolius*).

Non si rileva la presenza di acque ferme, pascoli e praterie.

Il cavidotto di collegamento dell'impianto alla sottostazione elettrica, che in ogni caso è interamente interrato e non altera (in fase di esercizio) lo stato dei luoghi, si sviluppa esclusivamente lungo la viabilità locale e sovralocale, interessando eventualmente solo porzioni limitate di seminativi.

Le piazzole degli aerogeneratori e la nuova viabilità di servizio saranno realizzate esclusivamente in area occupata attualmente da seminativi o incolti.

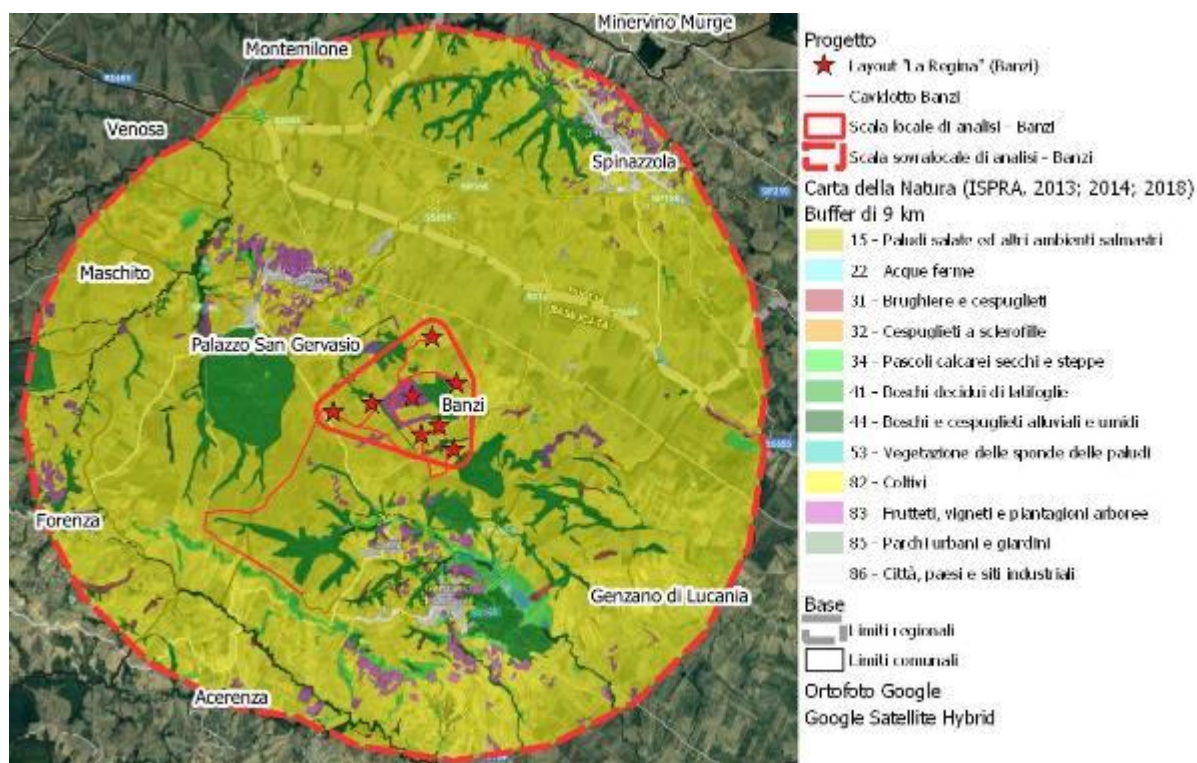


Figura 11: Classificazione dell'area di analisi (r = 9 km) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013; 2014).



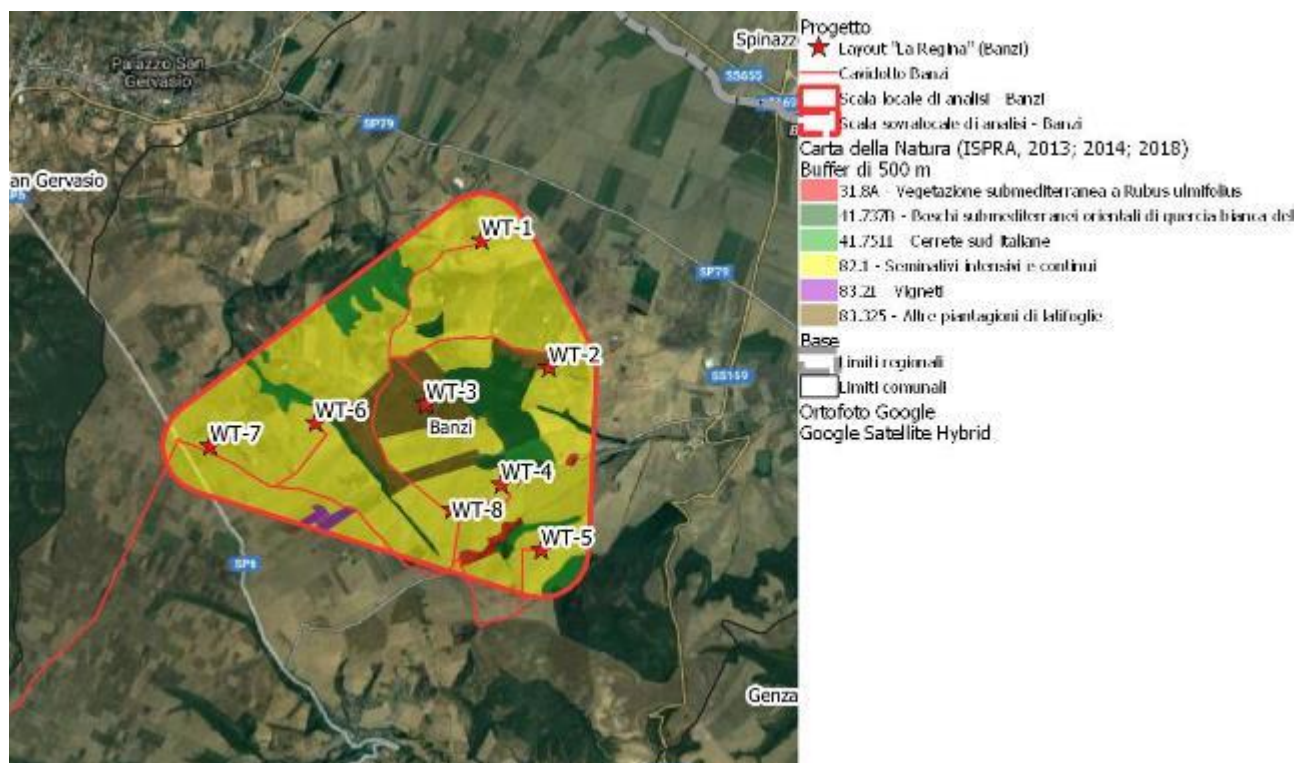


Figura 12: Classificazione dell'area occupata dall'impianto ( $r = 500$  m) sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013; 2014).

Sempre sulla base dei dati della carta della natura, è possibile apprezzare dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nei dintorni dell'area di intervento, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità.

Tale valutazione è effettuata sulla base dei seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- *Valore Ecologico (VE)*, che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- *Sensibilità Ecologica (SE)*, che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- *Pressione Antropica (PA)*, che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- *Fragilità Ambientale (FA)*, che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta). Le aree antropizzate (aree residenziali ed aree industriali), pari all'1.5%, non sono classificate ai fini della determinazione del valore ecologico, in quanto nullo (ISPRA, 2013; 2014).

Dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che la stragrande maggioranza della superficie sottoposta ad analisi (buffer di 9 km), pari al 70.4%, ha un valore ecologico da "nullo" a "basso", mentre il 22.4% del territorio ha un valore ecologico "medio". Solo il restante 7.2% è classificato come "alto".

In particolare, si rileva la seguente distribuzione di habitat:

- *VE Nullo (1.5%)*: le città, i siti industriali e, in sostanza, tutte le superfici artificiali;



- VE Molto basso (61.7%): i seminativi intensivi (quelli che si trovano in Basilicata, a conferma delle differenti valutazioni operate rispetto ai redattori della carta per il territorio pugliese già segnalate in precedenza), gran parte dei vigneti (89% di questo corine biotope);
- VE Basso (7.2%): una piccola parte, pari all'11.4%, dei seminativi estensivi (ovvero i seminativi pugliesi), tutti gli oliveti, le piantagioni arboree. Si aggiungono anche le acque ferme, una piccola parte dei pur trascurabili canneti (17.6%) ed aree argillose ad erosione accelerata (3.2%), oltre che la maggior parte (68.1%) delle cerrete suditaliane, tra cui alcuni lembi all'interno del buffer di 500 m dall'area dell'impianto;
- VE Medio (22.4%): la restante quota delle ridotte aree argillose ad erosione accelerata, dei canneti e soprattutto dei seminativi estensivi pugliesi; la restante parte delle cerrete suditaliane (di cui una piccola porzione di un lembo che interseca a sud est il buffer di 500 m dall'impianto), il 22.3% delle formazioni a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*), anche quelle incluse nel buffer di 500 m, il 2% dei boschi di cerro e farnetto e gli orno-ostrieti; tra gli arbusteti, la maggior parte delle formazioni a dominanza di rovo (*Rubus ulmifolius*), inclusi alcuni lembi all'interno del buffer di 500 m dall'impianto, tutti i cespuglieti medio europei, il 17.4% delle formazioni sclerofille di olivastro e lentisco, tutte le comunità a graminacee subnitrofile, le praterie meso-xeriche ed un quarto dei prati aridi mediterranei;
- VE Alto (7.2%): la restante parte delle formazioni arbustive ed i prati aridi mediterranei; tra i boschi, la restante parte delle formazioni a prevalenza di roverella, tra cui il bosco di Santa Giulia ed un lembo che si trova ad est della WT-3, delle formazioni di cerro e farnetto, i saliceti arbustivi collinari e planiziali, le gallerie ripariali a pioppo.

Nel raggio di 500 metri dall'impianto, si riduce l'incidenza delle superfici a valore ecologico alto (che scendono al 4.9%, esclusivamente attribuibili al lembo di querceto a prevalenza di roverella che si trova ad est della WT-3) e medio (che scendono al 3.7%, rappresentate da piccoli lembi di querceti a prevalenza di roverella, arbusteti a prevalenza di rovi, localizzati lungo gli impluvi). Sale al 14.8% la quota di territorio a valore ecologico basso, attribuito alle piantagioni di latifoglie (tra cui quella eliminata tra 2017 e 2018) ed ai lembi di cerreta ubicati negli impluvi. Sale, infine, anche l'incidenza delle superfici caratterizzate da un valore ecologico molto basso (76.6%), attribuito ai vigneti ed ai seminativi.

Le piazzole, la viabilità di servizio ed il cavidotto, si svilupperanno quasi esclusivamente su superfici caratterizzate da un valore ecologico molto basso.

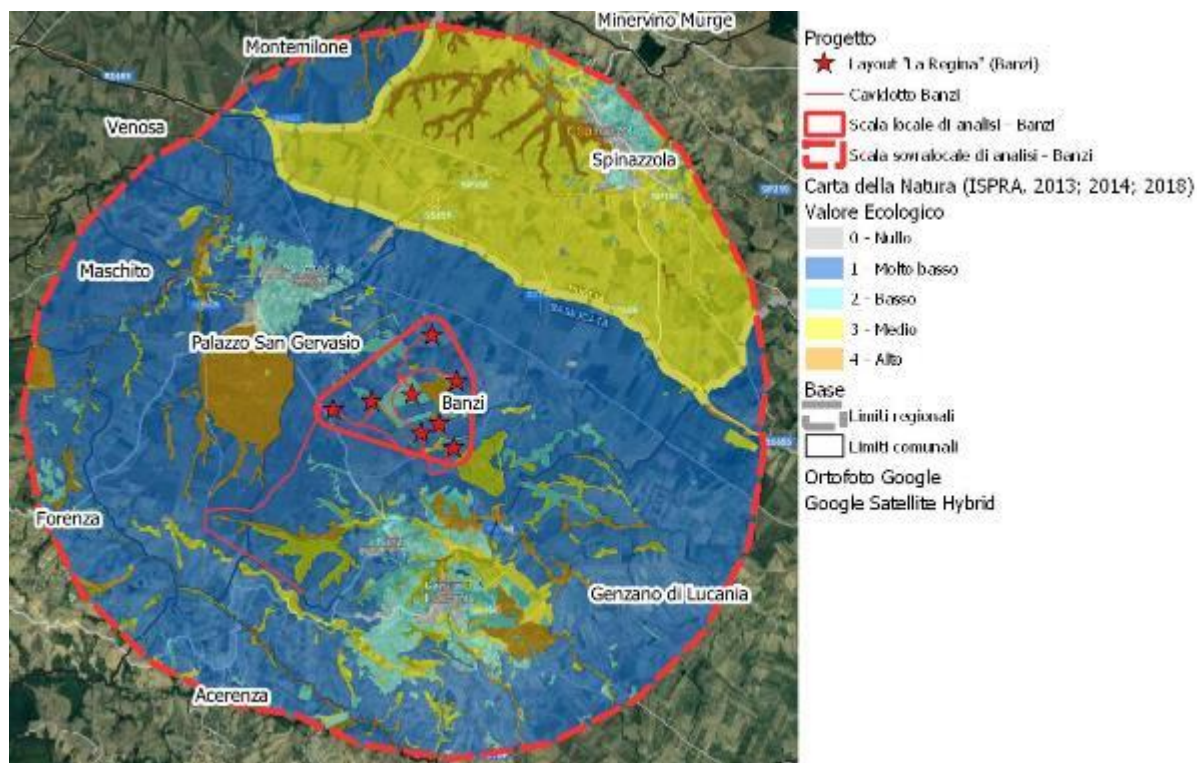


Figura 13: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 9 km dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014).

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi, che per l'89.1% presenta valori da nullo a basso. Il 9.1% di territorio presenta una sensibilità media, mentre solo l'1.8% presenta valori di sensibilità alti (1.7%) o molto alti (0.1%).

In particolare, si rileva la seguente distribuzione di habitat:

- SE Nulla (1.5%): le città, i siti industriali e, in sostanza, tutte le superfici artificiali;
- SE Molto bassa (66.7%): i seminativi intensivi rilevati in Basilicata ed una piccola porzione (11.7%) di quelli estensivi localizzati in Puglia; si aggiungono anche gli oliveti, i vigneti, il 69.2% delle piantagioni di conifere ed i parchi urbani;
- SE Basso (21.0%): le trascurabili aree argillose ad erosione accelerata e la stragrande maggioranza degli arbusteti e delle praterie, tra cui il 99.9% dei roveti e le comunità di graminacee mediterranee; si aggiungono anche la restante quota dei seminativi pugliesi e delle piantagioni di conifere, oltre a tutte le altre piantagioni arboree;
- SE Media (9.1%): la quasi totalità delle superfici boscate (84.1%), tra cui il 98.6% dei querceti a prevalenza di latifoglie, le cerrete suditaliane, e le poco estese gallerie ripariali a pioppo; si aggiungono anche le acque dell'invaso del Basentello, i trascurabili canneti, cespuglieti medio europei e le altrettanto ridotte praterie mesoxeriche;
- SE Alta (1.7%): le acque della vasca in località Panetteria e le gallerie di grandi salici in Basilicata; in Puglia, i cespuglieti ad olivastro e lentisco, i prati aridi mediterranei, gli orno-ostrieti ed i lembi di bosco a cerro e farnetto, una piccola parte residua di canneti;
- SE Molto alta (0.1%): rientrano alcuni lembi di querceti a dominanza di roverella a sud del centro abitato di Spinazzola (1.4% del territorio interessato da questo corine



biotope), parzialmente rientranti nel perimetro della SIC Valloni di Spinazzola ed incluse nel suo buffer di 1 km.

I minori valori di sensibilità ecologica in media riscontrati, rispetto al valore ecologico, indicano che gli habitat presenti ospitano con minore probabilità specie a rischio estinzione e che sono mediamente di sufficiente estensione e/o ben connessi tra loro.

Nel raggio di 500 m tale condizione è ancor più evidente, considerato che non si rileva la presenza di habitat caratterizzati da sensibilità ecologica alta o molto alta. Peraltro aumenta la quota di superficie a SE molto bassa (76.6%) in misura proporzionale all'incremento dell'incidenza delle aree coltivate, mentre si riduce il contributo delle superfici a SE bassa (10.0%), interamente rappresentate da roveti, e aumenta leggermente quello delle superfici a SE media, che passa al 13.4%, interamente riconducibile a querceti decidui di latifoglie. Si tratta, in particolare, di alcune superfici occupate da cerrete e querceti a prevalenza di roverella che in ogni caso non risultano interessate direttamente dall'esecuzione dei lavori, poiché le piazzole, la viabilità di servizio ed il cavidotto, si svilupperanno quasi esclusivamente su superfici caratterizzate da una sensibilità ecologica molto basso.

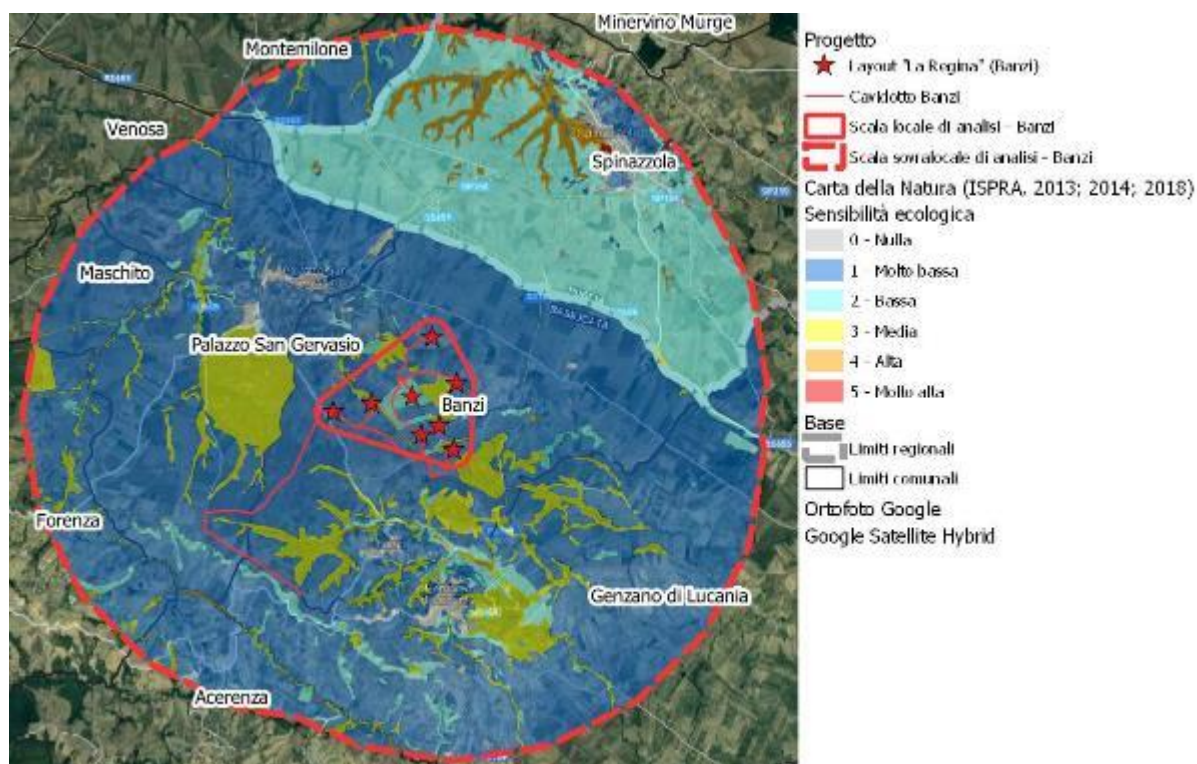


Figura 14: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 9 km dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014).

Per quanto riguarda la Pressione Antropica, si evidenziano ancora una volta differenti valutazioni effettuate dai redattori per ISPRA della carta per la Puglia (2014) e per la Basilicata (2013). Infatti, la significativa consistenza delle aree agricole nel buffer di analisi ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio rientrante in Basilicata all'interno della classe di PA media, mentre in Puglia gli stessi habitat sono stati giudicati come sottoposti ad un basso livello di pressione.

Nel complesso, il 20.6% del buffer di 9 km dagli aerogeneratori è sottoposto ad un livello di pressione antropica da nullo a basso (ma nessuna superficie con pressione antropica molto bassa),



il 72.8% medio e solo il 6.5% alto. Sono trascurabili le superfici a pressione antropica molto alta. In particolare, si rileva la seguente distribuzione di habitat:

- PA non classificabile (1.5%): le città, i siti industriali e, in sostanza, tutte le superfici artificiali;
- PA Molto bassa (0.0%): nessuna superficie;
- PA Bassa (19.2%): vi rientra la stragrande maggioranza degli habitat rilevati in Puglia, tra cui l'83.6% dei cespuglieti ad olivastro e lentisco, il 15.5% dei prati aridi mediterranei, il 99.3% dei trascurabili boschi di cerro e farnetto, l'88.6% dei seminativi, il 4.2% degli oliveti. Per la Basilicata sono stati classificati a pressione antropica bassa 42 ettari (0.2%) di seminativi intensivi, peraltro rientranti al centro dell'area occupata dall'impianto;
- PA Media (72.8%): il 3.2% delle aree argillose ad erosione accelerata, le acque dell'invaso del Basentello, i cespuglieti medio europei, la maggior parte dei roveti, la restante parte (16.4%) dei cespuglieti sclerofilli ad olivastro e lentisco, le praterie meso-xeriche, la restante parte (83.6%) dei prati aridi mediterranei ed il 63% delle comunità di graminacee; tra i boschi rientrano il 93% dei querceti a prevalenza di roverella, il 77,3% delle cerrete, la restante parte (0.7%) dei boschi di cerro e farnetto, il 66.9% delle gallerie di grandi salici, il 55% delle gallerie ripariali a pioppo; vi rientra anche la quasi totalità dei pur trascurabili canneti; tra le superfici coltivate, rientrano il 96.7% dei seminativi lucani ed il 6.7% dei seminativi pugliesi, il 59.8% degli oliveti, il 56.1% dei vigneti, l'85% delle piantagioni di conifere, gli eucalipteti, il 93.5% delle altre piantagioni di latifoglie (incluso il noceto al di sotto della posizione della WT-3 rimosso tra 2017 e 2018);
- PA Alta (6.5 %): rientrano il 96.8% residuo di aree argillose ad erosione accelerata, la vasca in loc. Panetteria, il 44.5% dei roveti, il 37.0% delle comunità a graminacee, la parte residua (7.0%) dei querceti a prevalenza di roverella, il 22.7% delle cerrete, i saliceti arbustivi collinari e planiziali, il 33.1% delle gallerie di grandi salici, il 45.0% delle gallerie ripariali a pioppo, la parte residua dei canneti; tra le aree coltivate rientrano pochi lembi di seminativi (3.1+4.7%), il 35.9% degli oliveti, il 43.9% dei vigneti, il 15% delle piantagioni di conifere, i robinieti, il residuo 6.5% delle altre piantagioni di conifere, i parchi urbani;
- PA Molto alta (0.0%): rientrano in tale classe esclusivamente 0.35 ettari di orno-ostrieti nei pressi di Palazzo San Gervasio.

In generale si rileva che le superfici maggiormente sottoposte a pressione antropica sono quelle ubicate in prossimità dei centri abitati o lungo la viabilità principale.

Nel raggio di 500 metri dall'impianto, l'intera superficie rientra tra quelle classificate a media pressione antropica, eccetto quella parte di seminativi che si trova tra le WT 3, 4 ed 8, al centro dell'area di analisi.

Va in ogni caso fatto rilevare che le piazzole, la viabilità di servizio ed il cavidotto, si svilupperanno esclusivamente su superfici caratterizzate da una pressione antropica media e pertanto non verranno interessate superfici maggiormente indisturbate del territorio.

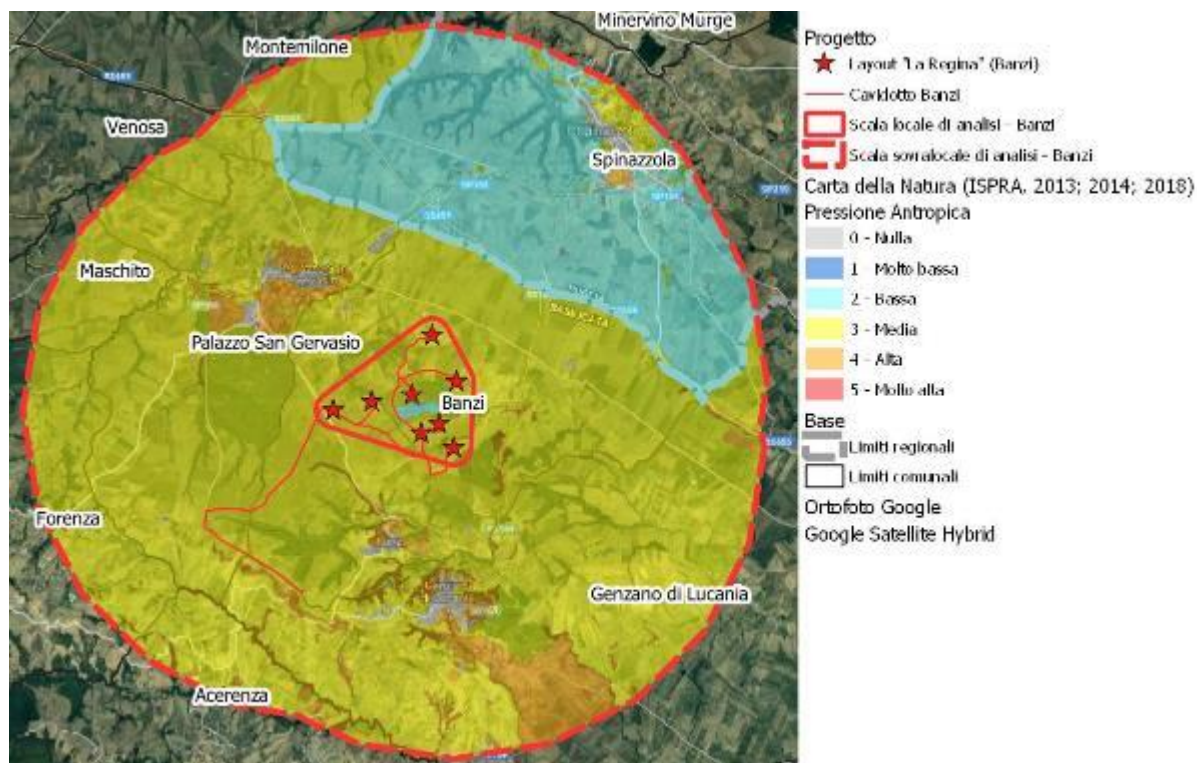


Figura 15: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 9 km dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014).

Le analisi appena descritte conducono a determinare l'indice di Fragilità Ambientale che, nel caso di specie, è per ben l'87.8% della superficie sottoposta ad analisi classificabile ad un livello da nullo a basso, mentre il 10.5% è classificabile ad un livello medio e solo l'1.6% ad un livello tra alto e molto alto. In particolare, si rileva la seguente distribuzione di habitat:

- Fg nulla (1.5%): le città, i siti industriali e, in sostanza, tutte le superfici artificiali;
- Fg Molto bassa (62.7%): il 96.9% dei seminativi lucani, il 7.1% dei seminativi pugliesi, il 64% degli oliveti, 56.1% dei vigneti, il 60.5% delle piantagioni di conifere;
- Fg Bassa (23.6%): il 3.2% delle trascurabili superfici argillose ad erosione accelerata, il 54.3% dei roveti, il 63% delle comunità di graminacee mediterranee, le residue superfici a seminativo, il 35.9% degli oliveti, il 43.9% dei vigneti, il 332% delle piantagioni di conifere, gli eucalipteti, il 93.5% delle altre piantagioni di latifoglie, i parchi urbani;
- Fg Media (10.5%): il residuo 96.8% delle trascurabili superfici argillose ad erosione accelerata, le acque dell'invaso del Basentello, i cespuglieti medio europei, il 44.6% dei roveti, l'83.6% degli oleo-lentisceti, le praterie meso-xeriche, il 15.5% dei prati aridi mediterranei, il residuo 37% delle comunità di graminacee, il 91.6% dei boschi a prevalenza di roverella, il 77.3% delle cerrete, il 99.3% dei lembi di bosco a dominanza di cerro e farnetto, il 55% delle gallerie ripariali a pioppo, la quasi totalità dei canneti, il 6.3% delle piantagioni di conifere, i robinieti, il residuo 6.5% delle altre piantagioni di latifoglie;
- Fg Alta (1.5%): le acque della vasca in loc. Panetteria, l'1.1% dei roveti, il 16.4% degli oleo-lentisceti, l'84.5% dei prati aridi mediterranei, il 7.0% dei querceti a dominanza di roverella, il 22.7% delle cerrete, il residuo 0.7% dei boschi di cerro e farnetto, i



saliceti arbustivi collinari e planiziali, le gallerie ripariali di grandi salici, il residuo 45% delle gallerie ripariali a pioppo, i residui canneti;

- Fg Molto alta (0.1%): gli 0.35 ettari di orno-ostrieti nei pressi di Palazzo San Gervasio.

Nel raggio di 500 dall'area di interesse, gli scenari sono comunque molto più favorevoli, poiché la quota di territorio caratterizzata da una fragilità ambientale molto bassa sale al 76.6%, in virtù dell'incremento dell'incidenza dei seminativi e dei vigneti; scendono le superfici a fragilità bassa (10.0%), tra cui l'area occupata dal noceto, che comunque è stato rimosso tra 2017 e 2018, ed i roveti; I residui lembi di bosco sono tutti classificati tra le superfici a media fragilità ambientale (13.4%).

Le piazzole, la viabilità di servizio ed il cavidotto, si svilupperanno quasi esclusivamente su superfici caratterizzate da fragilità ambientale molto bassa.

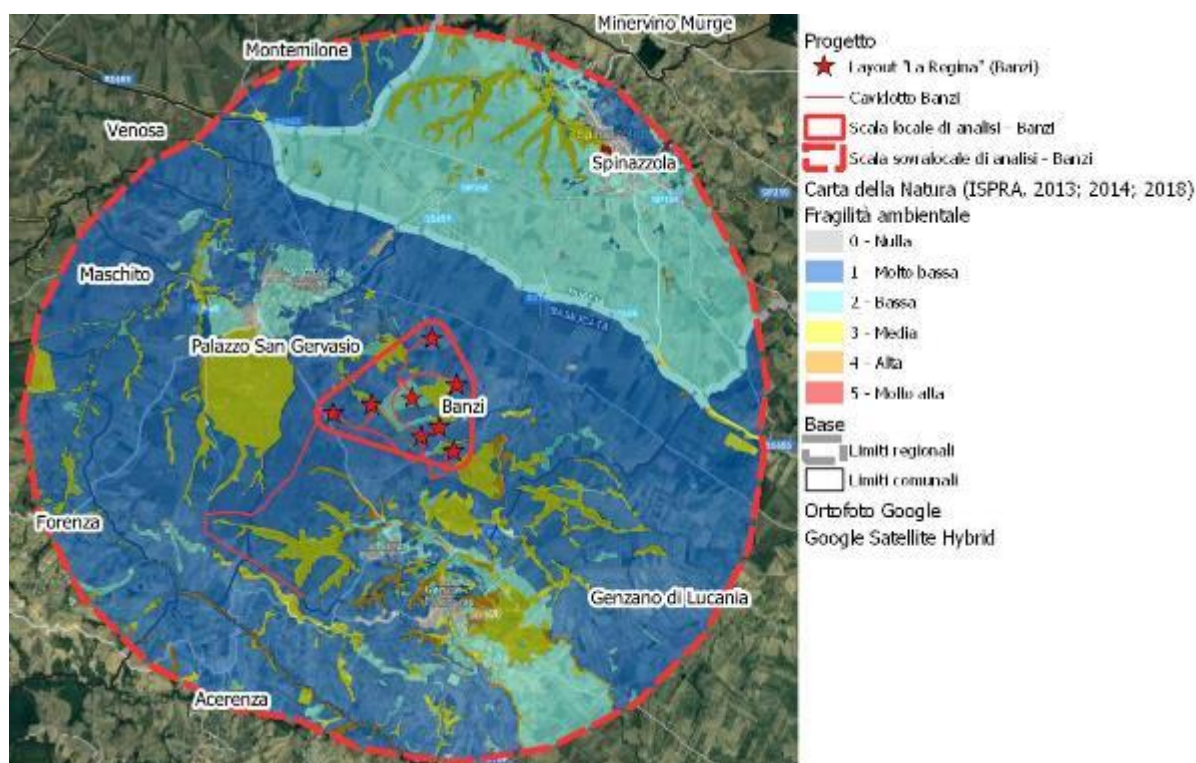


Figura 16: Classificazione dell'area compresa entro un raggio di 9 km dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: Ns. elaborazione su dati ISPRA, 2013; 2014).

Dal punto di vista naturalistico ed ambientale, la scarsa consistenza degli habitat di particolare interesse su gran parte dell'area entro il buffer di 9 km è confermata dal fatto che, sulla base della tavola di corrispondenza tra *Corine Biotopes* e habitat della Direttiva 92/43/CEE, utilizzata nell'ambito del Progetto Carta della Natura (Angelini P. et al., 2009), solo il 6.8% dei biotopi rilevati dall'ISPRA (2013; 2014) trova un suo corrispondente all'interno della succitata direttiva, soltanto due dei quali prioritari. Su microscala territoriale la percentuale di habitat comunitari, non prioritari, sale al 7.0%.

Si tratta, in particolare, delle seguenti formazioni:

- 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e *facies* coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (2.77 ettari – 0.0% entro il raggio di 9 km). Si tratta di praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente



secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico, ma presenti anche nella Provincia Alpina, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (\*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura;

- 6220\* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (8.19 ettari – 0.0% entro il raggio di 9 km). Si tratta di praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose. Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio nazionale. Le specie guida sono: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus* (dominanti), *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche) (Angelini P. et al., 2009);
- 91AA\* - Boschi orientali di quercia bianca (2040 ettari – 5.8% entro il raggio di 9 km; 85.99 ettari – 7.0% entro il raggio di 500 m). Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvencono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc. e alla Sardegna con *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. ichnusae*.
- 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (353 ettari – 1.0% entro il raggio di 9 km). Boschi ripariali a dominanza di *Salix spp.* e *Populus spp.* presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. Le specie guida, tra le altre, sono: *Salix alba*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera s.l.*, *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Brachypodium sylvaticum*,

Nell'ambito dei boschi a prevalenza di roverella rientrano il bosco di Santa Giulia, una parte del bosco ad est di Genzano di Lucania ed alcuni lembi ubicati lungo i versanti scoscesi o gli impluvi dell'area di intervento.

Le piazzole, la viabilità di servizio ed il cavidotto, si svilupperanno quasi esclusivamente su superfici occupate da habitat prive di interesse comunitario o prioritari.

Dal punto di vista ecologico, l'area di intervento ricade tra due nodi ecologici di secondo livello, riconducibili al bosco di Santa Giulia in agro di Palazzo San Gervasio e la superficie boscata posta in loc. Guarino immediatamente a sud est del buffer di 500 m, che tuttavia non sono collegate tra loro, anche sfruttando gli altri lembi boscati limitrofi, da un corridoio ecologico terrestre.

Infatti, il bosco di Santa Giulia si collega, attraverso la fiumara di Venosa, alle aree protette della valle dell'Ofanto, mentre il bosco in loc. Guarino è connesso, attraverso la Fiumarella, alla valle del Bradano.

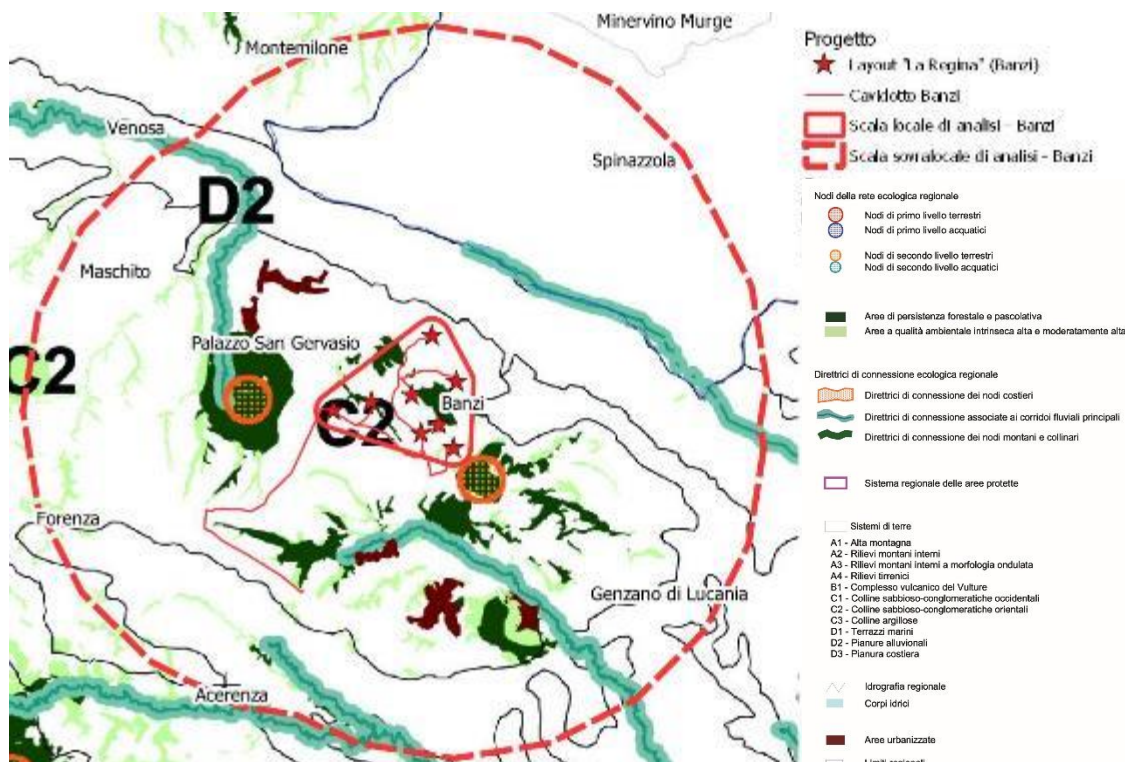


Figura 17: Inquadramento dell'area di intervento all'interno del Sistema Ecologico Funzionale della Basilicata (Fonte: Ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2009).

### 6.3.2 Flora

L'elevata antropizzazione dell'area di Banzi appena descritta, attraverso lo sviluppo delle attività agricole e, soprattutto, industriali, ha determinato un significativo incremento del ruolo dell'uomo quale elemento condizionante l'evoluzione e gli equilibri del territorio. Tuttavia, anche in tale contesto, il clima può essere ancora considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare, ad un determinato tipo di andamento climatico, una specifica fisionomia vegetale (Cantore V. et al., 1987).

Prendendo come riferimento la mappa realizzata da Cantore V. et al. (1998) sulla classificazione del territorio lucano in fasce fitoclimatiche secondo Pavari (1916) l'area dell'impianto ricade all'interno della fascia fitoclimatica del **Lauretum 2<sup>a</sup> tipo (con siccità estiva)**, tra la **sottozona media e fredda**.

Tale fascia fitoclimatica prende il nome dall'alloro (*Laurus nobilis*) il quale, estremamente diffuso sia allo stato spontaneo che coltivato, caratterizza l'intera area mediterranea (Piussi P., 1994). In realtà, la vegetazione di queste regioni è molto più ricca ed eterogenea, tanto che si possano riconoscere diverse associazioni *climax* a seconda della sottozona climatica: si passa ad esempio dall'alleanza fitosociologia dell'*Oleo-Ceratonion*, tipica della sottozona calda,



all'associazione denominata *Quercion ilicis*, tipica delle sottozone media e fredda (Bernetti G., 1995).

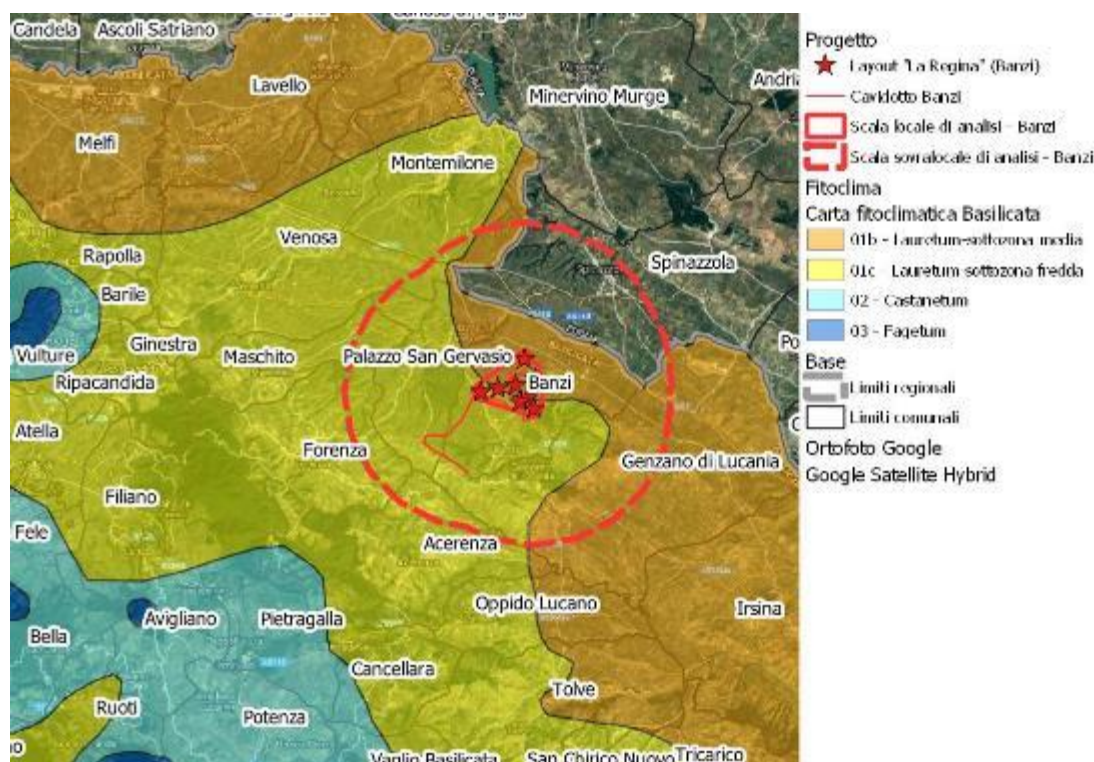


Figura 18: Classificazione dell'area in esame dal punto di vista fitoclimatico (Pavari, 1916)

Riportando la corrispondenza effettuata da Bernetti (1995), le sottozone media e fredda del *Lauretum* corrispondono alla fascia meso-mediterranea, secondo una tipologia di classificazione sviluppata specificatamente per il clima mediterraneo (Quézel P., 1985). Si tratta della fascia in cui il Leccio (*Quercus ilex*) rappresenta la specie definitiva (c.d. *climax*) della successione ecologica e caratterizza quella tipologia di associazione di specie sclerofille sempreverdi in grado di tollerare periodi di aridità estiva, sebbene in misura non eccessiva o accentuata rispetto alle specie tipiche della vegetazione termo-mediterranea (Quézel P., 1995; 1998). Secondo il chimogramma di Nahal (1981) il clima si caratterizza come temperato al limite tra sub-umido e semi-arido, a causa della presenza del già osservato periodo di aridità estivo.

In realtà, il quadro vegetazionale reale riscontrato sia a livello macroterritoriale che a livello microterritoriale differisce sensibilmente da quello potenziale, considerando che in realtà il leccio è poco diffuso sul territorio regionale, mentre sono molto più estese le foreste di querce caducifoglie (Regione Basilicata, 2009). Ed invero sulla base delle condizioni climatiche illustrate nella sezione dedicata al clima, come evidenziato dalla correlazione tra il quoziente pluviometrico di Emberger e la temperatura media dei minimi del mese più freddo, la stazione di riferimento si trova ai limiti tra la fascia propriamente mediterranea e quella denominata sopra-mediterranea, in cui frequentemente dominano appunto le latifoglie caducifoglie (Quézel P., 1985). Tale affermazione trova conferma nelle analisi di De Philippis (1937) che informa circa la possibilità che nella sottozona fredda del *Lauretum* si possano rilevare stazioni favorevoli proprio alle querce caducifoglie (Nahal I., 1981). In secondo ordine, è opportuno rilevare che, in virtù della prevalente destinazione agricola del suolo nell'area nord est della Basilicata, la vegetazione si trova spesso relegata lungo i margini delle incisioni (Regione Basilicata, 2009). Tali aree presentano condizioni edafiche migliori, grazie ad



un più favorevole bilancio idrico, che consente alle specie quercine caducifoglie di spingersi in stazioni maggiormente termo-xerofile (Bernetti G., 1995).

La possibilità di incursione delle querce caducifoglie più propriamente appartenenti alla fascia basale pedemontana in condizioni di clima mediterraneo, ovvero in presenza di inverni freddi e piovosi ed estati calde e secche, trova conferma nelle analisi vegetazionali effettuate in altre aree della Basilicata, aventi caratteristiche simili, come nel caso della Val d'Agri (Ferrara A. et al., 2002).

In ogni caso, come già si è avuto modo di sottolineare nella sezione dedicata agli ecosistemi, i caratteri principali del territorio in esame tra l'Alto Bradano ed il Vulture sono legati ad una sequenza di rilievi collinari che degradano verso le pianure pugliesi, in cui l'immagine rappresentativa del contesto è quella dei pianori coltivati a seminativo (Provincia di Potenza, 2013).

Ai fini del presente lavoro, si ritiene che la descrizione delle specie vegetali coltivate abbia, per un verso, un proprio valore intrinseco, in relazione all'inquadramento vegetazionale dell'area di interesse; per altro verso, tale descrizione si dimostra importante in virtù di un legame comunque forte con la componente naturale e spontanea della flora locale. Ciò vale sia in negativo, come elemento competitivo e rimaneggiante degli habitat naturali, sia in positivo, poiché pur all'interno di un ecosistema controllato pesantemente dall'uomo, la natura riesce in ogni caso a ritagliarsi un minimo spazio.

In effetti, come riportato dall'ISPRA (2009), nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci, anche i seminativi intensivi possono ospitare una discreta varietà floristica spontanea. Pertanto, accanto ai cereali autunno-vernini ed alle colture foraggere, che rappresentano la parte preponderante degli ordinamenti produttivi, pur nell'ambito del già accennato degrado ambientale, è possibile ritrovare specie erbacee, spesso infestanti, appartenenti alle *Poaceae* (Graminacee), tra cui diverse specie di avena e loglio, ma anche *Fabaceae* (Leguminose), tra cui la veccia pelosa (*Vicia Hybrid*); non sono infrequenti anche piante della famiglia delle *Brassicaceae*, come ad esempio l'arabetta comune (*Arabidopsis thaliana*), il ravanella selvatico (*Raphanus raphanistrum*) e la senape selvatica (*Sinapis arvensis*), oppure varie specie di *Papaveraceae* (in particolare genere *Papaver sp. pl.*) e *Asteraceae* (*Compositae*), come la camomilla tomentosa (*Anacyclus tomentosus*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*) o il radichio stellato (*Rhagadiolus stellatus*), oltre a specie appartenenti alle *Ranunculaceae*, come ad esempio la damigella scapigliata (*Nigella damascena*) (ISPRA, 2009). Nei coltivi è possibile anche ritrovare tulipani (*Tulipa silvestris*), la cosiddetta borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), l'erba acetina (*Fumaria capreolata*) e la veronica comune (*Veronica persica*) (Tudisco M., 2006). Lungo i margini dei campi, in aree non disturbate dalle lavorazioni meccanizzate dell'uomo, si ritrovano il cardo (*Silybum marianum*), il dente di leone (*Taraxacum officinalis*), il loietto perenne (*Lolium perenne*), la buglossa (*Anchusa officinalis*) (Tudisco M., 2006).

Uliveti e vigneti, sebbene più in secondo piano rispetto ai seminativi, caratterizzano per ampi tratti il paesaggio dell'area di interesse, soprattutto verso il Vulture (EEA, 2012; ISPRA, 2013; 2014): l'olivo (*Olea europaea subsp. sativa*) è una delle colture arboree più diffuse nel Mediterraneo e, insieme all'oleastro (*Olea europaea subsp. oleaster*) è largamente utilizzata anche con funzione paesaggistica, di mantenimento della biodiversità, nonché per la rinaturalizzazione di ambienti mediterranei degradati (Piotto B., Di Noi A., 2001). Anche la coltura della vite (*Vitis vinifera*) ha origini antichissime e trova, nell'area della DOC Aglianico del Vulture un "terroir" particolarmente favorevole (Colugnati G. et al., 2006). La gestione di tali colture, così come per i seminativi e le colture orticole, indipendentemente dall'intensità degli apporti agronomici, non impedisce lo sviluppo di una flora accessoria e spesso infestante. In particolare, tra i filari del sesto d'impianto, è possibile rinvenire, tra le altre, la calendula (*Calendula officinalis*), la borragine (*Borragio officinalis*), il latte di gallina (*Ornithogallum umbrellatum*), il cipollaccio (*Allium ampeloprasum*), l'erba acetina



(*Fumaria capreolata*) (Tudisco M., 2006); sono frequenti anche la mercorella comune (*Mercurialis annua*), il senecione (*Senecio vulgaris*) e l'artemisia comune (*Artemisia vulgaris*) (Pignatti S., 1982).

Molte delle specie infestanti dei campi coltivati, si ritrovano spesso su terreni incolti e/o lungo i cigli stradali, sottoforma di vegetazione anche perennante. In questi microambienti si ritrova anche la pratolina (*Bellis perennis*), la veronica comune (*Veronica persica*), ancora la ginestra (*Spartium junceum*), la scabiosa (*Scabiosa columbaria*), il narciso ceci e pasta (*Narcissus tazetta*), il geranio selvatico (*Geranium sylvaticum*), il cardone (*Cirsium vulgare*), la carota (*Dacus visnaga*) (Tudisco M., 2006). Nei terreni incolti sono anche diffuse anche la ruchetta (*Eruca sativa*), il rovo (*Rubus fruticosus*) e diverse piante del genere *Muscaris* (*Muscaris botryoides album*, *Muscaris negletum*, *Muscaris comosum*), nonché la cicoria (*Cichorium intybus*), la gramigna (*Cynodon dactylon*), la verbena (*Verbena officinalis*), il romice crespo (*Rumex crispus*), il farinello (*Chenopodium album*), il meliloto bianco (*Melilotus alba*) (Pignatti S., 1982).

Sebbene abbiano un peso notevolmente minore, nell'ambito della destinazione d'uso prevalente dei suoli, si ritiene utile citare la presenza di ridotte superfici rurali abbandonate, oggetto di fenomeni di rinaturalizzazione. In particolare, su ex coltivi più fertili si nota lo sviluppo di formazioni pioniere simili a prati permanenti ricche di specie appartenenti ai generi *Bromus* sp. pl., *Triticum* sp. pl. e *Vulpia* sp. pl., *Medicago* sp. pl. e *Trifolium* sp. pl.; nelle zone più degradate invece, la vegetazione si arricchisce di graminacee come la fienarola dei prati (*Poa pratensis*) e la fienarola comune (*Poa trivialis*), *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, la corvetta dei prati (*Cynosurus cristatus*), ma anche specie della famiglia delle *Asteraceae* come il dente di leone ramoso (*Leontodon autumnalis*), il tarasacco (*Taraxacum officinale*) e, tra le *Plantaginaceae*, la veronica a foglie di serpillio (*Veronica serpyllifolia*) (ISPRA, 2009).

Per quanto concerne la vegetazione arbustiva e boscata, tralasciando, almeno a livello di scala macro-territoriale, la descrizione dei querceti mesofili e meso-termofili, per la quale di rimanda all'analisi microeterritoriale, appare doveroso soffermare l'attenzione sulle altre formazioni arboree ed arbustive. Tale attenzione è richiesta in virtù dell'elevata valenza paesaggistica ed ambientale, oltre che per la biodiversità che tali formazioni assumono nel contesto di riferimento. A questo proposito merita un cenno l'area del Vulture e dei laghi di Monticchio, in cui si è già segnalata la presenza di una faggeta "azonale", relittuale. Si tratta di una faggeta montana termofila, o "Aquifolio-fagetum" (faggeta ad agrifoglio), in cui il faggio (*Fagus sylvatica*) vegeta in consociazione con il cerro (*Quercus cerris*) con l'acero campestre (*Acer campestre*), l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*), il ciliegio (*Prunus avium*) e, per l'appunto, l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) (Regione Basilicata, 2009). Si rileva, inoltre, la consociazione con il castagno (*Castanea sativa*), che a quote inferiori si può ritrovare in posizione dominante, consociato con il cerro, la roverella (*Quercus pubescens*), il nocciolo (*Corylus avellana*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'olmo comune (*Ulmus minor*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), la carpinella (*Carpinus orientalis*), il noce (*Juglans regia*), l'acero di lobelius (*Acer lobelii*) (INEA, 2005). Nel sottobosco sono tipiche l'aglio orsino (*Allium ursinum*) e la dafne laurella (*Daphne laureola*), cui si aggiungono specie arbustive ed erbacee come la ginestra, nelle chiarie, il caprifoglio (*Lonicera caprifolium*), l'anemone dell'Appennino (*Anemone apennina*), la campanula delle faggete (*Campanula trachelium*), il geranio striato (*Geranium versicolor*), il ranuncolo ombroso (*Ranunculus ombrosus*), mentre sui tronchi degli alberi non è infrequente l'edera (*Hedera helix*) (ISPRA, 2009).

Nell'area del Vulture si segnalano, inoltre, alcune specie protette e rare, classificate in funzione del DPGR di Basilicata n.55/2005 (Fascetti S., Navazio G., 2007). Più nel dettaglio, tra le specie a protezione assoluta si segnala il garofano del Vulture (*Dianthus vulturius*), tipico dei boschi di latifoglie termofile, la ninfea comune (*Nymphaea alba*), lungo le sponde del Lago Grande di



Monticchio, la peonia maschio (*Paeonia mascula*), che cresce prevalentemente nei querceti mesofili ed in particolare nelle cerrete mesofile; tra le specie a protezione limitata speciale, si segnala la presenza del frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), nelle zone più umide dei boschi di latifoglie mesofile, in cui si ritrovano anche individui isolati della rovere meridionale (*Quercus petraea subsp. austrotyrrhenica*), mentre nei punti più ombrosi cresce il tiglio selvatico (*Tilia cordata*); tra le specie spontanee a protezione, si annovera anche il già descritto agrifoglio, tipico delle faggete montane termofile, mentre nelle radure di boschi di querce e faggio, è possibile rinvenire il giglio rosso (*Lilium bulbiferum ssp. croceum*), il narciso a fiore raggiato (*Narcissus radiiflorus*) e in luoghi più umidi, lungo le sponde dei torrenti, l'agnocasto (*Vitex agnus-castus*); tra le specie minacciate e vulnerabili, sempre in ambienti umidi, si ritrova il giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*); infine, tra le specie endemiche, il fiordaliso centauro (*Centaurea centaurium*) e l'ambretta di Lucania (*Knautia lucana*) (Fascetti S., Navazio G., 2006).

Tra le specie a protezione limitata speciale, ma questa volta all'interno dei boschi di latifoglie mesofile e termofile di Forenza, si ritrova la quercia castagnata (*Quercus virgiliana*) (Fascetti S., Navazio G., 2006).

Pur nell'ambito di un suo complessivo rimaneggiamento, a causa della già descritta competizione con l'agricoltura, nell'area di interesse la maggiore incidenza è certamente da attribuire ai querceti mesofili e meso-termofili, in parallelo con quanto rilevabile mediamente sull'intero territorio lucano (Regione Basilicata, 2009). In particolare, sembra avere un'elevata incidenza la cerreta meso-xerofila consociata con arbusteti termofili, nonché la cerreta mista con cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*), carpini (*Carpinus* sp. pl.), aceri (*Acer* sp. pl.) e frassini (*Fraxinus* sp. pl.) (INEA, 2005). Netamente inferiori le superfici occupate da formazioni ripariali igrofile o i boschi di castagno (nella vicina area del Vulture), nonché arbusteti termofili puri e rimboschimenti di conifere. Praticamente irrilevanti, ma solo in termini relativi, le faggete (azonali e circoscritte, come per i castagneti, all'area del Vulture), altri boschi di latifoglie e la macchia mediterranea tipica (INEA, 2005).

Tali considerazioni sono suffragate da elaborazioni condotte in ambiente GIS proprio utilizzando i dati INEA (2005) relativi alla carta forestale. In particolare, entro il buffer di 9 km dagli aerogeneratori, l'86% della superficie è stata attribuita ai querceti mesofili e meso-termofili, mentre il 7.3% è occupato da formazioni igrofile, il 4.9% è occupato da impianti di arboricoltura da legno, l'1.1% da arbusteti termofili e lo 0.7% da pinete mediterranee.

Per quanto riguarda gli impianti di arboricoltura, si deve tener presente che non sono classificabili come bosco ai sensi delle vigenti norme, né assimilabili a bosco; peraltro, nel caso di specie, buona parte della superficie attribuita a tale categoria fisionomica si trova in corrispondenza della WT-3 ed è stata rimossa tra 2017 e 2018.



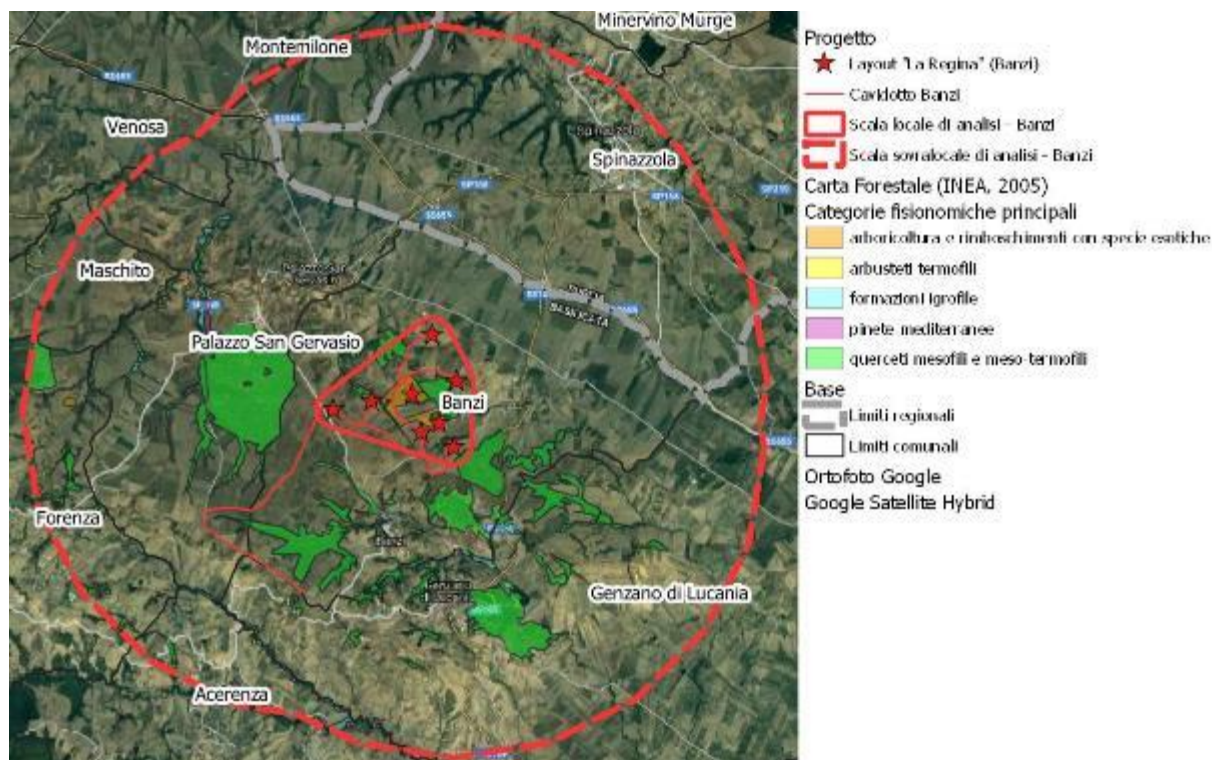


Figura 19: Vegetazione boschiva nell'area di interesse (Fonte: ns. elaborazioni su base dati INEA, 2005)

Pur nell'ambito di minore incidenza per unità di superficie territoriale, rispetto al resto della regione, i riscontri ottenuti evidenziano un paesaggio "forestale" per gran parte identificabile con il querceto mesofilo e meso-termofilo. Questa considerazione vale tanto a livello macro-territoriale, quanto a livello micro-territoriale, confermando, nei limiti della ridotta estensione delle superfici boscate, il trend generalmente riconoscibile in Basilicata, che vede tali formazioni dominare su tutto il piano collinare e montano (Regione Basilicata, 2009).

Almeno in Basilicata, il querceto mesofilo e meso-termofilo è indissolubilmente legato allo sfruttamento dell'uomo, che ha orientato l'evoluzione dei boschi per il perseguimento di obiettivi prevalentemente economici, piuttosto che di fini ambientali e naturalistici. Allo stato attuale gli elementi che caratterizzano il querceto mesofilo e meso-termofilo medio, comprese le formazioni rilevate nell'area d'interesse sono:

- Ridotta estensione delle superfici e notevole frammentazione a causa dell'espansione dell'attività agricola. Nella fascia collinare e montana, lo sviluppo delle attività agropastorali ha relegato buona parte delle superfici forestali nelle zone meno accessibili, spesso lungo le incisioni del reticolo idrografico secondario (Regione Basilicata, 2009)
- Posizione dominante nel piano collinare e montano e ridotta composizione specifica a causa di una progressiva selezione colturale. Buona parte di boschi misti di latifoglie del piano collinare e montano sono stati trasformati in popolamenti con struttura monoplana e monospecifica (Famiglietti A., Schmidt E., 1968);
- Largo uso della forma di governo a ceduo, soprattutto tra i proprietari privati (Regione Basilicata, 2009). Tale forma di governo offre la possibilità di semplificare il più possibile la gestione del bosco e di incrementare la frequenza delle utilizzazioni, grazie alla capacità che le specie quercine hanno di rigenerarsi per via vegetativa (per pollone) (Ciampi C. et al., 1977);



- Utilizzo prevalente degli assortimenti ritraibili dalle utilizzazioni, ovvero legna da catasta e fascina, come legna da ardere (Taruffi D., 1995). Il mercato della legna da ardere, per quanto meno remunerativo rispetto al mercato del legname da opera, è sempre stato piuttosto attivo (Stebbing R.E., 1988); tuttavia, come riportato da Bernetti (1995), tra il 1950 ed il 1975, la contrazione della domanda di fascina e l'incremento dei costi della manodopera ha determinato un periodo di stasi nei tagli e l'incremento dei turni medi (20-30 anni), al fine di ottenere assortimenti di maggiori dimensioni;
- Incidenza del fenomeno dei cedui invecchiati. Un'ulteriore stasi nelle utilizzazioni, ha provocato l'incremento delle superfici a ceduo invecchiato (Bernetti G., 1995).

Su un'area più vasta rispetto a quella del parco eolico proposto, i complessi boscati dominati dal querceto mesofilo e meso-termofilo sono quelli rilevabili nell'area del Vulture e nell'area compresa tra i comuni di Forenza, Ripacandida, Filiano ed Avigliano. In entrambi i complessi boscati si rilevano due tipologie di querceti misti. Nelle stazioni migliori e meno disturbate, a più favorevole bilancio idrico si ritrova la cerreta mesofila meridionale tipica, a prevalenza di cerro, codominante con la roverella, la carpinella (*Carpinus orientalis*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), e con la partecipazione di uno strato secondario composto da farnetto (*Quercus frainetto*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), aceri (*Acer campestre*, *Acer opalus*, *Acer monspessulanum*), nocciolo (*Corylus avellana*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), acacia (*Acacia* sp. pl.), *Crataegus* sp. pl., orniello (*Fraxinus ornus*), pruno selvatico (*Prunus spinosa*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), olmo (*Ulmus minor*) (INEA, 2005). Nell'area del Vulture è frequente, anche sul piano del querceto mesofilo, il castagno e, nelle stazioni più fresche, l'acero di Lobelius (*Acer lobelii*) ed il faggio (*Fagus sylvatica*). Nel sottobosco si ritrova il l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il sorbo (*Sorbus domestica*), l'anemone degli Appennini (*Anemone apennina*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il ciclamino napoletano (*Cyclamen hederifolium*), la dafne laurella (*Daphne laureola*), la cicerchia dei prati (*Lathyrus pratensis*), la cicerchia veneta (*Lathyrus venetus*), la primula (*Primula vulgaris*), la rosa canina (*Rosa canina*) (ISPRA, 2009). Nelle zone più rade si ritrova la ginestra (*Spartium junceum*) (INEA, 2005).

Sui versanti più assolati e caldi, ad una quota mediamente inferiore rispetto a quella della cerreta mesofila, la fisionomia assume caratteri maggiormente meso-xerofili (INEA, 2005). In tali condizioni, il farnetto assume un maggiore peso nella consociazione, tanto che si parla anche di "Boschi a *Quercus frainetto* dominante (o ad elevata copertura)". All'interno di questa fisionomia, molto diffusa in territorio di Forenza, si rileva una minore presenza di aceri e frassini ed una maggiore consistenza, nel sottobosco, di arbusti termofili (INEA, 2005). Si rileva in particolare la presenza di citiso trifloro (*Cytisus villosus*), erba lucciola mediterranea (*Luzula forsteri*), pero selvatico (*Pyrus paraster*), rosa di S.Giovanni (*Rosa sempervirens*), camedrio siciliano (*Teucrium siculum*), viola bianca (*Viola alba*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), betonica (*Stachys officinalis*) (ISPRA, 2009).

Nella zona est dell'area vasta in esame, in territorio murgiano, sono diffuse formazioni forestali termofile a prevalenza di roverella (Cotecchia V., 2010). Si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di roverella (*Quercus pubescens*), che può essere sostituita dalla quercia castagnara (*Quercus virgiliana*) o dalla quercia di Dalechamps (*Quercus dalechampii*), con ricca partecipazione di carpinella (*Carpinus orientalis*) e di altri arbusti caducifoli come il biancospino (*Crataegus monogyna*) ed il ligustro (*Ligustrum vulgare*) (ISPRA, 2009). Il piano secondario è costituito anche da pruno selvatico (*Prunus spinosa*), pero mandolino (*Pyrus spinosa*), mandorlo di Webb (*Prunus webbii*), *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*, biancospino (*Crataegus monogyna*), rovo (*Rubus ulmifolius*) e *Rosa* sp., nonché *Calicotome infesta*, cisti (*Cistus monspeliensis*, *Cistus*





*salvifolius*), clematide vitalba (*Clematis vitalba*), ginestra (*Spartium junceum*), ecc. (Cotecchia V., 2010). Nelle zone che hanno subito una progressiva rarefazione delle formazioni boschive di sclerofille sempreverdi si è sviluppata una vegetazione semi-naturale di tipo secondario ed arbustivo rappresentata da lembi di macchia mediterranea. Tra gli arbusti di macchia sono da citare il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il terebinto (*Pistacia terebinthus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*), il viburno (*Viburnum tinus*), l'olivastro (*Olea europaea var. sylvestris*), il ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*) (Cotecchia v., 2010)

In condizioni relittuali, al confine tra Puglia e Basilicata, all'altezza di Matera è possibile rinvenire boscaglie di quercia spinosa (*Quercus trojana*), accompagnata da elementi dei boschi termofili a roverella (*Quercus pubescens*) ed a leccio (*Quercus ilex*) (ISPRA, 2009).

Su scala micro territoriale, si conferma che la forma di governo più diffusa per gli stessi querceti è quella del ceduo, comprovando ancor di più l'elevato grado di antropizzazione dell'area già più volte evidenziato in precedenza. Tale circostanza determina condizioni di biodiversità e interesse dal punto di vista ambientale e naturalistico non particolarmente rilevanti, inclusa la fauna connessa (Barbati A., Marchetti M., 2004; Ann-Christin W. et al., 2003).

In particolare, nell'area circostante il layout dell'impianto eolico sono rilevabili i seguenti complessi boscati:

- il bosco di Santa Giulia in agro di Palazzo San Gervasio;
- il bosco in località San Martino di Maschito;
- il bosco lungo il vallone Acqua della Cerasa, bosco Cosentino e il bosco in loc. Guarino in agro di Banzi;
- il bosco in località Macchia di Genzano di Lucania.

Il bosco in località San Martino si estende su una superficie di circa 400 ha tra Serra Macchia Rotonda. Si tratta di un complesso boscato di origine secondaria, come confermato dalla carta di rete ecologica Basilicata, sviluppatosi a seguito di rinaturalizzazione di ex coltivi e/o ex pascoli abbandonati e, come tale, presenta una struttura tendenzialmente disforme. Il soprassuolo è caratterizzato dalla presenza di cerro (*Quercus cerris*) e roverella (*Quercus pubescens*), in condizione dominante, con presenza di olmo (*Ulmus minor*), *Creatageus sp. pl.* e *Chamaerops humilis*, prevalentemente riconducibile ad un ceduo matricinato. Tale condizione è confermata dai segni di utilizzazioni pregresse e avvalorate dall'analisi effettuata per sovrapposizione di ortofoto dell'area di anni differenti.

A sud del popolamento, sul versante opposto al torrente Vodena, si nota un impianto di arboricoltura da legno dell'estensione di circa 10 ha, costituito da ciliegio (*Prunus avium*).

Lungo i margini dei torrenti, si sviluppa una fitta vegetazione ripariale costituita essenzialmente da salice (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), roverella (*Quercus pubescens*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), ginestra (*Spartium junceum*), olmo (*Ulmus minor*), cerro (*Quercus cerris*), ailanto (*Ailanthus altissima*), *Chamaerops humilis*, bosso (*Buxus sempervirens*), acero minore (*Acer monspessulanum*), sambuco (*Sambucus nigra*), frangola comune (*Frangula alnus*).

Il bosco di Santa Giulia si estende su una superficie di circa 700 ha, avente una giacitura caratterizzata mediamente da pendenze dolci. A differenza del bosco in località San Martino, tale superficie non si è originata a seguito dell'abbandono di coltivi/pascoli, ma semmai la sua estensione ha subito una riduzione nel corso del tempo (Regione Basilicata, 2009).

Anche in questo caso si rileva una prevalente forma di governo a ceduo matricinato, con presenza di aree a ceduo prossimo all'invecchiamento. Sono altresì evidenti gli elementi caratterizzanti una forte antropizzazione dell'area, sia dai segni di utilizzazioni pregresse sia dalla suddivisione della superficie boscata in particelle probabilmente assestate. In funzione delle

condizioni microstazionali, la fisionomia cambia dalla cerreta tipica alla cerreta mista a farnetto. In effetti, le specie prevalenti sono anche in questo caso il cerro (*Quercus cerris*) e la roverella (*Quercus pubescens*), con presenza anche di individui di farnetto (*Quercus frainetto*). Si rileva anche la presenza della carpinella (*Carpinus orientalis*), *Crataegus sp.*, pruno spinoso (*Prunus spinosa*), acero campestre (*Acer campestre*), corniolo (*Cornus mas*).

Nei pressi del lago Fontetusio (o Lago di Santa Giulia), a nord dello stesso, si evidenzia la presenza di una superficie rimboschita di circa 20 ha. Le specie presenti sono pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), cipresso comune (*Cupressus sempervirens*), cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*), cedro deodara (*Cedrus deodara*), con penetrazione spontanea di roverella (*Quercus pubescens*), carpinella (*Carpinus orientalis*), olmo (*Ulmus minor*), frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), sambuco (*Sambucus nigra*), bosso (*Buxus sempervirens*). La presenza di specie naturali e non introdotte artificialmente indica una progressiva rinaturalizzazione dell'area.



Figura 20 – Rimboschimento nei pressi del lago Fontetusio

Lungo le sponde dei torrenti poste in prossimità del Bosco di Santa Giulia, la vegetazione ripariale è costituita dalle stesse specie rilevate nel bosco in località San Martino, con l'aggiunta del noce (*Juglans regia*). Si nota, inoltre, la presenza di edera (*Hedera helix*) rampicante che in taluni casi copre totalmente il fusto delle specie arboree, compromettendone lo stato fitosanitario. Localmente si osserva, infine, la presenza di impianti di pioppo nelle aree immediatamente più esterne all'alveo dei torrenti.

Lungo il Vallone Acqua della Cerasa, il complesso boscato è ancora una volta riconducibile ai querceti mesofili e meso-termofili governati a ceduo con prevalenza di roverella (*Quercus pubescens*), cerro (*Quercus cerris*), con presenza di carpinella (*Carpinus orientalis*), orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), acero trilobo (*Acer monspessulanum*), biancospino (*Crataegus sp. pl.*), *Chamaerops humilis* (INEA, 2005). Il soprassuolo è stato rimaneggiato nel corso



del tempo (Regione Basilicata, 2009) e sembra potesse far parte di un complesso più ampio, diffuso anche in loc. Guarino e Cosentino, fino alla loc. Macchia di Genzano di Lucania, in cui i lembi tuttora rimasti presentano in effetti le stesse caratteristiche.

Nelle zone rupicole, comunque non troppo vicine all'area di interesse, sebbene la pendenza e la composizione delle stesse non garantisca una significativa colonizzazione da parte delle specie vegetali, è possibile in ogni caso rilevare la presenza di fico d'india (*Opuntia ficus-indica*), dell'asplenio tricomane (*Asplenium trichomanes*), della cedracca comune (*Ceterach officinarum*), il garofano rupestre (*Dianthus rupicola*), l'euforbia rigida (*Euphorbia rigida*), la fumana comune (*Fumana procumbens*), la melica minuta (*Melica minuta*). Si rileva anche la presenza, nelle stazioni più assolate e secche, della ginestra e degli arbusti tipici della macchia mediterranea come la fillirea (*Phillyrea* sp. pl.) ed il lentisco (*Pistacia lentiscus*) (ISPRA, 2009).

Lungo le sponde dei torrenti costituenti il reticolo idrografico dell'area in esame, lo sviluppo di una vegetazione non condiziona semplicemente gli aspetti idraulici dei corsi d'acqua, ma detiene un ruolo ecologico fondamentale nei processi di arricchimento della diversità delle biocenosi (Calamini G., 2009).

In questo ambiente si ritrovano frequentemente specie appartenenti ai generi *Apium* sp. pl., *Carex* sp. pl., *Callitriche* sp. pl., *Juncus* sp. pl., *Potamogeton* sp. pl., *Ranunculus* sp. pl., *Veronica* sp. pl. (ISPRA, 2009). Per quanto riguarda la vegetazione arborea si rinviene la presenza del salice (*Salix alba*), il salice da ceste (*Salix triandra*), l'ontano napoletano (*Alnus cordata*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), il pioppo nero (*Populus nigra*). Altre specie sono il luppolo comune (*Humulus lupulus*), la saponaria (*Saponaria officinalis*), il paleo silvestre (*Brachypodium sylvaticum*), la clematide vitalba (*Clematis vitalba*), il corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), il caglio tirolese (*Gallium mollugo*), il rovo bluastro (*Rubus caesius*), il sambuco (*Sambucus nigra*). La presenza abbondante, in taluni casi, di edera (*Hedera helix*), crea condizioni di stress per alcuni individui arborei.

Sempre su scala macroterritoriale, è possibile rinvenire ridotte superfici occupate da garighe o macchie mediterranee, come risultato tanto di una evoluzione post-culturale, quanto della degradazione ed incespugliamento di querceti mesofili e meso-termofili (EEA, 2012). In quest'ambito sono relativamente frequenti arbusteti a ginestra (*Spartium junceum*) o *Cytisus* sp. pl., in qualità di stadi di ricolonizzazione di pascoli abbandonati; si rileva anche la presenza di arbusteti a rovo (*Rubus ulmifolius*), accompagnato dal corniolo maschio (*Cornus mas*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*), dal biancospino (*Crataegus monogyna*), dal pruno spinoso (*Prunus spinosa*), dal ciliegio canino (*Prunus mahaleb*), dal pero mandolino (*Pyrus spinosa*) e dalla marruca (*Paliurus spina-christi*) [83]. Su suoli più ricchi, ma anche su suoli superficiali, si rilevano arbusteti derivanti da degradazione di quercu-carpineti dominati ancora dalla presenza di *Prunus spinosa*, *Rubus* sp. pl., accompagnati dal bosso (*Buxus sempervirens*), e ancora dal corniolo (*Cornus mas*, *Cornus sanguinea*), dal biancospino (*Crataegus monogyna*) (ISPRA, 2009). Nelle zone più esposte all'aridità estiva, è possibile rinvenire arbusteti termofili, costituiti da vegetazione più tipicamente mediterranea come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), la filliera (*Phyllirea* sp. pl.), e ancora la ginestra (*Spartium junceum*), il pero mandolino (*Pyrus spinosa*), la marruca (*Paliurus spina-christi*), il per selvatico (*Pyrus paraste*), *Crataegus* sp. pl. (INEA, 2005). Sono invece molto meno significative, poiché legate alla presenza del leccio, non molto diffuso nell'area, le garighe mesomediterranee calcicole, dominate la *Labiatae* (*Rosmarinus officinalis*, *Lavandula*, *Thymus*, *Salvia officinalis*) oppure cisti (*Cistus creticus*), ginepri prostrati (*Juniperus oxicedrus*), euforbie (*Euphorbia spinosa*) o *Calicotome* (ISPRA, 2009).

Procedendo verso est, ai limiti con la macro area considerata, l'altopiano murgiano può essere considerato come un'altra zona marginale per l'impianto eolico oggetto di studio, ma interessante dal punto di vista naturalistico e vegetazionale. Anche in quest'area risulta





estremamente diffusa la formazione del querceto mesofilo e meso-termofilo (EEA, 2012); tuttavia, nelle zone più elevate, caratterizzate da una forte evapotraspirazione, la vegetazione arborea tipica lascia il posto a praterie mediterranee, meglio conosciute come "steppe mediterranee" o "pseudo steppe" (Cotecchia V., 2010). L'origine di queste formazioni, caratterizzate dalla presenza di specie indicatrici quali la stipa (*Stipa sp. pl.*), da cui il termine steppa, non è ancora perfettamente condivisa. Si ipotizza che le stesse possano rappresentare successioni degradative da sovrapascolamento e/o disboscamento, oppure che il loro sviluppo sia semplicemente legato a condizioni pedoclimatiche particolarmente sfavorevoli ad altre forme di vegetazione, oppure ancora una combinazione di tutti questi fattori (Cotecchia V., 2010). La vegetazione è rappresentata da un pascolo substeppico con affioramenti rocciosi, caratterizzato dalle specie: asfodelo mediterraneo (*Asphodelus microcarpus*), pirrastrina comune (*Thapsia garganica*), la ferula (*Ferula communis*), camedrio polio (*Teucrium polium*), asfodelo della liburnia (*Asphodeline liburnica*), la scilla marittima (*Urginea maritima*), scorzonera spinulosa (*Scorzonera villosa*) salvia argentea (*Salvia argentea*), arganetta azzurra (*Alkanna tinctoria*), euforbia di Nizza (*Euphorbia nicaensis*), ranuncolo millefoglio (*Ranunculus millefoliatus*).

In realtà possono distinguersi diversi stadi evolutivi della pseudosteppa (Cotecchia V., 2010): praterie a *Stipa austroitalica ssp. Austroitalica*, su suoli poco profondi; su suoli profondi si sviluppano praterie arbustate e/o alberate a *Stipa bromoides* e *Carex*, caratterizzate da una vegetazione riferibile alla classe *Festuca-Brometea* e *Thero-Brachypodietea*; pascoli xerofili, caratterizzati da una scarsa copertura, soprattutto nel periodo estivo.

Il Piano dell'Alta Murgia (2010) cita studi sull'importanza, di alcune specie di *Orchidaceae*, non solo per la presenza di endemismi come ad esempio il fior bombo (*Ophrys holosericea*), ma anche per i processi di microevoluzione del genere *Ophrys* (Cotecchia V., 2010). Tra le altre orchidee, si ricorda *Ophrys murgiana* (identificata di recente proprio nell'alta Murgia), *Ophrys incubacea*, *O. incubacea var. dianensis*, *O. garganica*, *O. bertolonii*, *O. tenthredinifera*, *O. bombyliflora*, *Anacamptis morio* (Cotecchia V., 2010).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie vegetali rilevabili nell'area d'interesse, su scala micro e macro-territoriale.

**Tabella 40 – Flora rilevabile su scala micro e macro-territoriale (fonte: Nostra elaborazione su dati ISPRA, 2009, Pignatti S., 1982), INEA, 2005, Fascetti S., Navazio G, 2007, Cotecchia V., 2010).**

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Adoxaceae</b>	<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco	Formazioni ripariali	
<b>Amarantaceae</b>	<i>Amaranthus lividus</i>	Amaranto livido	prati e pascoli	
<b>Amarantaceae</b>	<i>Chenopodium album</i>	Farinello comune	prati e pascoli	
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Narcissus tazetta</i>	Ceci e pasta	prati e pascoli	
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Allium ursinum</i>	Aglio orsino	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Narcissus radiiflorus</i>	Narciso a fiore raggiato	Boschi di latifoglie mesofile e termofile	
<b>Anarcadiaceae</b>	<i>Rhus coraria</i>	Sommacco siciliano	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Anarcadiaceae</b>	<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Rupi mediterranee	
<b>Apiaceae</b>	<i>Ridolfia segetum</i>	Aneto puzzolente	Seminativi intensivi	
<b>Apiaceae</b>	<i>Scandix pecten-veneris</i>	Acicula comune	Seminativi intensivi	
<b>Apiaceae</b>	<i>Torilis nodosa</i>	Lappolina nodosa	Seminativi intensivi	



Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Apiaceae</b>	<i>Apium sp. pl</i>		Formazioni ripariali	
<b>Apiaceae</b>	<i>Thapsia gerganica</i>	Firrastrina comune	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Apiaceae</b>	<i>Ferula communis</i>	Ferula comune	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Apocynaceae</b>	<i>Vinca major</i>	Pervinca	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Aquifoliaceae</b>	<i>Ilex aquifolium</i>	Agrofoglio	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
<b>Araceae</b>	<i>Arum italicum</i>	Gigaro	Formazioni ripariali	
<b>Araliaceae</b>	<i>Hedera helix</i>	Edera	Formazioni ripariali	Faggete termofile ad agrifoglio e querceti mesofili e meso-termofili
<b>Arecaceae</b>	<i>Chamaerops humilis</i>	Palma nana	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Asparagaceae</b>	<i>Urginea maritima</i>	Scilla marittima	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Asparagaceae</b>	<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Aspleniaceae</b>	<i>Asplenium trichomanes</i>	Asplenio tricomane	Rupi mediterranee	
<b>Aspleniaceae</b>	<i>Ceterach officinarum</i>	Cedracca comune	Rupi mediterranee	
<b>Asteraceae</b>	<i>Urospermum dalechampii</i>	Boccione maggiore	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Bellis perennis</i>	Pratolina	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardone	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Calendula officinalis</i>	Calendula	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Silybum marianum</i>	Cardo	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinalis</i>	Dente di leone	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Anacyclus tomentosus</i>	Camomilla tomentosa	Seminativi intensivi	
<b>Asteraceae</b>	<i>Centaurea cyanus</i>	Fiordaliso vero	Seminativi intensivi	
<b>Asteraceae</b>	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	Radicchio stellato	Seminativi intensivi	
<b>Asteraceae</b>	<i>Sonchus sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
<b>Asteraceae</b>	<i>Santolina etrusca</i>	Crespolina etrusca	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Asteraceae</b>	<i>Galactites tomentosa</i>	Scarlina	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Asteraceae</b>	<i>Leontodon autumnalis</i>	Dente di leone ramoso	Prati mesofili concimati e pascolati	
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	Tarassaco comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
<b>Asteraceae</b>	<i>Senecio vulgaris</i>	Senecione comune	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia comune	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Doronicum orientale</i>	Doronic orientale	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Asteraceae</b>	<i>Centaurea centaurium</i>	Fiordaliso centauro	Boschi di latifoglie termofile	
<b>Asteraceae</b>	<i>Scorzonea villosa</i>	Scorzonera spinulosa	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Asteraceae</b>	<i>Cichorium intybus</i>	Cicoria	prati e pascoli	
<b>Asteraceae</b>	<i>Dittrichia viscosa</i>	Enula cepittoni	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Prati mediterranei sub-nitrofilii
<b>Betulaceae</b>	<i>Alnus cordata</i>	Ontano napoletano	Formazioni ripariali	
<b>Betulaceae</b>	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Formazioni ripariali	
<b>Betulaceae</b>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Betulaceae</b>	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
<b>Betulaceae</b>	<i>Carpinus orientalis</i>	Carpinella	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Betulaceae</b>	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
<b>Boraginaceae</b>	<i>Myosotis alpestris</i>	Nontiscordardime	prati e pascoli	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Anchusa officinalis</i>	Buglossa	prati e pascoli	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Borago officinalis</i>	Borragine	prati e pascoli	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Echium vulgare</i>	Erba viperina	prati e pascoli	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Echium plantagineum</i>	Viperina piantagginea	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Echium italicum</i>	Viperina maggiore siciliana	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Boraginaceae</b>	<i>Alkanna tinctoria</i>	Arganetta azzurra	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Borsa del pastore	prati e pascoli	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Diplotaxis muralis</i>	Rucola	prati e pascoli	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Eruca sativa</i>	Ruchetta	prati e pascoli	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabetta comune	Seminativi intensivi	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Neslia paniculata</i>	Neslia comune	Seminativi intensivi	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravanello selvatico	Seminativi intensivi	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Sinapis arvensis</i>	Senape selvatica	Seminativi intensivi	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Raphanus raphanister</i>	Ravanello selvatico	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Cardamine bulbifera</i>	Dentaria minore	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Cardamine graeca</i>	Billeri greco	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Brassicaceae</b>	<i>Rapistrum rugosum</i>	Miagro Peloso	Prati mediterranei sub-nitrofilii	Seminativi intensivi
<b>Buxaceae</b>	<i>Buxus sempervirens</i>	Bosso comune	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Formazioni ripariali
<b>Cactaceae</b>	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Fico d'India	Rupi mediterranee	
<b>Campanulaceae</b>	<i>Campanula trachelium</i>	Faggete termofile ad agrifoglio		
<b>Cannabaceae</b>	<i>Humulus lupulus</i>	Luppolo	Formazioni ripariali	
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Valerianella sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Lonicera caprifolium</i>	Caprifoglio	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Caprifoliaceae</b>	<i>Knautia lucana</i>	Ambretta della Lucania	Boschi di latifoglie mesofile e termofile	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Silene alba</i>	Licnide bianco	prati e pascoli	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Silene dioica</i>	Licnide rosa	prati e pascoli	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Agrostemma githago</i>	Gittaione	Seminativi intensivi	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Dianthus vulturis</i>	Garofano del Vulture	Boschi di latifoglie termofile	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Dianthus rupicola</i>	Garofano rupestre	Rupi mediterranee	
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Saponaria officinalis</i>	Saponara	Formazioni ripariali	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus albidus</i>	Cisto a foglie sessili	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus creticus subsp. eriocephalus</i>	Cisto di Creta	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus clusii</i>	Costo di Clusius	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Fumana ericoides subsp. ericoides</i>	Fumana mediterranea	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	





Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Cistaceae</b>	<i>Fumana thymifolia</i>	Fumana vischiosa	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Helianthemum caput-felis</i>	Eliantemo testa di micio	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Cistaceae</b>	<i>Fumana procumbens</i>	Fumana comune	Rupi mediterranee	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus monspeliensis</i>	Cisto di Montpellier	Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	
<b>Cistaceae</b>	<i>Cistus salvifolius</i>	Cisto femmina	Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Convolvulus arvensis</i>	Vilucchio	prati e pascoli	
<b>Cornaceae</b>	<i>Cornus mas</i>	Corniolo maschio	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
<b>Cornaceae</b>	<i>Cornus sanguinea</i>	Corniolo sanguinello	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Formazioni ripariali
<b>Cupressaceae</b>	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipresso comune	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
<b>Cupressaceae</b>	<i>Cupressus arizonica</i>	Cipresso dell'Arizona	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
<b>Cupressaceae</b>	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	Ginepro ossicedro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare
<b>Cyperaceae</b>	<i>Carex</i> sp. pl.		Formazioni ripariali	Steppe e pseudo-steppe murgiane
<b>Dioscoreaceae</b>	<i>Tamus communis</i>	Tamaro	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	
<b>Dipsacaceae</b>	<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabiosa	prati e pascoli	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia caracas</i>	Euforbia	prati e pascoli	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia helioscopias</i>	Erba verdona	prati e pascoli	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia spinosa</i>	Euforbia spinosa	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Mercurialis annua</i>	Mercorella comune	prati e pascoli	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia rigida</i>	Euforbia rigida	Rupi mediterranee	
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Euphorbia nicaeensis</i>	Euforbia di Nizza	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisus</i> sp. pl.		Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	Citiso a foglie sessili	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisus scoparius</i>	Citiso scopario	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<b>Fabaceae</b>	<i>Genista</i> sp. pl.		Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<b>Fabaceae</b>	<i>Colutea arborescen</i>	Vesicaria	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<b>Fabaceae</b>	<i>Calicotome</i> sp. pl.		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Fabaceae</b>	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Trifoglio legnoso	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Fabaceae</b>	<i>Genista corsica</i>	Ginestra della Corsica	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Fabaceae</b>	<i>Medicago rigidula</i>	Erba medica rigidetta	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium nigrescens</i>	Trifoglio annerente	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium resupinatum</i>	Trifoglio resuponato	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium dubium</i>	Trifoglio dubbio	Prati mesofili concimati e pascolati	
<b>Fabaceae</b>	<i>Melilotus alba</i>	Meliloto bianco	prati e pascoli	
<b>Fabaceae</b>	<i>Acacia</i> sp. pl.		Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Fabaceae</b>	<i>Lathyrus pratensis</i>	Cicerchia dei prati	Querceti mesofili e meso-termofili	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Fabaceae</b>	<i>Lathyrus venetus</i>	Cicerchia veneta	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Fabaceae</b>	<i>Calicotome infesta</i>		<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
<b>Fabaceae</b>	<i>Cytisus villosus</i>	Citiso trifloro	<i>Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
<b>Fabaceae</b>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>
<b>Fabaceae</b>	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune	<i>Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare, Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili, Rupi mediterranee</i>
<b>Fabaceae</b>	<i>Trifolium repens</i>	Trifoglio ladino	<i>Prati mesofili concimati e pascolati</i>	<i>prati e pascoli</i>
<b>Fabaceae</b>	<i>Vicia hybrida</i>	Veccia pelosa	<i>Prati mediterranei sub-nitrofili</i>	<i>Seminativi intensivi</i>
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus ilex</i>	Leccio	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Castanea sativa</i>	Castagno	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus petraea</i> ssp. <i>austrotyrrhenica</i>	Rovere meridionale	<i>Boschi di latifoglie mesofile</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus frainetto</i>	Farnetto	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus dalechampii</i>	Quercia di Dalechamps	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus trojana</i>	Quercia spinosa	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
<b>Fagaceae</b>	<i>Fagus sylvatica</i>	Faggio	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus virgiliana</i>	Quercia castagnara	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	<i>Boschi di latifoglie mesofile e termofile</i>
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium sanguineum</i>	Geranio sanguineo	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium sylvaticum</i>	Geranio selvatico	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium wallichianum</i>	Geranio rustico	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Geraniaceae</b>	<i>Geranium versicolor</i>	Geranio striato	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Hyperaceae</b>	<i>Hypericum perforatum</i>	Erba di S. Giovanni	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Iridaceae</b>	<i>Iris germanica</i>	Giaggiolo	<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Iridaceae</b>	<i>Gladiolus italicus</i>	Gladiolo dei campi	<i>Seminativi intensivi</i>	
<b>Iridaceae</b>	<i>Iris pseudoacorus</i>	Giaggiolo acquatico	<i>Ambienti acquatici d'acqua dolce</i>	
<b>Juglandaceae</b>	<i>Juglans regia</i>	Noce	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Juncaceae</b>	<i>Luzula sieberi</i>	Erba lucciola di Sieber	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Juncaceae</b>	<i>Juncus sp. pl.</i>		<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Juncaceae</b>	<i>Luzula forsteri</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>		
<b>Labiatae</b>	<i>Ajuga pyramidalis</i>	Bugula dei prati	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Labiatae</b>	<i>Ajuga reptans</i>	Bugula	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Labiatae</b>	<i>Melissa officinalis</i>	Melissa	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Labiatae</b>	<i>Mentha piperita</i>	Menta selvatica	<i>prati e pascoli</i>	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Labiatae</b>	<i>Origanum vulgare</i>	Origano	prati e pascoli	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lavandula sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Micromeria sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Satureja sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Micromeria microphylla</i>	Issopo a foglie minuscole	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Thymus sp.pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Lamium flexuosum</i>	Falsa ortica flessuosa	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Vitex agnus-castus</i>	Agnocasto	Ambienti acquatici d'acqua dolce	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Salvia argentea</i>	Salvia argentea	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Teucrium siculum</i>	Camedrio siciliano	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Stachys officinalis</i>	Betonica comune	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Lamiaceae</b>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	prati e pascoli
<b>Lamiaceae</b>	<i>Teucrium polium</i>	Camedrio polio	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Steppe e pseudo-steppe murgiane
<b>Larantaceae</b>	<i>Viscum album</i>	Vischio	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Lauraceae</b>	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Liliaceae</b>	<i>Ornithogallum umbellatum</i>	Latte di gallina	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Scilla bifolia</i>	Giacinto selvatico	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Liliaceae</b>	<i>Tulipa sylvestris</i>	Tulipano	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Muscari botryoides album</i>	Lampagione bianco	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Muscari neglectum</i>	Muscari ignorato	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Muscari comosum</i>	Cipollaccio col fiocco	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Ornithogalum brevistilum</i>	Cipollone bianco	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Allium ampeloprasum</i>	Cipollaccio	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Allium orsinum</i>	Aglio orsino	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Liliaceae</b>	<i>Colchicum autumnale</i>	Colchico	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Convallaria majalis</i>	Mughetto	prati e pascoli	
<b>Liliaceae</b>	<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>	Giglio rosso	Boschi di latifoglie mesofile	
<b>Malvaceae</b>	<i>Malva sylvestris</i>	Malva	prati e pascoli	
<b>Malvaceae</b>	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Boschi di latifoglie mesofile	
<b>Nymphaeaceae</b>	<i>Nymphaea alba</i>	Ninfea comune	Ambienti acquatici d'acqua dolce	
<b>Oleaceae</b>	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale	Boschi di latifoglie mesofile	
<b>Oleaceae</b>	<i>Phillyrea sp. pl.</i>	Fillirea	Rupi mediterranee	
<b>Oleaceae</b>	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Oleaceae</b>	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Olivastro	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Oleaceae</b>	<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
<b>Orchidaceae</b>	<i>Orchis tridentata</i>	Orchidea fucsia	prati e pascoli	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Orchis purpurea</i>	Orchidea rosa	Querceti mesofili e meso-termofili	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys holosericea</i>	Fior bombo	Steppe e pseudo-steppe murgiane	



Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys murgiana</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys incubacea</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys bertolonii</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys tehrudinifera</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys bombyflora</i>		Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Anacamptis morio</i>	Orchide minore	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<b>Orchidaceae</b>	<i>Ophrys garganica</i>	Ofride del Gargano	Steppe e pseudo-steppe murgiane	prati e pascoli
<b>Paeoniaceae</b>	<i>Paeonia mascula</i>	Peonia maschio	Boschi di latifoglie mesofile	
<b>Papaveraceae</b>	<i>Fumaria capreolata</i>	Erba acetina	prati e pascoli	
<b>Papaveraceae</b>	<i>Papaver rhoesas</i>	Papavero o Rosolaccio	prati e pascoli	
<b>Papaveraceae</b>	<i>Papaver sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
<b>Papaveraceae</b>	<i>Corydalis solida</i>	Colombina solida	Faggete termofile ad agrifoglio	
<b>Papilionaceae</b>	<i>Lathyrus montanus</i>	Cicerchia nera	prati e pascoli	
<b>Papilionaceae</b>	<i>Lathyrus palustris</i>	Cicerchia pannonica	prati e pascoli	
<b>Papilionaceae</b>	<i>Lathyrus sylvestris</i>	Cicerchia silvestre	prati e pascoli	
<b>Papilionaceae</b>	<i>Lotus corniculatus</i>	Ginestrone	prati e pascoli	
<b>Pinaceae</b>	<i>Pinus halepensis</i>	Pino d'Aleppo	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
<b>Pinaceae</b>	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro deodara	Rimboschimenti di conifere nella fascia mediterranea e basale	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Veronica arvensis</i>	Veronica dei campi	Seminativi intensivi	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Veronica persica</i>	Veronica comune	prati e pascoli	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Globularia alypum</i>	Vedovelle cespugliose	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Veronica a foglie di serpillio	Prati mesofili concimati e pascolati	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago lanceolata</i>	Piantaggine lancuiola	prati e pascoli	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Callitriche sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Veronica sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
<b>Poaceae</b>	<i>Brachypodium retusum</i>	Paleo delle garghe	Prati aridi mediterranei	Steppe di alte erbe mediterranee
<b>Poaceae</b>	<i>Brachypodium rupestre</i>	Paleo rupestre	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>	Praterie mesiche del piano collinare
<b>Poaceae</b>	<i>Bromus madritensis</i>	Forasacco dei muri	Prati mediterranei sub-nitrofilo	Prati aridi mediterranei
<b>Poaceae</b>	<i>Bromus rigidus</i>	Forasacco massimo	Prati mediterranei sub-nitrofilo	Prati aridi mediterranei
<b>Poaceae</b>	<i>Avena barbata</i>	Avena barbata	Seminativi intensivi	
<b>Poaceae</b>	<i>Avena fatua</i>	Avena selvatica	Seminativi intensivi	
<b>Poaceae</b>	<i>Lolium multiflorum</i>	Loglio maggiore	Seminativi intensivi	
<b>Poaceae</b>	<i>Lolium temulentum</i>	Loglio ubriacante	Seminativi intensivi	
<b>Poaceae</b>	<i>Phalaris sp.pl.</i>		Seminativi intensivi	
<b>Poaceae</b>	<i>Avena sterilis</i>	Avena maggiore	Prati mediterranei sub-nitrofilo	
<b>Poaceae</b>	<i>Bromus diandrus,</i>	Forasacco di Gussone	Prati mediterranei sub-nitrofilo	
<b>Poaceae</b>	<i>Dasypyrum villosum</i>	Grano villosa	Prati mediterranei sub-nitrofilo	



## Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i>	Loglio rigido	Seminativi intensivi	Prati mediterranei sub-nitrofilii
Poaceae	<i>Phalaris brachystachys</i>	Scagliola cangiante	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i> subsp. <i>Miliaceum</i>	Miglio multifloro	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Triticum ovatum</i>	Cerere comune	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i>	Paleo ciliato	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Vulpia ligustica</i>	Paleo ligure	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Vulpia membranacea</i>	Paleo delle spiagge	Prati mediterranei sub-nitrofilii	
Poaceae	<i>Cynosurus cristatus</i>	Corvetta dei prati	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Loglio comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Poa pratensis</i>	Fienarola dei prati	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Poa trivialis</i>	Fienarola comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Phleum pratense</i>	Codolina comune	Prati mesofili concimati e pascolati	
Poaceae	<i>Brachypodium ramosum</i>	Paleo delle Garighe	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Trachynia distachya</i>	Paleo annuale	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Dactylis hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	Erba mazzolina mediterranea	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i>	Piumino	Prati aridi mediterranei	
Poaceae	<i>Ampleodesmus mauritanicus</i>	Sarcchio	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Hyparrhenia hirta</i>	Barboncino mediterraneo	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Piptatherum miliaceum</i>	Miglio multi floro	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Lygeum spartum</i>	Sparto steppico	Steppe di alte erbe mediterranee	
Poaceae	<i>Brachypodium caespitosum</i>	Paleo rupestre	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>	
Poaceae	<i>Bromus erectus</i>	Flora sacco eretto	Praterie mesiche del piano collinare	
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gramigna	prati e pascoli	
Poaceae	<i>Melica uniflora</i>	Melica comune	Faggete termofile ad agrifoglio	
Poaceae	<i>Melica minuta</i>	Melica minuta	Rupi mediterranee	
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Paleo silvestre	Formazioni ripariali	
Poaceae	<i>Stipa bromoides</i>	Lino delle fate minore	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
Poaceae	<i>Stipa sp. pl.</i>	Stipa	Steppe e pseudo-steppe murgiane	Praterie xeriche del piano collinare a <i>Brachypodium rupestre</i> e <i>B. Caespitosum</i>
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>	Romice crespo	prati e pascoli	
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Centocchio dei campi	prati e pascoli	Seminativi intensivi
Primulaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i>	Ciclamino napoletano	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili
Primulaceae	<i>Primula vulgaris</i>	Primula	Querceti mesofili e meso-termofili	
Primulaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i>	Ciclamino	prati e pascoli	
Primulaceae	<i>Anagallis foemina</i>	Centocchio azzurro	prati e pascoli	





Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale

Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Anemone apennina</i>	Faggete termofile ad agrifoglio	Querceti mesofili e meso-termofili	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Clematis vitalba</i>	Vitalba	Querceti mesofili e meso-termofili, querceti termofili caducifogli e sclerofilli	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i> , Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Anemone hortensis</i>	Anemone	prati e pascoli	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Helleborus viridis</i>	Elleboro	Querceti mesofili e meso-termofili	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus lingua</i>	Ranuncolo	Formazioni ripariali	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Adonis microcarpa</i>	Adonide a frutto piccolo	Seminativi intensivi	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Nigella damascena</i>	Damigella scapigliata	Seminativi intensivi	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus umbrosus</i>	Ranuncolo ombroso	Faggete termofile ad agrifoglio	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus sp. pl.</i>		Formazioni ripariali	
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus millefoliatus</i>	Ranuncolo millefoglio	Steppe e pseudo-steppe murgiane	
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Paliurus spinachristi (dominanti)</i>	Marruca	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Rhamnus saxatilis ssp. infectorius</i>	Ranno spinello	Querceti termofili caducifogli e sclerofilli	
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Frangula alnus</i>	Frangola comune	Formazioni ripariali	
<i>Rosaceae</i>	<i>Cratageus monogyna</i>	Biancospino comune	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	Ciliegio canino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus spinosa</i>	Pruno selvatico	Querceti mesofili e meso-termofili	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rosaceae</i>	<i>Pyrus spinosa</i>	Pero mandorlino	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	Querceti mesofili e meso-termofili	
<i>Rosaceae</i>	<i>Fragaria vesca</i>	Fragolina di bosco	prati e pascoli	
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus fruticosus</i>	Rovo	prati e pascoli	
<i>Rosaceae</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>	Agazzino	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare	
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa di S. Giovanni	Querceti mesofili e meso-termofili	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa arvensis</i>	Rosa cavallina	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa micrantha</i>	Rosa balsamina minore	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rovo comune	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	Faggete termofile ad agrifoglio	
<i>Rosaceae</i>	<i>Potentilla micrantha</i>	Faggete termofile ad agrifoglio		
<i>Rosaceae</i>	<i>Rubus caesius</i>	Rovo bluastro	Formazioni ripariali	
<i>Rosaceae</i>	<i>Cratageus sp. pl.</i>		Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	



Famiglia	Nome scientifico	Nome volgare	Habitat 1	Habitat 2
<b>Rosaceae</b>	<i>Pyrus pyraster</i>	Pero selvatico	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Rosaceae</b>	<i>Crataegus sp. pl.</i>		<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Rosaceae</b>	<i>Sorbum domestica</i>	Sorbo comune	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Rosaceae</b>	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Rosaceae</b>	<i>Prunus webbii</i>	Mandorlo di Webb	<i>Querceti termofili caducifogli e sclerofilli</i>	
<b>Rubiaceae</b>	<i>Sherardia arvensis</i>	Toccamano	<i>Seminativi intensivi</i>	
<b>Rubiaceae</b>	<i>Rubia peregrina</i>	Robbia selvatica	<i>Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium odoratum</i>	Caglio odoroso	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium mollugo</i>	Caglio tirolese	<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Salicaceae</b>	<i>Salix alba</i>	Salice comune	<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Salicaceae</b>	<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Salicaceae</b>	<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	<i>Formazioni ripariali</i>	
<b>Santalaceae</b>	<i>Osyris alba</i>	Ginestrella comune	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
<b>Sapindaceae</b>	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
<b>Sapindaceae</b>	<i>Acer lobelii</i>	Acer di Lobelius	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
<b>Sapindaceae</b>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer montano	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Sapindaceae</b>	<i>Acer opalus</i>		<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Sapindaceae</b>	<i>Acer monspessulanum</i>	Acer minore	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Linaria cymbalaria</i>	Cimballaria	<i>Rupi mediterranee</i>	
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Verbascum crassifolium</i>	Tasso barbasso	<i>Rupi mediterranee</i>	
<b>Smilacaceae</b>	<i>Smilax aspera</i>	Salsapariglia nostrana	<i>Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>	
<b>Thymeleaceae</b>	<i>Daphne laureola</i>	Dafne laurella	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>
<b>Thymeleaceae</b>	<i>Thymelaea hirsuta</i>	Timelea barbosa	<i>Garighe e macchie mesomediterranee calcicole</i>	
<b>Ulmaceae</b>	<i>Ulmus minor</i>	Olmo comune	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	<i>Faggete termofile ad agrifoglio, Vegetazione submediterranea a Rubus ulmifolius</i>
<b>Umbrelliferae</b>	<i>Dacus visnaga</i>	Carota	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Verbenaceae</b>	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Violaceae</b>	<i>Viola eugeniae</i>	Viola montana	<i>prati e pascoli</i>	
<b>Violaceae</b>	<i>Viola rupestris</i>	Viola del pensiero	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Violaceae</b>	<i>Viola arvensis subsp. Arvensis</i>	Viola dei campi	<i>Seminativi intensivi</i>	
<b>Violaceae</b>	<i>Viola reichebachiana</i>	Viola silvestre	<i>Faggete termofile ad agrifoglio</i>	
<b>Violaceae</b>	<i>Viola alba</i>	Viola bianca	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Xanthorrhoeaceae</b>	<i>Asphodelus albus</i>	Porraccio	<i>Querceti mesofili e meso-termofili</i>	
<b>Xanthorrhoeaceae</b>	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Asfodelo mediterraneo	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	
<b>Xanthorrhoeaceae</b>	<i>Asphodeline liburnica</i>	Asfodelo della liburnia	<i>Steppe e pseudo-steppe murgiane</i>	

Nell'ambito delle aree Rete Natura 2000 individuate ai margini del buffer di 9 km dal sito dell'impianto eolico, soltanto una specie risulta essere qualificante. Si tratta, in particolare, della *Stipa austroitalica*, caratterizzante l'ambiente di pseudo steppa, che è elencata nell'area SIC della Murgia Alta, ma anche in quella del Bosco Cupolicchio di Tricarico (Min. Ambiente, 2017).



### 6.3.3 Fauna

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Hodum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE).

La descrizione delle specie occupanti l'area d'interesse, nonché potenzialmente interessate dagli effetti dell'impianto eolico proposto, è stata effettuata sulla base di sopralluoghi all'uopo effettuati, previa analisi della bibliografia disponibile. Per ciascuna specie, oltre alla necessario inquadramento tassonomico, sono stati indicati i dati relativi all'habitat di interesse; inoltre, è stato riportato l'eventuale grado di protezione, sulla base di:

- IUCN Red List of Threatened Species (2016);
- Direttiva 79/409/CEE "Uccelli";
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat";
- Convenzione di Berna (I.503/81);
- Important Bird Areas (Lipu, 2002).

#### 6.3.3.1 Anfibi

Allo stato attuale molte specie della classe degli anfibi risulta essere minacciata di estinzione, sostanzialmente a causa della perdita e/o distruzione di habitat, inquinamento delle acque interne ed introduzione di specie alloctone (Bulgarini F. et al., 1998). Ed invero, in Italia ben 16 *taxa* risultano inclusi nelle liste rosse degli animali protetti, confermando, alla luce della possibilità di considerarli dei validi indicatori ambientali, un tendenziale degradamento degli habitat naturali (Bulgarini F. et al., 1998).

L'area in esame, anche in virtù delle considerazioni espresse con riferimento alla pressione antropica in contesti rurali, non può ritenersi completamente esclusa da questo problema. Tuttavia, in quest'area, la composizione specifica degli anfibi non sembra presentare problemi significativi; in effetti, se è vero che il fitto reticolo idrografico secondario determina condizioni favorevoli alla presenza degli anfibi, è anche vero che delle 15 specie rilevabili nell'area, distinte tra *Anura* e *Caudata*, soltanto una, l'ululone appenninico (*Bombina paghypus*), risulta iscritta nella lista rossa IUCN (2016) come specie minacciata, mentre tutte le altre presentano un livello di rischio nullo. Va rilevato, comunque, che prendendo in considerazione la Direttiva Habitat e le liste della Convenzione di Berna, aumenta il numero di specie per le quali si richiedono misure particolari di protezione (Dir. 92/43/CEE; Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta, più nel dettaglio, dell'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), del rospo smeraldino (*Bufo viridis*), della rana appenninica (*Rana italica*), della salamandrina terdigitata (*Salamandrina terdigitata*), del tritone crestato (*Triturus*



*carnifex*) e del tritone italico (*Triturus italicus*), anche se non c'è perfetto accordo tra le due classificazioni.

Si tratta, in ogni caso, di specie che vivono in ambienti umidi, eccetto il rospo comune (*Bufo bufo*), che vive anche in ambienti antropizzati, la raganella italica (*Hyla intermedia*), il tritone italiano (*Lissotriton italicus*) e la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), che si ritrovano anche all'interno di superfici boscate più rade, come macchie e boscaglie, fino a boschi più densi ed ombrosi (IUCN, 2016).

**Tabella 41 – Anfibi rilevabili nell'area dell'impianto eolico proposto (Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN, UE (2016)).**

Ordine	Denominazione scientifica	Nome comune	Habitat	Direttiva Habitat	IUCN red List	BERNA
<b>Anura</b>	<i>Bombina pachypus</i>	Ululone appenninico	Ambienti umidi	-	EN	-
<b>Anura</b>	<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo	Ambienti umidi	II,IV	LC	2
<b>Anura</b>	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	Ambienti umidi, Ambienti antropizzati	-	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	Ambienti umidi	IV	LC	2
<b>Anura</b>	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella italica	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie	-	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Pelophylax bergeri</i>	Rana di stagno italiana	Ambienti umidi	-	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Pelophylax esculentus</i>	Rana verde	Ambienti umidi	V	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Pelophylax hispanicus</i>	Rana edibile italiana	Ambienti umidi	-	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	Ambienti umidi	V	LC	-
<b>Anura</b>	<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	Ambienti umidi, Ambienti ripariali, Bosco	IV	LC	2
<b>Caudata</b>	<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie, Colture estensive, Bosco	-	LC	-
<b>Caudata</b>	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata	Ambienti umidi, Bosco	-	LC	-
<b>Caudata</b>	<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina terdigitata	Ambienti umidi	II, IV	LC	2
<b>Caudata</b>	<i>Triturus carnifex</i>	Tritone Crestato	Ambienti umidi	II,IV	LC	2
<b>Caudata</b>	<i>Triturus italicus</i>	Tritone italico	Ambienti umidi	IV	LC	2

All'interno delle aree RN2000 presenti oltre il buffer di 9 km dall'area dell'impianto, le specie appartenenti alla classe degli anfibi, che sono elencate tra le specie qualificanti il sito, sono riportate di seguito. La specie più presente è certamente l'ululone dal ventre giallo, peraltro unico anfibio qualificante per Lago del Rendina, Murgia Alta e Valle Ofanto. Nell'area Monte Vulture si rileva anche il tritone crestato e la salamandrina terdigitata, qualificanti dell'area di Bosco Cupolicchio di Tricarico.

**Tabella 42 – Anfibi qualificanti le aree SIC/ZPS su scala macro-territoriale (Fonte: Min.Ambiente, 2017)**

Area protetta / Specie	Denominazione comune
<b>Bosco Cupolicchio (Tricarico)</b>	
<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina terdigitata
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato
<b>Lago del Rendina</b>	
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo
<b>Monte Vulture</b>	
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo
<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina terdigitata



Area protetta / Specie	Denominazione comune
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato
<b>Murgia Alta</b>	
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo
<b>Valle Ofanto - Lago di Capaciotti</b>	
<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo

### 6.3.3.2 Rettili

L'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato (Bulgarini F. et al., 1998).

Nel caso in esame, sono state rilevate 16 specie, 15 delle quali appartenenti alla classe degli *Squamata* ed una alla classe delle *Testudines*. In particolare si evidenzia che, con riferimento alla lista rossa degli animali minacciati, soltanto due specie presentano un seppur minimo livello di rischio. In questo caso, la condizione dell'erpetofauna differisce sostanzialmente dalla contesto italiano, in cui si rileva un'incidenza di specie minacciate superiore (Bulgarini F. et al., 1998).

Le specie minacciate rilevate nell'area sono il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e la testuggine comune (*Testudo hermanni*), tipici di habitat di bosco, da rado (macchie e boscaglie) a denso (bosco vero e proprio). La testuggine, è considerata specie minacciata in virtù alla diminuzione della popolazione rilevata negli ultimi anni; le minacce più gravi alla sopravvivenza di questo rettile sono rappresentate principalmente dagli incendi di natura dolosa, dalla distruzione ormai quasi completa delle dune costiere, e dai prelievi in natura per scopi commerciali o amatoriali (ANPA, 2001).

Anche in questo caso, prendendo in considerazione gli altri due elenchi di specie minacciate, il numero di specie per le quali si richiedono misure particolari di conservazione sale sensibilmente, soprattutto tra le specie elencate negli allegati alla Convenzione di Berna (Dir. 92/43/CEE; Conv. Berna). In effetti, con riferimento alla convenzione di Berna, tra le specie per le quali è vietata l'uccisione, la cattura, la detenzione ed il commercio, si ritrova anche il colubro liscio (*Coronella austriaca*) ed il gecko di Kotschy (*Cyrtopodion Kotschy*), che si ritrovano sia in aree rurali che in ambienti antropizzati; si ritrovano anche specie più tipiche di aree boscate o prati e pascoli, come il biacco (*Hieopis viridiflavus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro (*Elaphe situla*), questi ultimi due annoverati anche nell'allegato II della Direttiva Habitat. Anche diverse lucertole, nonostante in qualche caso si tratti di specie pressoché ubiquitarie, oltre che adattate alla presenza dell'uomo, sono annoverate nell'allegato due della citata convenzione: è il caso, ad esempio della lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), che è considerata una delle specie più diffuse in Italia; a questa si aggiunge il ramarro (*Lacerta viridis*), diffusa per lo più su prati e pascoli, nonché la lucertola campestre (*Podarcis siculus*) (IUCN, 2016).

In ambienti umidi, si segnala la presenza della biscia tassellata (*Natrix tassellata*), che si ritrova in acque stagnanti, ma anche la biscia d'acqua (*Natrix natrix*) che non disdegna anche i torrenti (Sindaco R. et al., 2006). Peraltro la biscia tassellata è elencata all'allegato 2 della Convenzione di Berna.





**Tabella 43 – Rettili rilevabili nell'area dell'impianto eolico proposto (Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN, UE, 2016).**

Ordine	Denominazione scientifica	Nome comune	Habitat	Direttiva Habitat	IUCN red List	BERNA
<b>Squamata</b>	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	Prati e pascoli	-	LC	3
<b>Squamata</b>	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio	Aree rurali, Ambiente antropizzato	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Cyrtopodion Kotschyi</i>	Geco di Kotschy	Aree rurali, Ambiente antropizzato	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	Bosco, Macchie e boscaglie	II,IV	NT	2
<b>Squamata</b>	<i>Elaphe situla</i>	Colubro	Bosco, Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	II, IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Bianco	Bosco, Macchie e boscaglie, Aree rurali	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale	Bosco, Ambienti umidi	-	LC	3
<b>Squamata</b>	<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro	Prati e pascoli	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Natrix natrix</i>	Biscia d'acqua	Ambienti umidi	-	LC	3
<b>Squamata</b>	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	Ambienti umidi	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Aree rurali, Ambienti rupicoli, Bosco, Macchie e boscaglie, Ambienti umidi, Ambiente antropizzato	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	Aree rurali, Ambiente antropizzato	IV	LC	2
<b>Squamata</b>	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune	Ambienti rupicoli, Bosco	-	LC	3
<b>Squamata</b>	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	Bosco, Macchie e boscaglie	-	LC	3
<b>Squamata</b>	<i>Zamenis lineatus</i>	Saettone occhiorossi	Aree rurali, Ambiente antropizzato	-	DD	3
<b>Testudines</b>	<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune	Bosco, Macchie e boscaglie	II, IV	NT	2

All'interno delle aree RN2000 presenti oltre il buffer di 9 km dall'area dell'impianto, le specie appartenenti alla classe degli anfibi qualificanti il sito, sono elencate di seguito. La specie più presente è certamente il cervone, peraltro unico rettile qualificante per Lago del Rendina e Monte Vulture. La testuggine comune si aggiunge al cervone, nell'area Murgia Alta, mentre nella Valle dell'Ofanto si rileva, oltre al cervone, la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), classificata da IUCN (2016) come prossima alla minaccia (NT).

**Tabella 44 - Rettili qualificanti le aree SIC/ZPS su scala macro-territoriale (Min.Ambiente, 2017)**

Area protetta / specie	Denominazione comune
<b>Lago del Rendina</b>	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone
<b>Monte Vulture</b>	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone
<b>Murgia Alta</b>	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine comune
<b>Valle Ofanto - Lago di Capaciotti</b>	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre europea



### 6.3.3.3 Uccelli

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001). In generale, anche l'area oggetto di studio, così come l'intero territorio regionale ed il sistema appenninico, è caratterizzata dalla presenza di specie stanziali talora di pregio, ma risulta anche interessata dai flussi migratori lungo l'asse nord-sud (Spina F., Volponi S., 2009).

Gli uccelli, a differenza di quanto rilevato per altre classi faunistiche, sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, tanto da essere disponibili dati spesso molto circostanziati; ciò anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998). Di contro, tale disponibilità non sembra esserci per la Basilicata, nonostante sia riconosciuta una particolare mescolanza di specie (Fulco E. et al., 2008).

L'analisi dell'avifauna è stata condotta sia attraverso sopralluoghi, per la verifica degli habitat potenziali e dell'eventuale presenza di nidi nell'area di interesse, ma soprattutto attraverso lo studio della bibliografia disponibile. In particolare, la bibliografia è stata utilizzata per valutare la presenza di ogni singola specie, come segue:

1. Certa, se la presenza è stata accertata anche attraverso studi specifici condotti nell'area dell'impianto;
2. Probabile, se la presenza non è stata accertata nell'area dell'impianto, ma risulta essere presente in Basilicata, e quindi non è escludibile una presenza sporadica o occasionale nell'area;
3. Possibile, ovvero rientrante nell'areale indicato da studi condotti su scala macro-territoriale e quindi, anche in questo caso, non è escludibile una presenza sporadica o occasionale nell'area.

Per l'assegnazione di una determinata specie alla categoria di presenza "certa" è stato utilizzato un monitoraggio dell'avifauna eseguito proprio nell'area dei comuni di Palazzo San Gervasio, Banzi, Montemilone e parte di Genzano di Lucania (Londi G. et al., 2009). Il secondo livello di analisi della presenza ("Probabile") è stato condotto sulla base di una checklist realizzata per il territorio della Basilicata (Fulco E. et al., 2008). L'ultimo livello (presenza "Possibile") è stato condotto utilizzando la cartografia relativa agli areali dell'avifauna predisposta da BirdLife International per IUCN (2016).

Si segnala, peraltro, che tra i diversi studi non c'è perfetto accordo sulla collocazione sistematica di ogni singola specie. Ad esempio, IUCN (2016) classifica gli accipitridi nell'ordine dei Falconiformes, mentre nella checklist gli stessi sono presenti in un ordine a sé stante, denominato Accipitriformes IUCN, 2016; Fulco E. et al., 2008).

Tutte le specie appartenenti alla classe degli uccelli, inoltre, sono state poi classificate in funzione della fenologia, sulla base dei criteri adottati dalla checklist della Basilicata e di BirdLife International per IUCN (Fulco E. et al., 2008; IUCN, 2016):

- ARN, per specie inserite nell'Avifauna Residente Nidificante;
- ASN, per le specie inserite nell'Avifauna Stagionale Nidificante;
- AS, per le specie inserite nell'Avifauna Stagionale non nidificante;
- Irr, per popolamenti giudicati irregolari, abbinabile a qualsiasi delle classi precedenti;



- Rip, per specie la cui presenza deriva almeno in parte da azioni di ripopolamento, abbinabile alle prime tre tipologie.

Infine, per ogni singola specie è stata verificata l'appartenenza agli allegati della Direttiva "Uccelli" e della Convenzione di Berna. Inoltre, è stato preso in considerazione il livello di rischio estinzione delle specie iscritte nella lista rossa delle specie protette IUCN (2016), che è considerata come il più completo sistema di classificazione delle specie a rischio di estinzione (Rodrigues A.S.L. et al., 2006). Per quanto riguarda la lista rossa, ci si riferisce in particolare a quella diffusa a livello internazionale, sulla base della quale molte istituzioni nazionali o locali hanno provveduto a stilare delle proprie liste rosse, con differenze anche significative.

Si precisa che la distinzione tra specie residenti e stagionali nidificanti o meno, si riferisce all'intero territorio regionale, sulla base della checklist per la Basilicata (Fulco E. et al., 2008) e non necessariamente allo specifico sito in esame.

Nel complesso sono state censite 122 specie, poco più del 50% delle quali residenti nidificanti e la restante parte quasi ugualmente ripartite tra stagionali nidificanti e stagionali non nidificanti. Peraltro, delle 122 specie elencate, circa un quarto sono riportate nell'Allegato I della direttiva uccelli, ovvero sono sottoposte a speciali misure di protezione, per arrivare a quasi la metà se si considera anche l'elencazione negli allegati II e III della stessa Direttiva. Prendendo in considerazione la convenzione di Berna, le specie sottoposte al livello di tutela massimo ammontano a quasi il 65%, percentuale che sale al 97%, se si prendono in considerazione gli allegati 2 e 3 della stessa convenzione. Per quanto riguarda, invece, l'iscrizione alla lista rossa IUCN, si rileva che il 97% delle specie, allo stato, non è a rischio, almeno a livello globale. In effetti, la classificazione internazionale della IUCN, spesso non tiene conto di alcune specifiche problematiche locali e/o condizioni di particolare interesse avifaunistico in una determinata area.

Dal punto di vista tassonomico, il 20% dell'avifauna presa in considerazione appartiene ai rapaci, il 15% tra i rapaci diurni ed il 5% tra i rapaci notturni. Del restante 80% dell'avifauna, l'ordine più rappresentativo è quello dei Passeriformi, che da solo copre il 46% dell'intera avifauna censita.

**Tabella 45 – Avifauna rilevabile nell'area dell'impianto eolico proposto (Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN 2016, Londi G. et al. 2009, Fulco E. et al. 2008, Unione Europea 2011).**

[Pre.=Presenza: (1) Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G. T. (2009). Monitoraggio dell'avifauna in una area steppica della Basilicata. *Alula XVI* (1-2): 243-245; (2) da Fulco E., Coppola C., Palumbo G., Visceglia M. (2008). *Checcck-list degli uccelli della Basilicata. Aggiornata al 31/05/2008. Riv. Ital. Orn., Milano, 78* (1): 13-27; (3) IUCN (2011). *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Accessibile al link <http://www.iucnredlist.org>. Ultimo accesso in data 24/02/2012; Tipo: ARN = Avifauna Residente Nidificante; ASN = Avifauna Stagionale Nidificante; AS = Avifauna Stagionale non nidificante; Irr = Irregolare; Rip. = Reintrodotta; si precisa che tale tipologia si riferisce all'intero territorio regionale, secondo quanto riportato dalla checklist per la Basilicata (2008) e non necessariamente allo specifico sito in esame]*

Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
<b>Rapaci diurni</b>								
<b>Accipitriformes</b>								
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	Macchie e boscaglie	certa (1)	I	LC	2	ARN
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	Ambienti rupicoli, Bosco	Probabile (2)	I	LC	2	ARN
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Ambienti rupicoli, Bosco, Prati e pascoli	certa (1)	-	LC	2	ARN
Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	Ambienti rupicoli, Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	Probabile (2)	I	LC	2	ASN
Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Aree umide	certa (1)	I	LC	2	AS



Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Aree umide, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	AS
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	AS
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Prati e pascoli, Macchie e boscaglie, Ambienti umidi	certa (1)	I	LC	2	ASN
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Bosco, Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	certa (1)	I	NT	2	ARN
Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	Prati e pascoli, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	I	EN	2	ASN
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	Ambienti rupicoli, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	I	LC	2	ASN
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Aree umide	certa (1)	I	LC	2	AS
<b>Falconiformes</b>								
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	Ambienti rupicoli, Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	Probabile (2)	I	LC	2	ARN
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	Macchie e boscaglie, Bosco, Prati e pascoli, Ambiente antropizzato	certa (1)	I	LC	2	AS
Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	I	LC	2	ASN
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Pellegrino	Ambienti rupicoli, Prati e pascoli, Aree rurali, Ambiente antropizzato, Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	ARN
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Macchie e boscaglie, Prati e pascoli, Aree umide	certa (1)	-	LC	2	AS
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Ambienti rupicoli, Bosco, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
<b>Rapaci notturni</b>								
<b>Strigiformes</b>								
Strigidae	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	Bosco, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Strigidae	<i>Athene Noctua</i>	Civetta	Aree rurali, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Strigidae	<i>Bubo Bubo</i>	Gufo reale	Bosco, Ambienti rupicoli	Probabile (2)	I	LC	2	ARN
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Assiolo	Aree rurali, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	2	ASN
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Allocco	Bosco, Aree rurali, Macchie e boscaglie, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Aree rurali, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
<b>Altri uccelli</b>								
<b>Anseriformes</b>								
Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Fischione	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	3	AS
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	Ambienti umidi	Probabile (2)	Ila, IIIa	LC	3	ARN
Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	3	AS
Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	Ambienti umidi	Probabile (2)	Ila, IIIb	LC	3	ASN
Anatidae	<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale	Ambienti umidi	Probabile (2)	Ilb	LC	3	AR Irr (rip)



Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
Anatidae	<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	Ambienti umidi	Probabile (2)	IIb	LC	3	AS
<b>Apodiformes</b>								
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Rondone	Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	3	ASN
Apodidae	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ASN
<b>Charadriiformes</b>								
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	Ambienti umidi, Prati e pascoli	Probabile (2)	IIb	LC	3	AS
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	AS
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	AS
Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	Bosco	Probabile (2)	IIa, IIIb	LC	3	AS
Scolopacidae	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	Ambienti umidi, Aree rurali umide	Probabile (2)	IIb	LC	3	AS
Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	Ambienti umidi, Aree rurali umide	Probabile (2)	IIb	LC	3	AS
Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	Ambienti umidi	Probabile (2)	IIb	LC	3	AS
Sternidae	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	AS
<b>Ciconiiformes</b>								
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Ambienti umidi	Probabile (2)	-	LC	3	AS
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	AS
Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	Ambienti umidi, macchie e boscaglie	Probabile (2)	I	LC	2	AS
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	Ambienti umidi	Probabile (2)	I	LC	2	ASN
<b>Columbiformes</b>								
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	Ambiente antropizzato, Aree rurali	Probabile (2)	IIa	LC	3	ARN
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	IIa, IIIa	LC	-	ARN
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	IIb	LC	3	ARN
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	IIb	LC	3	ASN
<b>Coraciiformes</b>								
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	Aree rurali, Prati e pascoli, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ASN
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Upupa	Aree rurali, Prati e pascoli, Macchie e boscaglie, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ASN
<b>Cuculiformes</b>								
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	Bosco, Prati e pascoli	Probabile (2)	-	LC	3	ASN
<b>Galliformes</b>								
Phasianidae	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	Ambienti rupicoli, Bosco, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	I, IIa	LC	3	ARN
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Pernice rossa	Bosco, Macchie e boscaglie	Possibile (3)	IIa, IIIa	LC	3	ASN
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Culture estensive, Prati e pascoli	certa (1)	IIb	LC	3	ASN
Phasianidae	<i>Perdix perdix</i>	Starna	Aree rurali, Macchie e boscaglie, Bosco	Probabile (2)	IIa, IIIa	LC	3	ARN





Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	Aree rurali, Macchie e Boscaglie, Bosco	Probabile (2)	IIa, IIIa	LC	3	ARN
<b>Gruiformes</b>								
Gruidae	<i>Grus grus</i>	Gru	Aree umide, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	AS
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Folaga	Ambienti umidi	Probabile (2)	IIa, IIIb	LC	3	ARN
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Ambienti umidi	Probabile (2)	IIb	LC	3	ARN
<b>Passeriformes</b>								
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	Bosco, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	3	ARN
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Aree rurali, Macchie e boscaglie	certa (1)	II b	LC	3	ARN
Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	AS
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Macchie e boscaglie, Aree rurali	certa (1)	-	LC	3	ARN
Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	ARN
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	Ambienti rupicoli, Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	3	ARN
Corvidae	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia	Macchie e boscaglie, Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	IIb	LC	3	ARN
Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	Bosco, Macchie e boscaglie, Aree rurali, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	IIb	LC	3	ARN
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	Bosco	certa (1)	IIb	LC	-	ARN
Corvidae	<i>Pica pica</i>	Gazza	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	IIb	LC	-	ARN
Corvidae	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Gracchio corallino	Ambienti rupicoli	Probabile (2)	I	LC	2	ARN
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	Aree rurali	certa (1)	-	NE	3	ARN
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ARN
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	-	LC	2	ARN
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Aree rurali	certa (1)	-	LC	2	ARN
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	Aree rurali, Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Bosco, Macchie e boscaglie, Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	3	ARN
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Bosco, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ARN
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	Ubiquitario	certa (1)	-	LC	2	ASN
Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Bosco, Macchie e boscaglie, Aree rurali	certa (1)	I	LC	2	ASN
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	Aree rurali, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	AS
Laniidae	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	Aree rurali, Bosco, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	I	LC	2	ASN
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Aree rurali, Bosco	certa (1)	-	LC	2	ASN
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	certa (1)	I	LC	2	ASN
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	Macchie e boscaglie, Prati e pascoli	Probabile (2)	-	LC	2	AS
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Aree umide	certa (1)	-	LC	2	ARN



Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	Aree umide	certa (1)	-	LC	2	ASN
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ASN
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	Aree rurali, Bosco, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ARN
Paridae	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	Bosco	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Paridae	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Bosco, Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ARN
Passeridae	<i>Passer domesticus Italiae</i>	Passera d'Italia	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	-	ARN
Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	3	AS
Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Aree rurali	certa (1)	-	LC	3	ARN
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	3	ARN
Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	Ambienti umidi	Probabile (2)	-	LC	3	ARN
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ARN
Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	Ambienti, umidi, aree rurali	certa (1)	-	LC	2	AS
Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Aree umide	certa (1)	-	LC	2	ARN
Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	-	LC	2	ARN
Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Fiorrancino	Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ASN
Sylviidae	<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	Prati e pascoli, Bosco	Probabile (2)	-	LC	2	ASN
Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	Bosco, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ARN
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	Ambienti umidi, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ARN
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ARN
Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	Bosco, Macchie e boscaglie, Ambienti umidi	certa (1)	-	LC	2	ASN
Turdidae	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	Ambienti rupicoli	certa (1)	-	LC	2	ARN
Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	Prati e pascoli	certa (1)	-	LC	2	ASN
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	Aree rurali, Prati e pascoli	certa (1)	-	LC	2	ASN
Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	Ambienti rupicoli, Ambiente antropizzato	Probabile (2)	-	LC	2	ARN
Turdidae	<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Aree rurali, Prati e pascoli, Macchie e boscaglie	certa (1)	-	LC	2	ARN
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merlo	Bosco, Aree rurali, Ambiente antropizzato	certa (1)	lib	LC	3	ARN
<b>Pelecaniformes</b>								
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	Ambienti umidi	Probabile (2)	-	LC	3	AS
<b>Piciformes</b>								
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	Bosco, Ambiente antropizzato	certa (1)	-	LC	2	ARN
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Toricollo	Bosco, Macchie e boscaglie	Probabile (2)	-	LC	2	ASN
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	Bosco	certa (1)	-	LC	2	ARN
<b>Podicipediformes</b>								



Famiglia	Nome latino	Nome comune	Habitat	Pres.	Dir. Ucc.	IUCN	Berna	Tipo
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	Ambienti umidi	Probabile (2)	-	LC	3	ARN
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	Ambienti umidi	Probabile (2)	-	LC	3	ARN

Dal punto di vista naturalistico, Londi et al. (2009) segnalano la ricchezza della comunità ornitica nidificante legata agli ambienti steppici; nell'ambito di questa categoria, la *Melanocorypha calandra* e la *Calandrella brachydactyla*, specie protette ed inserite nell'allegato I della direttiva "Uccelli", si presentano con le popolazioni più numerose, insieme all'allodola (*Alauda arvensis*), alla cappellaccia (*Galerida cristata*).

Tra le specie stagionali, è molto abbondante la rondine (*Hirundo rustica*), che presenta una grande tolleranza alla presenza dell'uomo, mentre riveste un particolare interesse, tra i passeriformi, la monachella (*Oenanthe hispanica*), legata ad ambienti steppici o comunque agro-ecosistemi e presente nell'area di interesse in misura inferiore (Londi G. et al., 2006). Sempre tra i passeriformi si rileva la presenza dell'averla piccola (*Lanius collurio*) e del calandro (*Anthus campestris*). Inoltre, è possibile riscontrare l'averla cenerina (*Lanius minor*), in ambienti caratterizzati da formazioni prative con presenza di vegetazione arborea sparsa. La stessa, è segnalata tra i passeriformi minacciati (Bulgarini F. et al., 1998), proprio come le altre due specie (Dir.2009/147/CE).

Sempre tra le specie stagionali, è segnalata, la gru (*Grus grus*), presente come specie di passaggio anche nel Parco dell'Appennino Lucano (Fulco E., 2011).

Di grande interesse ornitologico nell'area in esame, è la comunità dei rapaci diurni, quasi tutti inseriti nell'allegato I della Direttiva Uccelli e tutti nell'Allegato 2 della convenzione di Berna, oltre che, in diversi casi, tra le specie a rischio della lista rossa IUCN (2016). In particolare, il nibbio reale (*Milvus milvus*) è certamente tra le specie più importanti dell'area, considerato che è specie a rischio e che in Basilicata si rileva circa la metà della popolazione italiana (Avellana S. et al., 2006); sul nostro territorio regionale, si ritrova in maniera diffusa in tutta la fascia di media collina (200-800 m), lungo le fasce fluviali ed in zone con copertura boscosa a mosaico, con popolazioni numerose sebbene in riduzione; per tale motivo si ritiene che, utilizzando i criteri della Lista Rossa IUCN, la specie in regione sia compresa nella classe "minor rischio" (LR) sottocategoria "prossimo alla minaccia" (NT) (Sigismondi A. et al., 2006).

Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) è, a differenza del precedente, specie stagionale nidificante, con buona distribuzione in Basilicata, sebbene con una rilevanza minore rispetto al resto del territorio nazionale (Avellana S. et al., 2006). Si ritrova in un areale più grande del nibbio reale, presentando, almeno in Basilicata, una densità di popolazione maggiore (200-300 coppie, contro 150-200 coppie) e soprattutto stabile; pertanto, è classificato come specie di "minima preoccupazione" (LC) secondo gli standard IUCN (Sigismondi A. et al., 2006).

Tra i fattori limitanti la diffusione dei nibbi la presenza di impianti eolici è annoverata insieme ad altri fattori di disturbo antropico secondo la scala riportata di seguito (Avellana S. et al., 2006):

- Scomparsa delle discariche (rischio alto);
- Trasformazione dell'agricoltura da silvo-pastorale estensiva ad agricolo intensiva con estesa diffusione di monocoltura cerealicola (rischio alto);
- Costruzione di impianti eolici (rischio medio/alto);
- Alterazione di corsi fluviali (rischio medio/alto);
- Alterazione e riduzione delle aree boscate (rischio medio);



- Caccia e bracconaggio (rischio basso);
- Disturbo ed attività del tempo libero (rischio basso);
- Avvelenamento da biocidi, pesticidi e metalli pesanti (rischio non rilevabile).

In realtà gli studi condotti negli ultimi anni hanno ridimensionato i possibili effetti negativi che gli impianti eolici hanno sull'avifauna in generale e in ogni caso, nell'area in esame, la presenza del nuovo parco eolico si aggiunge eventualmente a fattori di rischio già presenti, come l'intensificazione dell'agricoltura e la diffusione della monocoltura cerealicola, nonché la riduzione delle superfici boscate e la presenza di inquinamento non facilmente quantificabile derivante dalla presenza del polo industriale di San Nicola di Melfi.

Tra gli accipitridi residenti, si rileva la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*) (Londi G. et al., 2009). Tra gli accipitridi stagionali, invece, pur nell'ambito di un flusso migratorio in ogni caso non molto rilevante, sia come abbondanza sia come composizione specifica, si segnala la presenza, durante lo svernamento, dell'albanella reale (*Circus cyaneus*) (Londi G. et al., 2009); per questa specie si lamentano informazioni scarse e frammentarie sulla nidificazione e diffusione della specie in Italia (Bulgarni F. et al., 2009). Sempre tra gli accipitridi stagionali non nidificanti si rileva anche la presenza dell'albanella minore (*Circus pygargus*) e del falco di palude (*Circus aeruginosus*) (Londi G. et al., 2009); per quanto riguarda la prima si stima che abbia popolazioni fluttuanti, probabilmente in drastico calo, mentre per la seconda si segnalano consistenti popolazioni migratrici, con nuclei ridotti nidificanti al di fuori della Basilicata (Londi G. et al., 2009). Si segnala anche la presenza del falco pescatore (*Pandion haliaetus*), estinto come specie nidificante in Italia, che tuttavia rappresenta un'importante area di transito (Londi G. et al., 2009; Bulgarini F. et al., 1998).

Significativa, tra i rapaci stagionali nidificanti, è la presenza del biancone (*Circaetus gallicus*), come da studi effettuati nell'area (Londi G. et al., 2009). Si tratta di una specie con abitudini discrete, disturbato dalla presenza dell'uomo, con popolazione stabile, ma legata al mantenimento di mosaici di bosco, non troppo frequentati, e prati; lo si ritrova nidificante anche in Basilicata e Puglia, in ambienti di macchia, gariga, pseudo steppa (Bulgarini F. et al., 1998). Anche il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) è nidificante nell'area di interesse ed è maggiormente tollerante la presenza dell'uomo, considerando che è in grado di nidificare anche in boschi soggetti a taglio (Bulgarini F. et al., 1998).

A livello internazionale, la specie di accipitridi più vulnerabile è quella del capovaccaio (*Neophron percnopterus*), considerata "in pericolo" (EN) da IUCN (2016). Si tratta di una specie stagionale nidificante, caratterizzata negli ultimi anni da un drastico calo della popolazione a causa della diffusa urbanizzazione e dell'intensificazione dell'agricoltura (Bulgarini F. et al., 1998).

Tra i falconidi, la specie certamente più importante dal punto di vista naturalistico è il grillaio (*Falco naumanni*), tipico degli ambienti di pseudosteppa murgiana pugliese e materana, ma segnalato anche nell'area d'interesse (Londi G. et al., 2009; Premuda G. et al., 2008). Nel parco dell'Alta Murgia è presente con una delle popolazioni più numerose dell'UE, pari a circa il 70% dell'intera popolazione italiana (Cotecchia V. et al., 2010). Allo stato attuale i maggiori rischi, per questa specie, sono rappresentati dalla contaminazione dell'ambiente steppico, nonostante a livello internazionale abbia il grado di vulnerabilità più basso (LC) (Bulgarini F. et al., 1998; IUCN, 2016).

Sono stagionali, sebbene non nidificanti, il falco lodolaio (*Falco subbuteo*) e lo smeriglio (*Falco columbarius*), segnalato solo nel periodo di aprile, mentre tra i residenti si segnala il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il lanario (*Falco biarmicus*) ed il gheppio (*Falco tinnunculus*) (Londi G. et al., 2009). Il lanario è segnalato, tra Basilicata e Puglia, con una popolazione di 20-27 coppie, a rischio a causa del bracconaggio e delle attività estrattive e forestali nelle vicinanze dei nidi (Bulgarini



F. et al., 1998). Sebbene il lanario sia protetto dal 1977, non si è assistito ad una ripresa della popolazione poiché lo stesso, almeno in Italia, si trova al limite meridionale del proprio areale e pertanto è particolarmente vulnerabile (Andreotti A., Leonardi G., 2007).

La comunità ornitica delle aree IBA poste nell'area vasta presenta, in linea generale, gli stessi elementi, soprattutto nelle aree caratterizzate dalla presenza degli stessi ecosistemi. Sono naturalmente riconoscibili anche elementi di particolarità, tali da giustificare l'istituzione di una *Important Bird Area* (Brunner A. et al.).

Nell'area della Murgia si segnala, in particolare, la presenza della ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), avvistata come nidificante anche in Basilicata nei bacini del Bradano (diga di San Giuliano) e dell'Agri (diga di Monte Cotugno) (Carone M.T. et al., 1992). La popolazione italiana è indicata come in forte decremento, così come a livello internazionale, tanto da inserire la specie nella categoria "prossimo alla minaccia" (NT) (Bulgarini F. et al., 1998; IUCN, 2016).

Nella fiumara di Atella, tra le specie più vulnerabili, si rilevano, ancora una volta, il nubbio bruno ed il nibbio reale, presenti anche nell'area murgiana.

Di seguito l'elenco delle specie rilevate nelle IBA indicate.

Tabella 46 – Avifauna qualificante e non le aree IBA individuate su scala macro-territoriale (Lipu, 2002)

Area/Nome scientifico	Nome comune	Tipo di specie
<b>Fiumara di Atella</b>		
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	specie qualificante IBA
<i>Casmerodius albus</i>	Airone bianco maggiore	altre specie importanti
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	altre specie importanti
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	altre specie importanti
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	altre specie importanti
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	altre specie importanti
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	altre specie importanti
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	altre specie importanti
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	altre specie importanti
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	altre specie importanti
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	altre specie importanti
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	altre specie importanti
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	altre specie importanti
<i>Picoides medius</i>	Picchio rosso mezzano	altre specie importanti
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	altre specie importanti
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	altre specie importanti
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	altre specie importanti
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	altre specie importanti
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	altre specie importanti
<b>Murge</b>		
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	specie qualificante IBA
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	specie qualificante IBA
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	specie qualificante IBA
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	specie qualificante IBA
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	specie qualificante IBA
<i>Lanius minor</i>	Averla cenere	specie qualificante IBA
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	specie non qualificanti, ma prioritarie per la gestione
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	specie non qualificanti, ma prioritarie per la gestione
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	altre specie importanti
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	altre specie importanti
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	altre specie importanti
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	altre specie importanti





Area/Nome scientifico	Nome comune	Tipo di specie
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	altre specie importanti
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	altre specie importanti
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	altre specie importanti
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	altre specie importanti
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	altre specie importanti
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	altre specie importanti
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	altre specie importanti
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	altre specie importanti
<i>Otus scops</i>	Assiolo	altre specie importanti
<i>Athene noctua</i>	Civetta	altre specie importanti
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	altre specie importanti
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	altre specie importanti
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	altre specie importanti
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	altre specie importanti
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	altre specie importanti
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	altre specie importanti
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	altre specie importanti
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	altre specie importanti
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	altre specie importanti
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	altre specie importanti
<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	altre specie importanti
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	altre specie importanti
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	altre specie importanti
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	altre specie importanti

L'importanza dell'avifauna nell'ambito degli strumenti comunitari di protezione dell'ambiente risulta evidente anche dal numero di specie di uccelli qualificanti le aree Rete Natura 2000, significativamente maggiori rispetto alle altre classi faunistiche.

Tabella 47 – Avifauna qualificante le aree SIC/ZPS su scala macro-territoriale (Min. Ambiente, 2017)

Area Rete Natura / specie	Denominazione comune	Pres. sito d'interesse
<b>Bosco Cupolicchio (Tricarico)</b>		
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	si
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	si
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	si
<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	si
<i>Apus apus</i>	Rondone	si
<i>Athene noctua</i>	Civetta	si
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	si
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	no
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	si
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	si
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	si
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	si
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	si
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	no
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	si
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	si
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	no
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	si
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	si
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	si
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	si
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	si
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	si



Area Rete Natura / specie	Denominazione comune	Pres. sito d'interesse
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	no
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	si
<i>Dendrocopos medius</i>	Picchio rosso mezzano	no
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	si
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	no
<i>Emberiza cirulus</i>	Zigolo nero	si
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	si
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	si
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	no
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	si
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	si
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	no
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	si
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	si
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	si
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	no
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	si
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	si
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	si
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	si
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	si
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	si
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	no
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	si
<i>Otus scops</i>	Assiolo	si
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	si
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	si
<i>Passer domesticus</i>	Passero domestico	no
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	si
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	no
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	no
<i>Pica pica</i>	Gazza	si
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	si
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	si
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	si
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	si
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	si
<i>Strix aluco</i>	Allocco	si
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	no
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	si
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	si
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	si
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	no
<i>Turdus merula</i>	Merlo	si
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	no
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	no
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	si
<i>Upupa epops</i>	Upupa	si
<b>Lago del Rendina</b>		
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	no
<i>Anas penelope</i>	Fischione	si
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	si
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	si
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	si
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	no
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	si
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	no
<i>Fulica atra</i>	Folaga	si



Area Rete Natura / specie	Denominazione comune	Pres. sito d'interesse
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	no
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	si
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	si
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	no
<b>Monte Vulture</b>		
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	si
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiaola comune	si
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	si
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	no
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	si
<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	no
<i>Apus apus</i>	Rondone	si
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	si
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	si
<i>Athene noctua</i>	Civetta	si
<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale	si
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	si
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	si
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	si
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	si
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	si
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo	no
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	si
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	si
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	si
<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	si
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	si
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	si
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	si
<i>Dendrocopos medius</i>	Picchio rosso mezzano	no
<i>Dendrocopos minor</i>	Picchio rosso minore	si
<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	no
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	si
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	si
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	si
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	si
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	si
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine comune	si
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	si
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	si
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	si
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	si
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	si
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	si
<i>Otus scops</i>	Assiolo	si
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	si
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	si
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	si
<i>Passer domesticus</i>	Passero domestico	no
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	si
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	si
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	si
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	no
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	no
<i>Pica pica</i>	Gazza	si
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	si
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	si
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	si



Area Rete Natura / specie	Denominazione comune	Pres. sito d'interesse
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	si
<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	si
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	si
<i>Strix aluco</i>	Allocco	si
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	no
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	si
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	si
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	si
<i>Turdus merula</i>	Merlo	si
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	no
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	no
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	si
<i>Upupa epops</i>	Upupa	si
<b>Murgia Alta</b>		
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	si
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	si
<i>Anthus campestris</i>	Calandro	si
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	si
<i>Athene noctua</i>	Civetta	si
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	no
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	si
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	no
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	si
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	si
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	si
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	si
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	si
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	no
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	si
<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	no
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	si
<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	si
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	no
<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	no
<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	si
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	si
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	no
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	si
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	si
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	si
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	si
<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	si
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	si
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	no
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	si
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	si
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	si
<i>Sylvia conspicillata</i>	Sterpazzola di Sardegna	si
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	no
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	no
<i>Turdus merula</i>	Merlo	si
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	no
<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	no
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	no
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	si
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	no
<b>Valle Ofanto - Lago di Capaciotti</b>		
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	no



Area Rete Natura / specie	Denominazione comune	Pres. sito d'interesse
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	no
<i>Anas acuta</i>	Codone	no
<i>Anas clypeata</i>	Mestolone	no
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	no
<i>Anas penelope</i>	Fischione	si
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	si
<i>Anas querquedula</i>	Marzaiola	si
<i>Anas strepera</i>	Canapiglia	no
<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	no
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	no
<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	no
<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	si
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	no
<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	no
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	no
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	no
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	no
<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	no
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	si
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	si
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	si
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	no
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	si
<i>Egretta alba</i>	Airone bianco maggiore	no
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	si
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	si
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	si
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	no
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	si
<i>Grus grus</i>	Gru	si
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	si
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	no
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	si
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	si
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	no
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorano	no
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	si
<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	si
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	no
<i>Porzana parva</i>	Schiribilla	no
<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	no
<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	no
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	si
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	no
<i>Sterna sandvicensis</i>	Beccapesci	no
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	si
<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	no

#### 6.3.3.4 Mammiferi

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici. La progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali, già evidenziata nel corso di questo studio, ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti in Basilicata; tali fenomeni degenerativi sono





riconducibili alla deriva genetica, nota anche con il nome di "collo di bottiglia", che caratterizza le popolazioni di animali al di sotto di un numero critico e che determina un sostanziale indebolimento della popolazione stessa per mancanza di un adeguato ricambio genetico (Priore G.).

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette lucane, i mammiferi medio piccoli in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo lupo (*Canis lupus*) ed al cinghiale (*Sus scrofa*) (Priore G.)

Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Quanto evidenziato per l'intero territorio regionale si ritrova in egual misura nell'area oggetto di studio. In particolare oltre il 95% delle specie censite nell'area è classificabile tra i mammiferi di piccole e medie dimensioni e soltanto due, il cinghiale ed il lupo, sono classificabili tra i grandi mammiferi.

Secondo la classificazione IUCN solo l'11% delle specie è indicato come vulnerabile o minacciata, peraltro quasi tutte nell'ambito dell'ordine dei chiroteri (IUCN, 2016). Prendendo in considerazione le liste della Direttiva Habitat, la percentuale delle specie da sottoporre a maggior tutela sale al 20%, e addirittura al 31% nel caso della Convenzione di Berna; in entrambi i casi i chiroteri sono l'ordine di mammiferi che annovera il maggior numero di specie minacciate.

**Tabella 48 – Mammiferi rilevabili nell'area dell'impianto eolico proposto (Fonte: ns. elaborazioni su dati IUCN, 2016).**

Ordine	Denominazione scientifica	Nome comune	Habitat	Dir. Hab.	IUCN	BERNA
<b>Carnivora</b>	<i>Canis lupus</i>	Lupo	Bosco, Prati e pascoli	II, IV	LC	2
<b>Carnivora</b>	<i>Felis silvestris</i>	Gatto selvatico	Bosco, Prati e pascoli	IV	LC	2
<b>Carnivora</b>	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	Ambienti umidi	II, IV	NT	2
<b>Carnivora</b>	<i>Martes foina</i>	Faina	Bosco, Prati e pascoli	-	LC	3
<b>Carnivora</b>	<i>Martes martes</i>	Martora	Bosco	V	LC	3
<b>Carnivora</b>	<i>Meles meles</i>	Tasso	Macchie e boscaglie	-	LC	3
<b>Carnivora</b>	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	Bosco, Prati e pascoli	-	LC	3
<b>Carnivora</b>	<i>Mustela putorius</i>	Puzzola	Ambienti umidi	V	LC	3
<b>Carnivora</b>	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	Bosco, Colture estensive, Ambiente antropizzato	-	LC	-
<b>Artiodactyla</b>	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	Bosco	-	LC	3
<b>Chiroptera</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune	Bosco, Ambiente antropizzato	II	NT	2,3
<b>Chiroptera</b>	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	Bosco	IV	LC	2,3
<b>Chiroptera</b>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	Prati e pascoli, Ambiente antropizzato	II	NT	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio minore	Bosco, Ambiente antropizzato	II	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	Ambienti rupicoli, Ambienti umidi	II	VU	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato	Bosco (margini), Ambiente antropizzato	II	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	Prati e pascoli	II	LC	2, 3



Ordine	Denominazione scientifica	Nome comune	Habitat	Dir. Hab.	IUCN	BERNA
<b>Chiroptera</b>	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	Bosco, Ambienti umidi	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler	Bosco, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	Aree rurali, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius	Bosco, Ambienti umidi, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	Bosco, Ambiente antropizzato	IV	LC	3
<b>Chiroptera</b>	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi	Ambienti rupicoli, Bosco, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	Ambienti rupicoli, Bosco, Ambienti umidi	II	NT	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	Ambienti rupicoli, macchie e boscaglie	II	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	Ambienti rupicoli, Bosco, Ambienti umidi	II	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	Aree rurali, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Chiroptera</b>	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	Ambienti rupicoli, Ambiente antropizzato	IV	LC	2, 3
<b>Insectivora</b>	<i>Crocidura leucodon</i>	Corcidura ventrebianco	Aree rurali, Bosco, Macchie e boscaglie	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	Aree rurali, Bosco, Macchie e boscaglie	-	LC	2, 3
<b>Insectivora</b>	<i>Erinaceus Europaeus</i>	Riccio	Aree rurali, Bosco, Macchie e boscaglie	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno d'acqua mediterraneo	Bosco, Ambienti umidi	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua eurasiatico	Bosco, Ambienti umidi	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Sorex antinorii</i>	Toporagno di Antinori	Bosco	-	DD	3
<b>Insectivora</b>	<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	Bosco	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Sorex samniticus</i>	Toporagno appenninico	Bosco	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Suncus etruscus</i>	Pachiuri etrusco	Ubiquitario	-	LC	3
<b>Insectivora</b>	<i>Talpa caeca</i>	Talpa cieca	Bosco, Ambienti umidi	-	LC	-
<b>Insectivora</b>	<i>Talpa romana</i>	Talpa	Bosco, Prati e pascoli	-	LC	-
<b>Lagomorpha</b>	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	Bosco, Prati e pascoli	-	LC	3
<b>Rodentia</b>	<i>Apodemus flavicollis</i>	topo selvatico a collo giallo	Bosco	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	Prati e pascoli, Colture estensive	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Arvicola amphibius</i>	Ratto d'acqua	Ambienti umidi, Prati e pascoli	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Eliomys quercinus</i>	Quercino	Bosco, Macchie e boscaglie, Ambienti rupicoli, Ambiente antropizzato	-	NT	-
<b>Rodentia</b>	<i>Glis glis</i>	Ghiro	Bosco	-	LC	3
<b>Rodentia</b>	<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	Ambienti umidi	IV	LC	2
<b>Rodentia</b>	<i>Microtus brachycercus</i>	Arvicola dei pini di Calabria	Bosco, Aree rurali, Ambiente antropizzato	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Mus musculus</i>	Topo comune	Ubiquitario	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	Bosco, Macchie e boscaglie	-	LC	-



Ordine	Denominazione scientifica	Nome comune	Habitat	Dir. Hab.	IUCN	BERNA
<b>Rodentia</b>	<i>Myodes glareolus</i>	Arvicola dei boschi	Bosco	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto grigio	Ambienti umidi, Ambiente antropizzato	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	Prati e pascoli, Ambiente antropizzato	-	LC	-
<b>Rodentia</b>	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo comune	Bosco	-	LC	3

Tra i piccoli carnivori la lontra (*Lutra lutra*) è certamente fra le specie più importanti dal punto di vista naturalistico e scientifico, insieme al lupo ed al gatto selvatico (*Felis silvestris*) (Priore G.).

La lontra, che a livello internazionale è classificata come specie potenzialmente minacciata (NT), in realtà in Italia è la specie che si trova nelle condizioni più precarie (spagnesi M. et al., 2002). Secondo uno studio condotto da Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002), la lontra già agli inizi del XX secolo era considerata rara, nonostante il suo areale si estendesse per buona parte del territorio nazionale. Allo stato attuale è diffusa lungo i corsi d'acqua tra Campania, Basilicata, Puglia e Calabria, con nuclei minori in Toscana, Lazio e Abruzzo. In Basilicata la lontra si rinviene nei bacini dell'Ofanto, del Bradano e del Basento, anche se finora la consistenza della popolazione è solo frutto di stime (Cripezzi V. et al., 2001). In particolare la presenza della lontra è stata riscontrata nella fiumara di Venosa, in prossimità del parco eolico in progetto, e lungo i primi affluenti del Bradano, poco a Sud dell'area in esame (Cripezzi V. et al., 2001).

Per quanto concerne il lupo, la sua presenza è data per occasionale nell'area del Vulture Alto Bradano (Ficei Service s.r.l., PIT Vulture Alto Bradano). Secondo le indicazioni di Spagnesi M. & De Marinis A.M. (2002) l'areale del lupo è esteso a tutta la catena Appenninica, dall'Aspromonte alle Alpi Marittime, spingendosi fino ai confini meridionali della Valle d'Aosta. Si tratta di una specie particolarmente adattabile, caratterizzata da una dieta opportunistica, ma, nonostante il numero di individui sia aumentato negli ultimi anni, rimane una specie minacciata per la limitata consistenza complessiva della popolazione; la principale minaccia è rappresentata dalla persecuzione dell'uomo, a causa della predazione delle specie domestiche (SPagnesi M. & De Marinis A.M., 2002).

Un'altra specie di interesse, tra i mammiferi carnivori, è il gatto selvatico (Priore G.). In Italia è presente in tutta l'area centro-meridionale, in boschi di latifoglie, ma è comunque una specie rara. Lo stesso dicasi per l'area del Vulture Alto Bradano, in cui è segnalato come sporadico (Ficei Service s.r.l., PIT Vulture Alto Bradano).

Sempre tra i carnivori di piccole dimensioni, vanno ricordate la puzzola (*Mustela putorius*), la donnola (*Mustela nivalis*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*), la volpe (*Vulpes vulpes*) ed il tasso (*Meles meles*) (Priore G.).

Tra gli insettivori si ricorda la presenza di diverse crocidure (*Crocidura* sp. pl.), il riccio (*Erinaceus Europaeus*), i toporagni (*Sorex* sp. pl.) e le talpe (*Talpa* sp. pl.) (Priore G.). Tra i roditori va ricordato l'istrice (*Hystrix cristata*), il cui areale europeo è limitato all'Italia (Bulgarini F. et al., 1998). Sempre all'interno di questo ordine di mammiferi, si segnala la presenza del ghiro (*Glis glis*), del topo quercino (*Eliomys quercinus*) e dello scoiattolo (*Ciurus vulgaris*). Tra i lagomorpha, si ritrova invece la lepre (*Lepus europaeus*)

Tra gli artiodattili, l'unica specie rilevata è quella del cinghiale (*Sus scrofa*). Si tratta di una specie importante poiché da essa è stata selezionata gran parte delle razze di maiale domestico (Spagnesi M. & De Marinis A.M., 2002). In Italia la specie è diffusa su tutto il territorio appenninico, senza soluzione di continuità, in una grande varietà di habitat; tuttavia, allo stato attuale, il cinghiale è abbondante, anche per effetto di campagne di immissione a scopo venatorio, ed esercita una



pressione non indifferente sulle attività agricole e sulla gestione del patrimonio forestale, tanto da imporre politiche di controllo della densità (Spagnesi M. & De Marinis A.M., 2002).

I chiroterteri rappresentano, allo stato, l'ordine di mammiferi caratterizzato dal maggior grado di minaccia nell'area di studio, tanto quanto rilevato a livello nazionale (Bulgarini F. et al., 1998). Il WWF, nel libro rosso degli animali d'Italia (1998), segnala che la sostanziale lacuna di studi e ricerche sui chiroterteri non consente di avere un quadro chiaro dello status dello stesso ordine. In ogni caso, una notevole percentuale delle specie europee risulta purtroppo in contrazione numerica ed alcune di loro in pericolo di estinzione (Stebbins R.E., 1988). Sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn in merito alla conservazione delle specie migratorie di animali selvatici, ratificata in Italia con la Legge n. 42/1983.

Il gruppo dei Rinolfi, o ferri di cavallo, appare legato ad ambienti ipogei come grotte o cavità artificiali, ma anche vecchie case abbandonate (Bulgarini F. et al., 1998). Nell'area oggetto di studio l'anzidetto gruppo, è potenzialmente rappresentato da *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, che peraltro rappresentano le specie più diffuse anche a livello nazionale, sebbene in forte calo numerico a causa della frequentazione delle grotte e dell'uso abbondante di pesticidi (Bulgarini F. et al., 1998). Si tratta tendenzialmente di specie sedentarie (Agnelli P. et al., 2004).

In particolare, si segnala che il ferro di cavallo Euriale (*R. euryale*) è classificato come specie potenzialmente minacciata (IUCN, 2016). Si tratta di una specie sedentaria, termofila, che predilige ambienti mediterranei interessati da fenomeni di carsismo, ma anche luoghi caratterizzati da abbondante vegetazione forestale (di latifoglie) o arbustiva, soprattutto per esigenze di foraggiamento (Agnelli P. et al., 2004). Nell'area in esame, la presenza di grotte e ruderi è indicativo della possibilità di rilevare tale specie, nonostante le grotte siano tutte più o meno antropizzate e non siano di origine carsica; in questo ambiente, la presenza di un fitto reticolo idrografico secondario può assumere un certo rilievo dal punto di vista trofico. Per contro, la presenza di agricoltura intensiva nell'area, nonché la presenza di ridotte superfici boscate governate a ceduo, e quindi caratterizzate da una minore ricchezza di biodiversità, potrebbe lasciar intendere che questa specie, quantunque rilevata, subisca un disturbo maggiore rispetto alla zona delle Murge, certamente più favorevole. Le altre due specie, ferro di cavallo maggiore (*R. Ferrumequinum*) ed il ferro di cavallo minore (*R. hipposideros*), si trovano in una condizione di minor rischio rispetto a *R. euryale* e presentano una distribuzione maggiore sulle territorio nazionale (Agnelli P. et al., 2004). Anch'esse, per il riposo diurno e l'ibernazione, sono legate ad ambienti ipogei, ma sono più tolleranti nei confronti della pressione antropica, colonizzando anche edifici abbandonati, mentre per quanto riguarda il foraggiamento, necessitano di ambienti caratterizzati da copertura vegetale arborea-arbustiva associata alla presenza di zone umide (Agnelli P. et al., 2004). Nell'area in esame sembrano essere più favoriti rispetto a *R. euryale*.

Sul gruppo dei Vespertili (*Myotis* sp. pl.) si hanno meno informazioni, anche per la difficoltà di localizzare le colonie, legate ad ambienti ipogei e forestali, oppure vecchi ruderi abbandonati (Bulgarini F. et al., 1998). In ogni caso la situazione è un po' più complessa. Sono tutti tendenzialmente sedentari, ovvero migratori occasionali (*M. myotis*). Per le esigenze di foraggiamento sono legate per lo più alla presenza di copertura arborea, associata a zone umide, ma anche ambienti più aperti, come pascoli e praterie (*M. blythii*, *M. myotis*), ovvero ambienti urbanizzati (*M. emarginatus*, *M. natterei*). Per il riposo e l'ibernazione tutti prediligono ambienti ipogei, tipicamente carsici (*M. capaccini*), ma anche edifici e cavità arboree o cassette-nido (*M. myotis*, *M. natterei*) (Agnelli P. et al., 2004). Per quanto riguarda il grado di rischio estinzione, sono tutti classificati come non minacciati, tranne il vespertilio di Capaccini (*M. capaccini*) che è



vulnerabile; il vespertilio smarginato (*M. emarginatus*) è classificato come non vulnerabile da IUCN (2011) a livello internazionale, mentre è segnalato come vulnerabile in Italia (Agnelli P. et al., 2004).

Per le esigenze specifiche, la presenza di zone umide associate ad aree boscate rappresenta certamente un aspetto favorevole ai fini dell'occupazione dell'area interessata dall'impianto da parte delle specie di vespertili, mentre l'antropizzazione costituisce, a seconda delle specie, un fattore limitante.

Per quanto riguarda i pipistrelli (*Pipistrellus* sp. pl. e *Hypsugo* sp. pl.), si tratta di specie sedentarie, tranne il pipistrello nano (*P. pipistrellus*), che insieme al pipistrello albilombato (*P. kuhlii*) sembra essere la specie più antropofila del gruppo, frequentando centri urbani, agro-ecosistemi, nonché ambienti forestali associati a zone umide; per esigenze di foraggiamento il pipistrello di Nathusius (*P. nathusii*) predilige habitat forestali di conifere, ma soprattutto di latifoglie, lungo i corsi d'acqua, mentre il pipistrello di San Giovanni (*Hypsugo savii*) mostra un comportamento rupicolo (Agnelli P. et al., 2004). L'ibernazione di quest'ultima specie avviene in alberi cavi, cortecce sollevate, interstizi di edifici, mentre per la altre specie avviene anche in cavità naturali o interstizi rocciosi ed artificiali, cassette-nido (*P. kuhlii*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus*) (Agnelli P. et al., 2004). Si tratta in genere di specie non vulnerabili (IUCN, 2016). Per le esigenze specifiche, nonché per la loro maggiore antropofilia, sono certamente più favorite nell'area di studio.

Le nottole (*Nyctalus* sp. pl.) sono legate, per i rifugi, agli ambienti forestali maturi. Sono specie ad alto rischio [109]. La nottola di Leisler (*N. leisleri*) è una specie non vulnerabile, migratrice, tipica di habitat forestali associati a zone umide, ma con un certo grado di antropofilia, che si rifugia in cavità naturali, cavità arboree, cassette nido, interstizi di edifici (Agnelli P. et al., 2004).

Tra le altre specie, si ricorda il Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), non vulnerabile (IUCN, 2016), diffuso più in area murgiana, sedentario; frequenta margini forestali, agro ecosistemi, aree urbane. Come rifugi estivi occupa gli edifici, più di rado negli alberi cavi, mentre per il rifugio invernale occupa edifici o cavità ipogee (Agnelli P. et al., 2004). Si ricorda anche il barbastello (*Barbastella barbastellus*), specie potenzialmente che per il foraggiamento frequenta boschi in associazione a zone umide, ma anche parchi urbani e come rifugio per l'ibernazione occupa cavità ipogee a basse temperature (Agnelli P. et al., 2004). Secondo Agnelli et al. (2004) quest'ultima specie è vulnerabile, mentre a livello internazionale IUCN (2016) la classifica tra le specie potenzialmente vulnerabili.

Il Miniottero (*Miniopterus schreibersii*), la pari del barbastello è classificato da IUCN (2016) come potenzialmente vulnerabile. Lo si trova in tutte le regioni italiane, sedentario al sud, talvolta migratore, frequenta habitat forestali, ma anche ambienti aperti (steppe e prati); si rifugia in cavità ipogee, più raramente in edifici (Agnelli P. et al., 2004). *Tadarida kenioti*, il molosso di Cestoni è non vulnerabile secondo IUCN (2016). Anch'esso si ritrova in tutte le regioni, sedentario o parzialmente migratore, rupicolo, si rifugia in cavità e fenditure rocciose, in alternativa in ambienti urbani, in interstizi di edifici (Agnelli P. et al., 2004). *Plecotus austriacus*, l'orecchione meridionale, è specie sedentaria, termofila, spiccatamente antropofila; frequenta agro ecosistemi e centri abitati, con rifugio estivo in edifici, cavità ipogee e raramente alberi cavi e cassette nido, mentre con rifugio invernale in cavità ipogee e, secondariamente, in edifici e cavità arboree (Agnelli P. et al., 2004).

La sensibilità dei chiroterti è evidente anche dall'analisi delle specie qualificanti le aree RN2000 presenti anche oltre il raggio di 9 km dall'impianto. In effetti, specie appartenenti al predetto ordine di mammiferi, caratterizzano l'area del Lago del Rendina e della Murgia Alta. Nel Monte Vulture e nel Bosco Cupolicchio di Tricarico si aggiunge anche la lontra (Dir. 92/43/CEE).





Tabella 49 - Mammiferi qualificanti le aree SIC/ZPS su scala macro-territoriale (Min.Ambiente, 2017)

Area protetta / Specie	Denominazione comune
<b>Lago del Rendina</b>	
Barbastella barbastellus	Barbastello comune
Myotis myotis	Vespertilio maggiore
<b>Monte Vulture</b>	
Lutra lutra	Lontra
Myotis myotis	Vespertilio maggiore
Rhinolophus hipposideros	Ferro di cavallo minore
<b>Murgia Alta</b>	
Myotis myotis	Vespertilio maggiore
Rhinolophus euryale	Ferro di cavallo euriale
<b>Valle Ofanto - Lago di Capaciotti</b>	
Lutra lutra	Lontra

## 6.4 Valutazione impatti

La descrizione dei livelli di qualità degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti sul territorio interessato dalle opere, nonché la caratterizzazione del funzionamento e della qualità, nel suo complesso, del sistema ambientale locale, hanno l'obiettivo di stabilire gli effetti significativi determinati dal progetto sulle componenti ambientali caratterizzanti gli aspetti legati alla biodiversità.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 50 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Cantiere/Esercizio
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Cantiere
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Cantiere/Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	Esercizio
5	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiroteri per collisione con gli aerogeneratori	Esercizio

In fase di esercizio non si prevede una significativa alterazione di habitat derivante dall'immissione di sostanze inquinanti poiché, come già evidenziato per altre matrici ambientali, in fase di esercizio l'impianto non emette sostanze inquinanti, ma anzi consente di ridurre l'inquinamento per effetto della possibile sostituzione con centrali alimentate da fonti fossili. Gli eventuali rischi derivano esclusivamente dalle emissioni dei mezzi utilizzati dai manutentori.



In fase di cantiere, si ritiene di non dover valutare il rischio derivante da incremento della mortalità della fauna per investimento da parte dei mezzi poiché la durata dei lavori è tale da non poter incidere in maniera significativa.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.

**Tabella 51 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Emissioni di polveri nell'atmosfera	Riduzione delle capacità fotosintetiche delle piante	L'incremento della quantità di polveri immesse in atmosfera non è tale da alterare la capacità fotosintetica delle piante circostanti.
B	Incremento della pressione antropica nell'area	Incremento delle specie vegetali sinantropiche	L'intervento è previsto in area agricola e, per tanto, già di per sé colonizzato da specie sinantropiche.
C	Realizzazione delle opere in progetto	Abbattimento di alberi	Non si prevede l'abbattimento di alberi. Non sono ipotizzabili neppure danneggiamenti fortuiti da parte dei mezzi in transito/manovra poiché l'area è già provvista di adeguata viabilità.

## 6.4.1 Impatti in fase di cantiere

Di seguito le valutazioni di dettaglio sui singoli impatti presi in considerazione.

### 6.4.1.1 Sottrazione di habitat per occupazione di suolo

In questa fase sono state prese in considerazione solo le sottrazioni dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
- Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.

In proposito, si prevede l'utilizzo di 125.459 m<sup>2</sup> di suolo per la realizzazione dell'impianto, di cui solo 48.540 m<sup>2</sup> strettamente legati alla fase di cantiere (oggetto di ripristino a conclusione dei lavori) e, pertanto, valutabile ai fini della stima degli impatti in questa fase. In particolare, si tratta di un'area prevalentemente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpodereale da ripristinare), corrispondente allo 0.02% della superficie agricola compresa entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori, 0.46% entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto. Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale variabili tra nulla (tratti di viabilità esistenti, da ripristinare) a bassa (piantagioni di latifoglie) (ISPRA, 2013).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere, stimata in 180 giorni;



- Dal punto di vista spaziale, l'alterazione è limitata esclusivamente all'area interessata dai lavori;
- Dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, trascurabile, sia in virtù dell'estensione dell'area interessata sia in virtù dell'assenza di habitat e specie di particolare interesse conservazionistico. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi di flora e fauna molto limitato, e solo tra quelli che non presentano particolare interesse conservazionistico.

In sostanza, l'intervento non comporta alterazioni particolarmente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare una riduzione della biodiversità dell'area.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche se non quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

#### ***6.4.1.2 Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse***

L'alterazione di habitat durante la fase di cantiere può essere dovuta essenzialmente a:

- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento dell'aria per effetto delle emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra, dalla movimentazione dei materiali e dei rifiuti di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto a perdite di sostanze inquinanti (olio, carburanti, ecc.) dai mezzi di cantiere;
- Inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto alla non corretta gestione e/o smaltimento degli sfridi e dei rifiuti di cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri e di gas serra, i livelli stimati nell'ambito delle valutazioni condotte sulla componente aria (cui si rimanda integralmente per i dettagli), sono tali da non alterare significativamente gli attuali parametri di qualità dell'aria nella zona di interesse. Stesso discorso vale per il rischio di inquinamento del suolo e dei corpi idrici per perdite di olio o carburanti, con trascurabili effetti sulle capacità di colonizzazione della fauna legata agli habitat fluviali dell'Ofanto, come la lontra, la cui discontinua presenza nei dintorni dell'impianto in progetto in ogni caso appare maggiormente legata ad aspetti quantitativi delle acque più che alla qualità delle stesse (Cripezzi V. et al., 2001).

Con riferimento alla gestione e smaltimento di rifiuti, invece, non potendo prescindere dal rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti ed applicabili al caso di specie, non si ravvedono particolari rischi di alterazione degli habitat circostanti.

In particolare, sulla base dei criteri definiti nel paragrafo dedicato gli aspetti metodologici, il possibile impatto può ritenersi:

- Temporaneo, legato ai movimenti terra previsti in fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas serra, infatti, i livelli sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nella zona di cantiere e nelle zone circostanti. Lo stesso dicasi per le possibili perdite di sostanze pericolose dai mezzi di cantiere, per quanto già valutato nell'ambito delle altre matrici ambientali;



- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, in virtù della sensibilità ecologica e della fragilità ambientale alta o molto alta solo su limitate aree, peraltro a distanza tale da non subire alcun effetto (rispettivamente 1.8% e 1.6% sulla base dei dati ISPRA [2013; 2014] nel raggio di 9 km e 0% nel raggio di 500 metri). La portata delle possibili alterazioni è del tutto trascurabile e in ogni caso si esaurisce senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
- Di scarsa rilevanza anche nei confronti della vulnerabilità, poiché la stragrande maggioranza della area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Di conseguenza il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni del lotto di interesse.

Non sono previste particolari misure di mitigazione, oltre a quelle già previste specificatamente per ridurre le alterazioni su aria, acqua e suolo.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

### **6.4.1.3 Disturbo alla fauna**

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità in virtù dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole o nelle vicine aree estrattive o industriali.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chirotteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. E' quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per



effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di falchi, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ore), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, prevalentemente concentrati nelle ore diurne.

Per quanto riguarda specificatamente la fase di cantiere finalizzata alla realizzazione di impianti eolici, l'allontanamento dell'avifauna dal sito varia a seconda delle specie considerate, quantificato mediamente in una distanza fino a circa 800 metri da Pedersen M.B., Poulsen E. (1991), mentre in altri casi la distanza stimata è decisamente inferiore. Alcune ricerche condotte in Spagna hanno evidenziato un maggiore allontanamento dei rapaci, mentre per i passeriformi il disturbo (ed il conseguente allontanamento) appare meno evidente (Johnson G.D. et al., 2000). Diversi altri studi hanno invece evidenziato anche per i rapaci un effetto di spostamento trascurabile. Le strutture eoliche di Buffalo Ridge nel Minnesota, monitorate con il protocollo BACI (Before-After Control Impact) hanno evidenziato, dopo la realizzazione dei lavori, un effetto di allontanamento variabile tra meno di 100 metri dalle turbine e fino a 5364 metri, negli anni successivi alla costruzione, per l'albanella reale (*Circus cyaneus*) (Howell J.A., Noone J., 1992). A due anni dalla costruzione, tuttavia, l'effetto di spostamento a larga scala non si registrava più. In un impianto nella parte orientale di Washington, i rapaci nidificavano nella zona di studio agli stessi livelli dopo la costruzione; diversi nidi erano situati nell'arco di mezzo miglio (0,8 Km) dalle turbine (Erickson W.P. et al., 2004). Howell e Noone (1992) hanno trovato un numero comparabile di rapaci nidificanti prima e dopo la costruzione della fase n. 1 della struttura di Montezuma Hills in California, mentre presso l'impianto di Almont Pass in California si è visto un aumento dell'utilizzo della zona da parte dei rapaci (Orloff S., Flanney A, 1992). Alcune ricerche preliminari indicano una diminuzione della popolazione locale nel corso del tempo per diverse specie (ad esempio uccelli acquatici e trampolieri nei nidi di sosta e di svernamento), mentre altri recenti indicano che varie specie possono abituarsi al disturbo (Commissione Europea, 2010). Una ricerca svolta da Forconi e Fusari (2003) nel Parco Regionale di Monte Cucco (Umbria), volta a verificare l'influenza sull'avifauna della centrale eolica di Cima Mutali, non ha registrato indizi che facessero pensare ad un'interferenza dell'impianto eolico sulla frequentazione dell'area da parte degli uccelli.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune





indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Sulla base di tali indicazioni, si può ritenere che, nel caso di specie, i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma compatibile con la destinazione d'uso dell'area. In effetti, entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori solo l'1.8% della superficie è caratterizzata da un indice di sensibilità ecologica (indicatore correlato, tra l'altro, alla presenza di specie di flora e fauna a rischio, come ad esempio il biancone ed il martin pescatore) variabile tra alto e molto alto, mentre nel raggio di 500 m dall'area dell'impianto la sensibilità ecologica è al massimo di livello medio e solo sul 13.4% di territorio, coincidenti con i ridotti lembi di vegetazione arborea, comunque già sottoposti ad un certo livello di alterazione antropica.

Pertanto, è accettabile la superficie che può essere potenzialmente interessata da specie sensibili, anche se gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole, estrattive ed industriali limitrofe sono tali che eventualmente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di esercizio dell'impianto eolico in questione, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalla situazione locale e della geometria dell'impianto. Tale riavvicinamento, con relativa riconquista degli spazi precedentemente abbandonati, è facilitato dalla presenza in loco di altre specie animali, quali invertebrati, rettili, mammiferi che hanno avuto modo di proliferare senza pressioni predatorie nel periodo del loro allontanamento. Ciò costituisce un forte attrattore per l'avifauna che tenderà ad avvicinarsi con una serie di tentativi di penetrazione nell'area dell'impianto per poter usufruire della riserva trofica.

In virtù delle considerazioni fin qui espresse, nel raggio d'azione degli impatti esercitati dalle opere si rileva, con livello di probabilità non trascurabile, esclusivamente la presenza di specie c.d. "antropofile", che non risentirebbero più di tanto dell'incremento temporaneo della rumorosità derivante dalle operazioni di cantiere.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di cantiere, può essere come di seguito sintetizzato:

- Temporaneo e legato al periodo di esecuzione dei lavori, stimato in circa 180 giorni;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni;
- Di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali solo entro un ambito in cui sono presenti prevalentemente specie antropofile. Entro il raggio di 500 m dall'area occupata dall'impianto, infatti, vi sono scarse probabilità di rinvenire habitat compatibili con le componenti della fauna maggiormente sensibili;



- Basso dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti, rientranti, per quanto rilevato in precedenza, prevalentemente nella c.d. categoria delle specie antropofile e, pertanto, meno sensibili all'antropizzazione dell'area.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali.

Nel complesso, l'impatto è valutato come **BASSO**.

### 6.4.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna misura specifica. Si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Nessuna misura specifica. Si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.
Disturbo alla fauna	Nessuna misura specifica. Si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.

### 6.4.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	04 - Biodiversità
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<b>Basso</b>	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
2	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	<b>Basso</b>	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	<b>Basso</b>	1	2	1	1	5	1	2	1	1	5

## 6.4.4 Impatti in fase di esercizio

### 6.4.4.1 *Sottrazione di habitat per occupazione di suolo*

In questa fase le alterazioni prese in considerazione sono dovute essenzialmente ad occupazione di suolo per:

- Presenza delle piazzole definitive a servizio degli aerogeneratori;
- Mantenimento della viabilità di servizio indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

In proposito, si prevede di occupare 76.919 m<sup>2</sup> di suolo per l'esercizio dell'impianto. Si tratta, in particolare, di un'area prevalentemente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpoderale), corrispondente allo 0.03% della superficie agricola compresa entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori, 0.7% entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto. Dal punto di vista ambientale e conservazionistico tali ambienti hanno sensibilità ecologica e fragilità ambientale variabili tra nulla (tratti di viabilità esistenti, da ripristinare) a bassa (piantagioni di latifoglie) (ISPRA, 2013).

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area interessata dalle attività e tale da non rimaneggiare le possibilità di colonizzazione/frequentazione dei terreni circostanti;
- Dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, trascurabile, sia in virtù dell'estensione dell'area interessata sia in virtù dell'assenza di habitat e specie di particolare interesse conservazionistico;
- Dal punto di vista del numero di elementi vulnerabili, l'impatto agisce comunque su un numero di elementi di flora e fauna molto limitato, e prevalentemente tra quelli che non presentano particolare interesse conservazionistico.

In sostanza, l'intervento non comporta alterazioni particolarmente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare una riduzione della biodiversità dell'area.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche se non quelle indicate per la componente suolo e sottosuolo.

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

### 6.4.4.2 *Disturbo alla fauna*

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- Incremento della presenza antropica;
- Incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- Incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area.



Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati su alcuni aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri impianti nell'area. Peraltro, Marsh G. (2007) riporta di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli, sebbene tali conclusioni non siano unanimemente accettate dalla comunità scientifica.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chirotteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Per quanto riguarda la lontra, le osservazioni condotte da Cripezzi V. et al. (2001) hanno evidenziato una certa sensibilità alle emissioni rumorose delle pompe (spesso abusive) di captazione dell'acqua del fiume Ofanto, poiché impediscono il marcaggio del territorio.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. E' quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie. Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di falchi, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ore), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto, anche se nel caso di specie il funzionamento dell'impianto è legato alla presenza di vento, indipendentemente dall'orario.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore, la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Sempre per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso



infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB.

Nel caso di specie, le analisi previsionali di impatto acustico evidenziano che, a seconda della configurazione degli aerogeneratori, le emissioni rumorose a terra si riducono al di sotto dei 50 dB ad una distanza compresa tra 150 e 230 metri, distanze entro le quali non sono presenti habitat di elezione per specie sensibili, ovvero caratterizzati da sensibilità ecologica e fragilità ambientale alta o molto alta, ma solo eventualmente limitate superfici di medio interesse.

In virtù delle considerazioni fin qui espresse, nel raggio d'azione degli impatti esercitati dalle opere si rileva, con livello di probabilità non trascurabile, esclusivamente la presenza di specie c.d. "antropofile", che non risentirebbero più di tanto dell'incremento temporaneo della rumorosità derivante dalle operazioni di cantiere.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di cantiere, può essere come di seguito sintetizzato:

- Di lungo termine, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni;
- Di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento delle emissioni acustiche percepibile da parte degli animali solo entro un ambito in cui sono presenti prevalentemente specie antropofile. Entro il raggio di 150-230 m dall'area occupata dall'impianto, infatti, non vi sono scarse probabilità di rinvenire habitat compatibili con le componenti della fauna maggiormente sensibili;
- Basso dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti, rientranti, per quanto rilevato in precedenza, prevalentemente nella c.d. categoria delle specie antropofile e, pertanto, meno sensibili all'antropizzazione dell'area.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali.

Nel complesso, l'impatto è valutato come **BASSO**.

#### **6.4.4.3 Incremento della mortalità dell'avifauna**

Nel presente caso tale rischio attiene esclusivamente alle strutture delle turbine eoliche, dal momento che la linea elettrica di conduzione è completamente interrata e pertanto viene prevenuta sia la problematica della collisione che quella dell'elettrocuzione con gli elettrodotti. Fa eccezione l'area interessata dalla cabina di collegamento alla sottostazione Terna già autorizzata, la cui presenza tuttavia non è in grado di incidere in maniera significativa.

L'incremento della mortalità per collisione è forse l'impatto più studiato, oltre che quello su cui si è concentrata la maggior parte dell'attenzione pubblica, soprattutto nei primi anni del nuovo millennio.

Negli anni passati in letteratura sono stati resi disponibili diversi studi che riportavano di tassi di mortalità maggiormente rilevanti per i corvidi ed i rapaci (diurni e notturni), i quali sembravano evidenziare difficoltà nel percepire strutture aliene al normale contesto ambientale. In base a tali studi si è ritenuto che i rapaci fossero in grado di percepire il movimento delle pale e che fossero





anche dotati di una buona profondità di campo, sebbene limitata ad elementi tipici del paesaggio ed a loro precedentemente noti. Sempre per quanto riguarda i rapaci, uno dei motivi che avrebbe portato questi uccelli ad urtare con gli aerogeneratori, sarebbe stato associato alla loro tecnica di caccia; infatti, una volta localizzata una preda, essi si riteneva che si concentrassero esclusivamente su di essa riducendo enormemente il campo visivo e quindi la possibilità di evitare le pale in rotazione e le strutture portanti; tuttavia, studi più approfonditi, mediante l'utilizzo di specifiche tecniche fisiologiche, hanno poi confutato tale ipotesi, accreditando maggiormente l'ipotesi dell'incapacità dei rapaci di percepire, in tempo utile, il movimento delle pale. Le specie di rapaci ritenute più vulnerabili sono le poiane, i gheppi, il grifone, il barbogianni, l'aquila reale, il gufo reale, il lanario e la civetta delle tane (Campanelli T., Tellini Fiorenzano G., 2002).

Diversi studi hanno segnalato effetti differenti anche in funzione delle caratteristiche e dell'ubicazione dell'impianto, oltre che della topografia, degli habitat presenti nei territori circostanti e delle specie presenti (Percival S.M., 2000; Barrios L., Rodriguez A., 2004; De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004). Il gran numero di variabili in gioco è probabilmente il motivo per il quale i dati della letteratura scientifica finora sono stati molto discordanti: diversi studi hanno rilevato uno scarso impatto (De Lucas M., Janss G., Ferrer M., 2004; Madders M., Whitfield D.P., 2006), mentre altri hanno riportato elevati livelli di mortalità, soprattutto, come detto, a carico dei rapaci (Orloff S., Flannery A., 1992; Barrios L., Rodriguez A., 2004). In alcuni casi, nonostante il basso tasso di mortalità per turbina registrato, le collisioni sono state comunque numerose, in virtù dell'elevato numero di torri (Orloff S., Flannery A., 1992). I valori in merito al tasso di mortalità per turbina sono risultati compresi tra 0,01 e 23 collisioni annue (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006).

Significativi tassi di mortalità sono stati attribuiti anche alle situazioni di "collo di bottiglia" ovvero di aree relativamente confinate come, ad esempio, i valichi montani, in cui transitano o stazionano molti uccelli. Altri luoghi sensibili sono stati individuati in c.d. *hot spot*, ovvero aree in cui si formano correnti ascensionali, oppure zone umide, che attirano un gran numero di uccelli. Sono state ritenute sensibili anche zone che intercettano le traiettorie di volo tra i siti di alimentazione, dormitorio e/o riproduzione (EEA, 2009).

Variabili tassi di mortalità sono stati rilevati in funzione della stagione, ad esempio durante la primavera e l'autunno, quando le concentrazioni degli uccelli in migrazione tendono a crescere in modo significativo, o durante il periodo pre-nuziale, quando le coppie compiono ricognizioni aeree anche per la difesa dei territori, o nel periodo riproduttivo, durante i numerosi voli finalizzati al procacciamento di cibo per l'alimentazione dei piccoli.

Altri fattori ritenuti influenti sono legati alle abitudini delle singole specie, come per il tipo e l'altezza di volo, le condizioni meteorologiche, la topografia e la disposizione delle turbine eoliche. In particolare, il rischio di collisione è apparso generalmente più elevato in condizioni di scarsa visibilità, come in caso di nebbia o pioggia, anche se questo effetto è risultato fin da subito attenuato dalla minore attività di volo in tali condizioni (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006). Le dimensioni e l'allineamento delle torri, oltre che la velocità del rotore, sono stati valutati come ulteriori fattori in grado di influenzare il rischio di collisione (Thelander C.G., Smallwood K.S., Rugge L., 2003). Con riferimento alla velocità delle pale, si è osservato che il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M., 2000). Anche la presenza delle luci di avvertimento posizionate sulle turbine incide sulla mortalità della fauna, attirando e disorientando gli uccelli. A questo proposito sono stati documentati episodi di impatto soprattutto durante le notti con cielo coperto, pioggia o nebbia (Erickson W.P. et al., 2001). Marsh G. (2007)



riporta invece di un positivo effetto dei lampeggianti proprio perché aumentando la visibilità dell'impianto si riduce il rischio di collisioni da parte degli uccelli.

Anche le differenze in termini di prolificità delle diverse specie è stato oggetto di valutazione, rilevando che l'impatto potenziale appariva maggiormente significativo per quelle con lento tasso di accrescimento e maturazione, come i rapaci e gli uccelli marini. Inoltre, uccelli di grandi dimensioni con scarsa capacità di manovra (come cigni e oche) sono stati considerati più a rischio di collisione con le strutture (Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2006); specie che abitualmente volano all'alba e al tramonto o nelle ore notturne hanno forse meno probabilità di rilevare ed evitare le turbine (Larsen J.K., Clausen P., 2002).

Particolare attenzione è stata posta sull'incremento del rischio per le popolazioni di specie rare e vulnerabili, già minacciate da altri fattori antropici, come la perdita di habitat, tra cui le specie nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Tra queste, grifone (*Gyps fulvus*) e gheppio (*Falco tinnunculus*) nei parchi eolici in Spagna, aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*) in Germania e Norvegia, nibbio reale (*Milvus milvus*) in Germania (Commissione Europea, 2010).

Anche per quanto riguarda i passeriformi non tutte le ricerche hanno ottenuto le stesse evidenze: alcuni studi non hanno rilevato un aumento del tasso di mortalità a causa della presenza delle turbine eoliche, né un forte allontanamento dall'impianto (Orloff S., Flannery A., 1992). Altri studi hanno invece avanzato una crescente preoccupazione (ma si trattava di studi preliminari) soprattutto per i passeriformi migratori notturni (Sterner S., Orloff S., Spiegel L., 2007, Drewitt A.L., Langston R.H.W., 2008).

Una ricerca si è svolta in Italia nel 2002 sull'impianto eolico di Cima Mutali (Fossato di Vico – PG), di dimensioni molto ridotte (due aerogeneratori), situato su un valico montano dell'Appennino umbro marchigiano a 1.100 m s.l.m. e caratterizzato dalla migrazione di numerose specie di uccelli. Durante il monitoraggio non è stata rilevata nessuna collisione di uccelli con i 2 aerogeneratori da 750 kW che compongono l'impianto, a dimostrazione del fatto che la stessa non costituisce un fattore di disturbo permanente. Gli autori dello studio hanno ipotizzato che gli uccelli si fossero assuefatti alla presenza degli aerogeneratori. Tra le specie rare, un lanario è stato osservato a circa 200 m di distanza dalle pale eoliche, mentre falchi di palude e pecchiaioli hanno sorvolato la centrale eolica ad altezze superiori a quella dei rotori (Forconi P., Fusari M., 2003).

L'ipotesi di un adattamento degli animali alla presenza delle turbine è stata confermata anche in altri studi, riferiti peraltro a contesti territoriali differenti da quelli osservabili in Italia, con impianti anche notevolmente più grandi, sebbene i dati a supporto non fossero ancora del tutto esaustivi (Langston R.H.W., Pullan J.D., 2003). Stewart et al. (2004), hanno sostenuto, viceversa, che l'abbandono dell'area dell'impianto aumentasse col passare del tempo, ritenendo poco plausibile un adattamento e rilevando invece un persistente o crescente impatto nel tempo. Questa tesi pare sia stata suffragata anche dai dati raccolti in uno studio compiuto a Tarifa da Janss et al. (2001), che hanno rilevato per sei specie di rapaci un minore utilizzo del territorio e lo spostamento dei siti di nidificazione all'esterno dell'area dell'impianto. Risultati simili sono riportati anche da Johnson et al. (2000) relativamente al sito di Buffalo Ridge, dove è stata riscontrata una riduzione di habitat per 7 specie di ambienti aperti a seguito della costruzione della centrale eolica. Gli autori però hanno anche rilevato che tale interferenza non ha effetti significativi sulla conservazione delle popolazioni locali. Secondo Eriksson et al. (2000), invece, gli impianti di nuova generazione non presentavano interferenze apprezzabili sulla nidificazione. Questa considerazione è stata confermata anche dai dati di uno studio di Everaert e Stienen (2007) presso il sito di Zeerbrugge, in Belgio. La realizzazione dell'impianto non ha determinato, infatti, variazioni nelle popolazioni di alcune specie di sterneridi.



Numerosi studi si sono poi concentrati sulla ipotetica sussistenza di interferenze negative sul periodo di nidificazione; i risultati ottenuti hanno suggerito però che la portata del disturbo fosse in realtà modesta, probabilmente a causa della filopatria (fedeltà al sito riproduttivo) e della longevità delle specie studiate (Ketzenberg C. et al., 2002).

Tellini Florenzano et al. (2008) nel monitoraggio degli effetti sull'avifauna del popolamento ornitico nidificante e nello studio della migrazione del Parco Eolico "Vitalba" in Toscana, non hanno registrato nessuna collisione durante le giornate di osservazione, ed anche le stime semestrali del rischio di impatto dei rapaci con gli impianti sembravano confermare una bassa probabilità di questi eventi. Gli autori hanno anche rilevato che il biancone modificava la propria traiettoria di volo avvicinandosi al parco eolico.

Nel lavoro di Atienza et al. (2008) è stata effettuata una vasta sintesi della mortalità registrata in vari parchi eolici nel mondo, evidenziando la notevole variabilità dei tassi di mortalità osservati a seconda degli impianti e delle loro dimensioni: da pochi individui a più di 200 come l'impianto Puerto de Altamont negli USA (Erickson W.P. et al., 2001). L'elemento critico, in questo caso, sembrava essere l'elevato numero di turbine eoliche ospitate ad Altamont (più di 7.000). In alcuni casi il basso tasso di mortalità è stato attribuito al fatto che i rapaci evitavano aree prossime alle turbine.

Sulla base delle indicazioni dell'Unione Europea (2010) nell'ambito del lavoro intitolato "Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. European Commission", nonché delle specie rilevabili nell'area di interesse secondo Londi G. et al. (2009), i maggiori rischi di collisione sono stati in passato attribuiti alle seguenti specie: aquila reale (*Aquila chrysaetos*), albanella minore (*Circus pygargus*), biancone (*Circaetus gallicus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), lodaiolo (*Falco subbuteo*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus milvus*), poiana (*Buteo buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*). Tra i numerosi gruppi segnalati dall'indagine bibliografica come vulnerabili al fattore "collisione" sono presenti anche diverse specie acquatiche, tra cui *Himantopus himantopus* (cavaliere d'Italia), *Recurvirostra avosetta* (avocetta), *Ardea cinerea* (airone cenerino), *Egretta garzetta* (garzetta), *Platalea leucorodia* (spatola), *Plegadis falcinellus* (mignattaio), *Grus grus* (gru), *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus cyaneus* (albanella reale), tutti inseriti nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli".

In realtà, i rischi sono molto meno rilevanti di quanto si possa percepire anche dagli studi sopra citati. I risultati finora esposti, infatti, sono il frutto di lavori per i quali, negli ultimi anni, sono emersi dei limiti notevoli. In via preliminare si è osservato che si tratta di studi caratteristici per ogni sito, riconducibili quindi a situazioni ambientali e popolamenti ornitici specifici. Questo implica che, in accordo con quanto riportato da diversi autori, non è possibile comparare i tassi di mortalità tra i diversi studi, in virtù delle differenze in termini di ampiezza dell'area di studio, efficienza dei rilevatori e accuratezza nella rimozione della mortalità dovuta ad altre cause (es. predazione) (Everaert J., 2003; Morrison M., 2002; in: Dai K. et al., 2015). Anche all'interno della stessa area di studio i risultati possono essere molto differenti a seconda del gruppo di turbine prese in considerazione (De Lucas M. et al., 2012). Peraltro, le tipologie ambientali considerate (la maggior parte degli studi è stata svolta negli Stati Uniti per il sito californiano di Altamont Pass), per quanto riconducibili a schemi classificativi, non possono essere facilmente equiparate alle situazioni ambientali del nostro paese (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002). Tra l'altro, al contrario di quanto avviene ad esempio in Spagna, in Italia le dimensioni degli impianti sono maggiormente contenute, le interdistanze fra le macchine sono generalmente maggiori e la geometria dei diversi impianti è sicuramente più lineare e nelle zone di installazione non si registra una consistente presenza di grandi veleggiatori (aquile, avvoltoi, cicogne, gru, ardeidi).



Un altro grande limite è rappresentato dal fatto che, al di là delle differenze di metodologia di rilevazione delle collisioni, i risultati non sono mai stati contestualizzati. In altre parole, non sono mai stati confrontati con i tassi di mortalità di altre attività umane o altri impianti di produzione di energia elettrica. In proposito, diversi studi recenti hanno messo in luce che, sul totale della mortalità degli uccelli per cause antropiche, gli impianti eolici incidono in misura quasi trascurabile.

Ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, già Erickson et al. (2005) avevano riscontrato che l'eolico rappresentava lo 0,01% della mortalità antropica di avifauna: un valore comparabile con l'impatto da aeromobili e decisamente inferiore ad altre cause antropiche come torri per radiocomunicazioni (0,5%), pesticidi (7%), veicoli (8,5%), gatti (10,6%), elettrodotti (13,7%) e finestre di palazzi (58,2%).

Chapman (2017), riportando i risultati di alcuni studi citati anche nel presente documento, rileva anche che una ricerca condotta nel 2006 ha evidenziato che le turbine eoliche hanno prodotto negli USA circa 7.000 morti di uccelli, quelle nucleari 327.000, mentre le centrali fossili ben 14.5 milioni. In uno studio spagnolo condotto tra il 2005 ed il 2008 su 20 impianti eolici con 252 turbine in totale, si è rilevata una media annuale del tutto irrilevante di 1.33 uccelli uccisi per turbina. Peraltro, le ricerche sono state condotte nei pressi dello stretto di Gibilterra, ovvero un'area interessata da consistenti flussi migratori tra Marocco e Spagna.

Sovacool B.K. (2009) ha rilevato che gli impianti eolici sono responsabili della morte di circa 0.3 uccelli/GWh di elettricità prodotta, mentre per le centrali alimentate da fonti fossili il tasso di mortalità è pari a 5.2 uccelli/GWh prodotto (15 volte superiore). In un aggiornamento proposto nel 2012, lo stesso autore ha evidenziato che l'incremento della mortalità per le centrali nucleari è comunque in gran parte legato ai cambiamenti climatici indotti dalle emissioni inquinanti prodotte da tali impianti.

Calvert (2013) ha rilevato che oltre il 95% della mortalità degli uccelli per cause antropiche è dovuta a predazione da parte di gatti, collisione con finestre, veicoli, reti di trasmissione, rilevando peraltro una stretta correlazione con la distribuzione della popolazione. Sempre secondo questo studio gli impianti eolici sarebbero responsabili dello 0.007% delle morti di uccelli registrate annualmente in Canada per cause antropiche.



SOURCE	SCOPE	LANDBIRDS	SEABIRDS	SHOREBIRDS	WATERBIRDS	WATERFOWL	ALL BIRDS
Cats - Feral	All	78,600,000			293,400	380,500	79,600,000
Cats - Domestic	All	54,150,000			199,300	258,300	54,880,000
Power - Transmission line collisions	All	574,700		2,548,000	5,170,000	8,459,000	16,810,000
Buildings - Houses	All	16,390,000					16,390,000
Transportation - Road vehicle collisions	All	8,743,000		197,000	187,200	218,500	9,814,000
Agriculture - Pesticides	All	1,898,000		19,230	19,430	19,130	1,998,000
Harvest - Migratory game birds	All	235	55,520	24,770	8773	1,091,000	1,786,000
Buildings - Low- and mid-rise	All	1,132,000		26,310	23,870	32,190	1,283,000
Harvest - Non-migratory game birds	All	1,031,000					1,031,000
Forestry - Commercial	Landbirds	887,835					887,835
Transportation - Chronic ship-source oil	All		282,700				282,700
Power - Electrocutions	All	178,200		1715	1854	2275	184,300
Agriculture - Haying and mowing	5 species	135,400					135,400
Power - Line maintenance	All	70,140		4474		33,030	116,000
Communication - Tower collisions	All	101,500		965	1050	1278	101,500
Power - Hydro reservoirs	Québec	31,260		490	1571	158	35,770
Buildings - Tall	All	32,000		388	339	501	34,130
Fisheries - Marine gill net	All		19,700				19,700
Power - Wind energy	All	13,000					13,000
Oil and Gas - Well sites	Landbirds	9815					9815
Mining - Pits and quarries	All	5169		39	168		5637
Oil and Gas - Pipelines	Landbirds	4087					4087
Mining - Metals and minerals	All	2798					2798
Oil and Gas - Oil sands	Landbirds	2193					2193
Oil and Gas - Seismic exploration	Landbirds	1966					1966
Fisheries - Marine longlines and trawls	All		1843				1843
Transportation - Road maintenance	6 species	1103		71		324	1545
Oil and Gas - Marine	All		584				584
<b>TOTAL</b>		<b>163,980,226</b>	<b>360,437</b>	<b>2,848,252</b>	<b>5,931,455</b>	<b>11,124,386</b>	<b>186,429,533</b>

Figura 21: Mortalità media annua per cause antropiche in Canada dell'avifauna (Fonte: Clavert A.M. et al., 2013).

Tali dati minimizzano l'impatto dell'eolico rispetto ad altre cause antropiche sulle quali vi è una bassa percezione e una consolidata disponibilità sociale.

Nel caso di specie, comunque, alcuni fattori locali contribuiscono a rendere meno sensibile il rischio, già di per sé basso, ovvero:

- Il layout dell'impianto non prevede, anche in aggiunta agli aerogeneratori già presenti nell'area, la disposizione degli aerogeneratori su lunghe file, in grado di provocare un effetto barriera, ma piuttosto raggruppata permettendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate (Campedelli T., Tellini Florenzano G., 2002);
- La distanza tra gli aerogeneratori è almeno pari a circa 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;
- La tipologia di macchina prescelta per la realizzazione dell'impianto in questione prevede l'utilizzo di turbine a basso numero di giri. Va inoltre sottolineato che all'aumento della velocità del vento, non aumenta la velocità di rotazione della pala e che, qualora il vento raggiungesse velocità eccessive, un sistema di sicurezza fa "imbardare" la pala ed il rotore si ferma. Tale rotazione, molto lenta, permette di distinguere perfettamente l'ostacolo in movimento e permette agli uccelli di evitarlo.
- L'impianto si trova inoltre a notevole distanza dalle più vicine ed importanti aree umide della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette (Clarke, 1991, indica in 300m la distanza minima di rispettare nei confronti delle aree protette);





- Secondo uno studio condotto nella parte nord orientale della Basilicata, prossima all'impianto eolico in progetto, nei comuni di Montemilone, Banzi, Palazzo San Gervasio ed in parte Genzano di Lucania, è rilevabile uno scarso flusso migratorio di rapaci sia come abbondanza sia come composizione specifica, con pochi elementi di interesse (Londi G. et al., 2009);
- Per quanto concerne la componente svernante la scarsità di osservazioni, sia come numero di specie che come numero di individui in merito alla componente dei rapaci, non suggerisce, per la zona oggetto di studio, un ruolo strategico per lo svernamento di questi gruppi ornitici. Inoltre nel periodo non riproduttivo le specie sono meno legate a particolari porzioni di territorio, potendo compiere spostamenti più ampi per ispezionare il territorio ai fini trofici. Nelle giornate invernali con condizioni meteorologiche avverse, è possibile che i predatori dalle ampie capacità di spostamento come i rapaci, si spingano verso aree a minor altitudine dove la caccia delle prede sia facilitata. Nel complesso risulta limitata anche la popolazione svernante di altre specie di uccelli.
- Per quanto riguarda le specie legate ad ambienti umidi, le maggiori criticità sono legate, ovviamente, all'idrografia del territorio. Le anidette specie, infatti, utilizzano coste e fiumi per i loro spostamenti (anche migratori) (Regione Toscana, 2004). Nel caso in esame, si rileva una sostanziale compatibilità con la disposizione degli aerogeneratori, in virtù di una sufficiente distanza degli stessi dal reticolo idrografico secondario e della già citata capacità di adattamento progressiva dell'avifauna;
- Per quanto riguarda la componente nidificante dell'avifauna, maggiormente sensibile poiché più legata al territorio, pur ammettendo la possibilità che si registri un calo della densità di nidificazione, come rilevato da Janss G. et al. (2001) ma non confermato da altre numerosi fonti di letteratura, nel raggio di 500 metri dalle turbine non si rileva la presenza di habitat caratterizzati da una sensibilità ecologica ed una fragilità ambientale alta o molto alta, tale da lasciar intendere la presenza di specie di rilevante interesse conservazionistico (Leddy K.L. et al. (1997) indicano in 180 metri la distanza oltre la quale non si rileva più alcun effetto; Everaert et al. (2002) in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150-300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci);

All'interno delle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle opere si rileva la presenza di un popolamento ornitico di media ricchezza, caratterizzato dall'abbondanza di specie comuni e diffuse in ambienti agricoli e di mosaico (alternanza tra superfici rurali e aree urbanizzate), con elevato livello di antropizzazione. Si tratta in larga misura di Passeriformi (allodola, averla capirossa, calandrella, cardellino, verdone, fringuello, rondine comune, ecc.) ad ampia valenza ecologica e largamente presenti su tutto il territorio nazionale, il cui comportamento di volo è tale da ritenere non elevata la probabilità di collisioni. La consistenza delle popolazioni regionali porta a ritenere che gli eventuali impatti negativi non abbiano conseguenze rilevanti sotto il profilo della conservazione.

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine e legato al periodo di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni (raggio di poche centinaia di metri);



- Di bassa intensità sulle diverse componenti di avifauna analizzate, in virtù dei bassi tassi di incremento legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche. Peraltro, entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto non sono stati rilevati da ISPRA habitat caratterizzati da sensibilità ecologica (indicatore legato anche alla probabilità di rilevare al suo interno fauna di rilevante interesse conservazionistico) e fragilità ambientale. Al massimo si rilevano habitat caratterizzati da medi livelli di sensibilità e fragilità, peraltro su superfici non troppo rilevanti, pari in entrambi i casi al 13.4%;
- Del tutto trascurabile dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti, rientranti, per quanto rilevato in precedenza, prevalentemente nella c.d. categoria delle specie antropofile e, pertanto, meno sensibili all'antropizzazione dell'area.

Quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione le scelte di aerogeneratore e layout riportate in precedenza, oltre che il mantenimento di una certa distanza da aree protette o siti di particolare interesse per l'avifauna già menzionati in precedenza.

Nel complesso l'impatto è **BASSO**.

#### ***6.4.4.4 Incremento della mortalità dei chiroterri***

In proposito va preliminarmente evidenziato che i chiroterri hanno maggiori probabilità di riconoscere oggetti in movimento piuttosto che oggetti fermi (Philip H-S, Mccarty JK., 1978). Tuttavia si è anche osservata una certa mortalità di chiroterri a causa della presenza di impianti eolici. In particolare si è osservata una certa sensibilità in 1/4 delle specie di chiroterri presenti negli USA ed in Canada (Ellison LE., 2012). Le ricerche hanno evidenziato che gli aerogeneratori causano la morte non solo tra le popolazioni locali di chiroterri, ma anche tra quelli migratori (Voigt CC. et al, 2012).

Di contro, nella comunità scientifica non c'è accordo tra le cause della morte (Maina JN, King AS., 1984; Grodsky SM. et al., 2011). I primi studi hanno evidenziato che i chiroterri potrebbero essere uccisi dall'improvviso crollo di pressione che si registra in prossimità delle pale, che causa barotraumi ed emorragie interne (EPRI, 2012) in oltre il 50% delle specie (Baerwald EF. et al., 2008). Studi più recenti hanno rilevato che è il trauma da impatto il maggior responsabile delle morti causate dagli impianti eolici (Rollins KE. et al., 2012; NREL, 2013). In ogni caso, le cause di morte sembrano essere limitate a queste due casistiche (Caerwald et al., 2008; Grodsky et al., 2011; Rollins et al., 2012).

Secondo Arnett EB. et al. (2005) i chiroterri potrebbero essere attratti dalle emissioni di ultrasuoni o dalle luci di segnalazione degli aerogeneratori, ma tale ipotesi non è ancora suffragata da studi approfonditi. Un'altra ipotesi è che i chiroterri potrebbero interpretare gli aerogeneratori come degli alberi e pertanto si avvicinano ad essi scambiandoli per potenziali siti di alimentazione (Dai K. Et al., 2015). Inoltre, una certa attrazione può essere esercitata dalla presenza di un notevole numero di insetti attratti a loro volta dal calore emesso dalle navicelle (Ahlén, 2003; Long CV. et al., 2011). Tale ipotesi è suffragata da Rydell J. Et al. (2010) che ha rilevato una correlazione tra la mortalità dei chiroterri e la concentrazione di insetti nei pressi delle turbine, sebbene tale concentrazione si riteneva fosse dovuta ad un'alterazione delle correnti d'aria generata dal movimento del rotore.

Kunz TH. et al. (2007) hanno osservato un significativo tasso di mortalità nei pressi di grandi impianti eolici posti su crinali boscati, dove peraltro la ricerca di carcasse è più complessa rispetto ad aree prative. Il periodo più colpito sembra coincidere con le migrazioni autunnali, due ore dopo



il tramonto (Marsh G., 2007). Di contro, secondo Kerns and Kerlinger (2004) le condizioni meteo, ed in particolare l'incremento della velocità del vento o la diminuzione della temperatura o la presenza di nebbia, non sembrano influenzare la mortalità dei chirotteri. Bennett VJ. e Hale AM. (2014) aggiungono che non c'è nessuna influenza neppure delle luci rosse di segnalazione, mentre Barclay RMR. et al., (2007) non hanno rilevato alcuna interazione con le dimensioni del rotore, a differenza dell'altezza dell'aerogeneratore che risulta invece essere direttamente proporzionale alla mortalità. Stesse valutazioni si rilevano in una review prodotta da Peste F. et al. (2015).

In Italia, Ferri V. et al. (2011) riportano del ritrovamento, nel 2008, di 7 esemplari di chirotteri (1 di *Pipistrellus pipistrellus* e 6 di *Hypsugo savii*) durante il monitoraggio post-operam di impianti eolici realizzati in Abruzzo. In particolare, 3 carcasse evidenziavano segni da barotrauma, mentre le altre risultavano smembrate o scavate da insetti.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione, negli ultimi anni la ricerca si è concentrata sulle emissioni di ultrasuoni in grado di tenere lontani i pipistrelli dalle turbine (Arnett et al., 2013; Horn et al., 2008; Johnson et al., 2012; Spanjer, 2006; Szewczak and Arnett, 2006a, b, 2007). Anche le onde radio sembra riducano l'attività dei chirotteri (Nicholls and Racey, 2007, 2009). Tuttavia, finora non sono ancora stati sviluppati apparecchi funzionali a tale obiettivo e le misure di mitigazione finora adottate non sono molto in linea con l'evoluzione delle turbine. Infatti, sul mercato oggi sono disponibili aerogeneratori di elevata potenza e diametro di rotore, in grado di funzionare in condizioni di bassa ventosità, che tuttavia sembrano essere sfavorevoli nei confronti dei chirotteri (Amorim et al., 2012; Kerns et al., 2005; Rydell et al., 2010); inoltre, il miglioramento delle performance del profilo è tale che la velocità di cut-in sia più bassa degli aerogeneratori di vecchia generazione.

In ogni caso, al pari delle osservazioni fatte a proposito dell'avifauna, Eurobats (2012) rileva la mancanza di metodologie standardizzate per valutare i tassi di mortalità. Tale mancanza è anche legata all'assenza di una baseline di riferimento sulle popolazioni di pipistrelli in relazione alla quale valutare gli eventuali tassi di variazione (es. Walters et al., 2012). Anche la conoscenza sulle migrazioni dei chirotteri è piuttosto limitata e non aiuta le attività di ricerca e monitoraggio (es. Popa-Lisseanu and Voigt, 2009).

Anche in questo caso, ampliando la prospettiva e considerando un maggior numero di cause di mortalità antropica, si rileva che l'impatto degli impianti eolici è estremamente basso, come rilevato anche sui chirotteri da Sovacool B.K. (2013).

Per quanto sopra, dunque, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine e legato al periodo di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni (raggio di poche centinaia di metri);
- Di bassa intensità sulle diverse componenti di avifauna analizzate, in virtù dei bassi tassi di incremento legati a tale tipologia di impianti rispetto ad altre attività antropiche. Peraltro, entro il raggio di 500 m dall'area dell'impianto non sono stati rilevati da ISPRA habitat caratterizzati da sensibilità ecologica (indicatore legato anche alla probabilità di rilevare al suo interno fauna di rilevante interesse conservazionistico) e fragilità ambientale. Al massimo si rilevano habitat caratterizzati da medi livelli di sensibilità e fragilità, peraltro su superfici non troppo rilevanti, pari in entrambi i casi al 13.4%;



- Del tutto trascurabile dal punto di vista della vulnerabilità delle specie presenti, rientranti, per quanto rilevato in precedenza, prevalentemente nella c.d. categoria delle specie antropofile e, pertanto, meno sensibili all'antropizzazione dell'area.

Alcune delle misure di mitigazione proposte per l'avifauna sono funzionali alla riduzione del rischio anche nei confronti dei chiroterti, come ad esempio l'accurata selezione del sito, in luogo ben distante da aree umide, boschi strutturati e, in generale, ambienti di elezione per le specie più sensibili.

Nel complesso l'impatto è **BASSO**.

#### 6.4.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Nessuna misura specifica.
Disturbo alla fauna	Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.
Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"><li>• Layout dell'impianto con disposizione raggruppata degli aerogeneratori, garantendo una minore occupazione del territorio e circoscrivendo gli effetti di disturbo ad aree limitate;</li><li>• Distanza tra gli aerogeneratori di almeno 450 metri, con uno spazio utile (tenendo conto dell'ingombro delle pale) pari a 300 metri, facilitando la penetrazione all'interno dell'area anche da parte dei rapaci senza particolari rischi di collisione (già con uno spazio utile di 100 m si verificano attraversamenti); inoltre tale distanza agevola il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio riducendo al minimo l'effetto barriera;</li><li>• Utilizzo di turbine a basso numero di giri, in modo da garantire una migliore visibilità delle pale;</li><li>• Scelta del sito a notevole distanza dalle più vicine ed importanti aree umide della regione (Ramsar), oltre che dalle aree protette;</li><li>• Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili.</li></ul>
Incremento della mortalità dei chiroterti per collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scelta del sito secondo le caratteristiche di cui sopra.</li></ul>



## 6.4.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	04 - Biodiversità
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	<b>Basso</b>	3	1	2	1	<b>7</b>	3	1	1	1	<b>6</b>
3	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	<b>Basso</b>	3	1	2	1	<b>7</b>	3	1	1	1	<b>6</b>
4	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori	<b>Basso</b>	3	1	2	2	<b>8</b>	3	1	1	1	<b>6</b>
5	Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiroterteri per collisione con gli aerogeneratori	<b>Basso</b>	3	1	2	2	<b>8</b>	3	1	1	1	<b>6</b>





## 7 Popolazione e salute umana

### 7.1 Analisi del contesto (baseline)

La componente salute pubblica è stata studiata considerando alcuni indicatori epidemiologici reperiti dai seguenti documenti:

- Sistema di Indicatori Territoriali ISTAT consultabili dal sito <http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>; Tavole di Dati ISTAT relative alla diverse cause di morte nell'anno 2009, diffuse il 28 marzo 2012 e scaricabili dal sito <http://www.istat.it/dati/dataset> nella sezione Tavole di Dati "Cause di morte (Anno 2009) del 28 marzo 2012";

Si precisa che i dati sanitari utilizzati per la caratterizzazione della componente sono disponibili con un dettaglio provinciale o per ASL e quindi, nel presente studio, verranno considerati i dati relativi alla provincia di Potenza.

Per quel che riguarda, invece, gli aspetti socio-economici si è fatto riferimento ai dati ISTAT disponibili per l'ultimo censimento "Industria e Servizi 2011" nonché il Rapporto della Banca d'Italia 2015 - Economia in Basilicata.

#### 7.1.1 Indici di mortalità per causa

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi aggiornato al maggio 2011 e consultabile sul sito <http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>.

Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata ed alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità.

La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati.

Nelle tabelle seguenti si riporta il tasso di mortalità per malattie respiratorie (il database non dispone dei dati relativi ai tumori allo stomaco, all'apparato respiratorio e agli organi intratoracici, alla trachea, bronchi e polmoni, al tessuto linfatico ed ematopoietico) relativo alla popolazione.

Gli indicatori relativi al 2004 e al 2005 non sono disponibili in quanto le operazioni di codifica di queste informazioni sono state sospese per quegli anni, al fine di anticipare il 2006 e i successivi.

I tassi medi di mortalità per causa sono ricavati dal numero di morti per malattie respiratorie diviso per la popolazione residente media (specifico per classi di età), il tutto moltiplicato per 100.000.



Tabella 52: Tassi medi di mortalità: confronto tra aree geografiche

Tumori (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	274,34	279,64	286,97	283,78	288,81	285,25	288,16
Sud	208,83	216,88	223,33	221,56	226,07	231,52	235,71
Basilicata	206,64	214,18	225,92	224,40	220,30	243,46	249,34
Potenza	208,16	215,18	225,66	228,79	221,27	245,54	255,48
capoluogo	168,75	205,22	198,72	213,41	200,41	252,87	259,79
Malattie respiratorie (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	67,61	65,91	59,01	62,52	70,54	60,45	63,49
Sud	58,42	60,12	51,35	54,15	64,72	55,31	59,69
Basilicata	62,90	63,62	56,48	55,43	74,05	61,24	69,69
Potenza	64,77	73,07	58,64	57,77	84,03	68,65	78,45
capoluogo	57,23	58,22	50,77	53,71	65,35	58,47	77,79
Malattie del metabolismo (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	37,70	37,17	37,48	37,19	43,63	41,31	42,77
Sud	40,30	41,67	42,07	41,81	47,60	46,85	49,68
Basilicata	41,49	42,97	43,45	43,88	48,58	89,42	58,70
Potenza	41,08	46,27	43,66	47,34	48,89	78,93	58,32
capoluogo	35,22	49,48	43,52	33,39	33,40	38,00	39,63



Tabella 53: Tassi medi di mortalità: confronto tra aree geografiche

Malattie apparato digerente (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	44,37	43,66	43,64	42,92	41,37	39,05	38,82
Sud	44,84	44,87	43,70	42,44	40,22	38,65	38,79
Basilicata	45,98	45,30	47,12	44,38	42,38	44,54	42,97
Potenza	48,38	46,02	46,20	46,57	41,25	47,05	46,45
capoluogo	39,62	30,56	37,71	31,94	37,76	39,47	33,76
Malattie cardiocircolatorie (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	425,08	419,04	409,80	412,01	417,07	371,54	375,85
Sud	375,39	382,34	368,97	374,74	378,84	347,64	360,84
Basilicata	431,54	431,53	413,24	412,13	417,99	398,51	393,12
Potenza	457,39	445,28	429,99	436,96	425,48	412,66	421,15
capoluogo	299,34	314,37	282,85	264,22	297,71	285,03	339,05
Cause esterne (Morti / Popolazione residente media) * 100.000							
Territorio	1999	2000	2001	2002	2003	2006	2007
Italia	45,92	44,25	45,14	44,93	49,84	45,83	45,80
Sud	38,10	36,19	36,31	37,32	40,85	39,86	40,90
Basilicata	46,47	48,30	47,62	48,56	50,09	51,29	49,06
Potenza	50,65	46,02	49,24	48,35	52,96	51,42	47,48
capoluogo	27,88	30,56	44,97	31,94	37,76	29,23	24,95



Dai dati appena analizzati si nota come il tasso di mortalità, suddiviso in base alle principali malattie, dell'area in esame sia sostanzialmente il linea con il dato nazionale. In particolare, degno di menzione, è il dato sui tumori che mostrano un tasso di mortalità decisamente inferiore a quello nazionale.

## 7.1.2 Economia in Basilicata<sup>5</sup>

In base ai dati dell'Inchiesta sulle imprese manifatturiere dell'Istat, nel Mezzogiorno, i giudizi qualitativi sul livello della produzione hanno mostrato nel 2014 un modesto miglioramento rispetto all'anno precedente; nello stesso periodo anche gli indicatori sugli ordinativi hanno registrato una lieve crescita.

Nel 2014 in Basilicata l'attività industriale delle imprese con oltre venti addetti ha mostrato lievi segnali di miglioramento, anche per effetto del buon andamento del comparto dei mezzi di trasporto.

In base all'indagine condotta dalla Banca d'Italia su un campione di imprese industriali lucane, nel 2014 il fatturato è risultato in lieve aumento (circa 1 per cento a prezzi costanti tra le imprese intervistate), a fronte del calo registrato nel 2013; anche il saldo tra la quota di imprese con fatturato in crescita e in flessione, che nel 2013 era negativo, è tornato su livelli positivi.

Nel confronto con l'anno precedente, il miglior andamento è attribuibile in parte all'alimentare, che avrebbe ripreso a crescere, e soprattutto al settore dei mezzi di trasporto. In questo comparto è risultato particolarmente rilevante il contributo dello stabilimento SATA di Melfi e del relativo indotto. Nello stabilimento la produzione è fortemente aumentata a seguito della riconversione delle linee produttive e dell'introduzione di nuovi modelli di autoveicoli da parte del gruppo FCA.

Alla ripresa del fatturato ha corrisposto una crescita dell'occupazione e delle ore lavorate; vi si è associato inoltre l'aumento del grado di utilizzo degli impianti (dal 72 per cento circa del 2013 al 77 del 2014).

Gli investimenti hanno ripreso a crescere, riflettendo soprattutto la forte attività di accumulazione nel settore dei mezzi di trasporto. L'incremento ha riguardato nel complesso circa la metà delle imprese sondate; poco meno di un terzo ha invece registrato un calo.

L'accumulazione di capitale ha inciso sulla capacità produttiva, che è aumentata per circa due terzi delle imprese del campione.

Per il 2015 gli operatori si attendono un'ulteriore crescita delle vendite, seppur contenuta. L'incremento dovrebbe estendersi a poco meno del 60 per cento delle imprese (circa il 10 per cento registrerebbe un calo). Le imprese del comparto dei mezzi di trasporto beneficerebbero in particolare del forte aumento della produzione previsto nel settore. Le previsioni delle imprese indicherebbero un nuovo indebolimento dell'attività di accumulazione nel 2015; il saldo tra le imprese con investimenti in crescita e quelle che ne prevedono una riduzione tornerebbe negativo.

Secondo i dati del Ministero dello sviluppo economico nel 2014 la produzione di olio greggio in regione, che rappresenta poco più dei due terzi di quella nazionale, ha ripreso a crescere, seppur in modo contenuto (1,0 per cento su base annua). La produzione di gas naturale è invece aumentata in modo più intenso (15,8 per cento). Le royalties, erogate nel 2014 a fronte delle produzioni dell'anno precedente, si sono ridotte a circa 186 milioni di euro (-6,4 per cento), riflettendo il calo dell'attività estrattiva nell'anno.

<sup>5</sup> Banca d'Italia - Economia della Basilicata - 2015



### 7.1.3 Aspetti occupazionali<sup>6</sup>

In base alla Rilevazione sulle forze di lavoro condotta dall'Istat, nel 2014 l'occupazione in Basilicata è aumentata del 2,1 per cento rispetto al 2013, una crescita superiore a quella registrata nella media italiana e in controtendenza rispetto al Mezzogiorno (0,4 e -0,8 per cento, rispettivamente). L'aumento si è esteso sia alle posizioni a tempo pieno, in crescita del 2,3 per cento a fronte di una contrazione in Italia e nel Mezzogiorno, sia a quelle a tempo parziale.

La dinamica occupazionale è stata trainata dall'industria in senso stretto, che avrebbe beneficiato anche del completamento della ristrutturazione del maggiore impianto dell'automotive e dal comparto agricolo. È proseguito il calo nel settore delle costruzioni, a ritmi simili a quelli registrati nelle altre aree del Paese, e in quello del commercio, in misura molto più intensa che nella media del Mezzogiorno e in quella italiana.

Nel 2014 sono aumentati gli occupati con al più la licenza di scuola media e i diplomati (rispettivamente del 3,3 e del 3,6 per cento), mentre il numero di quelli laureati si è ridotto del 3,5 per cento. In Basilicata l'incremento dell'occupazione è stato concentrato tra i lavoratori con almeno 55 anni (13,8 per cento), mentre per le altre classi di età il numero di occupati avrebbe complessivamente ristagnato.

Gli ammortizzatori sociali - le ore autorizzate di cassa integrazione guadagni (CIG) sono diminuite nel 2014 del 21,7 per cento, per il secondo anno consecutivo. Il calo ha riguardato sia gli interventi ordinari sia quelli straordinari e in deroga (-52,7 e -6,2 per cento, rispettivamente). Alla flessione complessiva hanno contribuito in modo particolare il comparto dei mezzi di trasporto (-17,4 per cento), che ha beneficiato dell'incremento della produzione degli stabilimenti di grandi dimensioni presenti in regione, e quello del mobile. Le ore autorizzate di CIG sono invece cresciute del 25,8 per cento nel settore edile.

Nel 2014 il numero di persone attive, dato dalla somma di occupati e disoccupati, è aumentato dell'1,5 per cento. L'aumento è stato circoscritto agli uomini, mentre è lievemente diminuito il numero di donne che partecipano attivamente al mercato del lavoro. L'incremento dell'offerta di lavoro ha riguardato i lavoratori più anziani, come nelle altre aree del Paese, ma in regione ha interessato anche i giovani: nella classe di età 15-24 anni il tasso di attività è aumentato in un anno di 2,3 punti percentuali, a fronte di una stagnazione nella media italiana.

L'aumento dei livelli occupazionali, a fronte di una crescita più contenuta dell'offerta di lavoro, si è riflesso nella riduzione della disoccupazione. Rispetto al 2013 il numero di persone in cerca di occupazione è diminuito dell'1,9 per cento e il tasso di disoccupazione si è ridotto di mezzo punto, al 14,7 per cento, un livello significativamente inferiore alla media del Mezzogiorno (20,7 per cento). Il tasso di disoccupazione di lunga durata, cioè quello relativo agli individui che hanno cercato lavoro per almeno 12 mesi, è anch'esso lievemente diminuito, al 9,5 per cento. La disoccupazione tra i giovani da 15 a 24 anni, pur rimanendo elevata (46,7 per cento), ha registrato nel 2014 una significativa flessione (-8,9 punti percentuali), in controtendenza rispetto a quanto si è verificato nella media delle altre regioni, anche del Mezzogiorno. La diminuzione della disoccupazione ha interessato soprattutto gli individui in possesso al più della licenza media; tra i laureati è ulteriormente aumentata, pur in presenza dell'incremento della propensione dei più istruiti a emigrare verso il Centro Nord.

<sup>6</sup> Banca d'Italia - Economia della Basilicata - 2015





## 7.1.4 Analisi dei requisiti di sicurezza del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR)

Un'infrastruttura rilevante come un parco eolico costituito da 8 aerogeneratori da 4.2 MW ognuno deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. In proposito, il P.I.E.A.R. della Regione Basilicata (l.r. n.1/2010 e ss. mm. e ii.) impone una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco "sicuro" per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti contenuti nel Piano che intervengono sulla componente qui analizzata sono:

- Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite d'ambito urbano ex l.r. n.23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di *shadow flickering* in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri;
- Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica, di *shadow flickering*, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 2.5 volte l'altezza massima della pala o 300 metri (nel caso di specie l'altezza massima dell'aerogeneratore è 180 metri);
- Distanza minima dagli edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di *shadow flickering*, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Progettazione conforme alle vigenti norme sismiche e sul rischio idrogeologico;
- Distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazione astronomica e di rilevazione dei dati spaziali.

Per quanto concerne il primo punto, la distanza minima risulta abbondantemente rispettata, come desumibile dall'analisi ex d.g.r. n.903/2015 (cfr sezione dedicata agli aspetti paesaggistici).

Per quanto riguarda le abitazioni è stata rilevata la presenza di soli due fabbricati classificati come tali a livello catastale vicino al buffer di 450 m dagli aerogeneratori, ma in ogni caso al di fuori dello stesso. Tra gli altri edifici, è stata verificata invece la coerenza tra quelli utilizzabili a fini agricoli in funzione dell'attuale stato di manutenzione ed il buffer di 300 metri, che risulta rispettato.

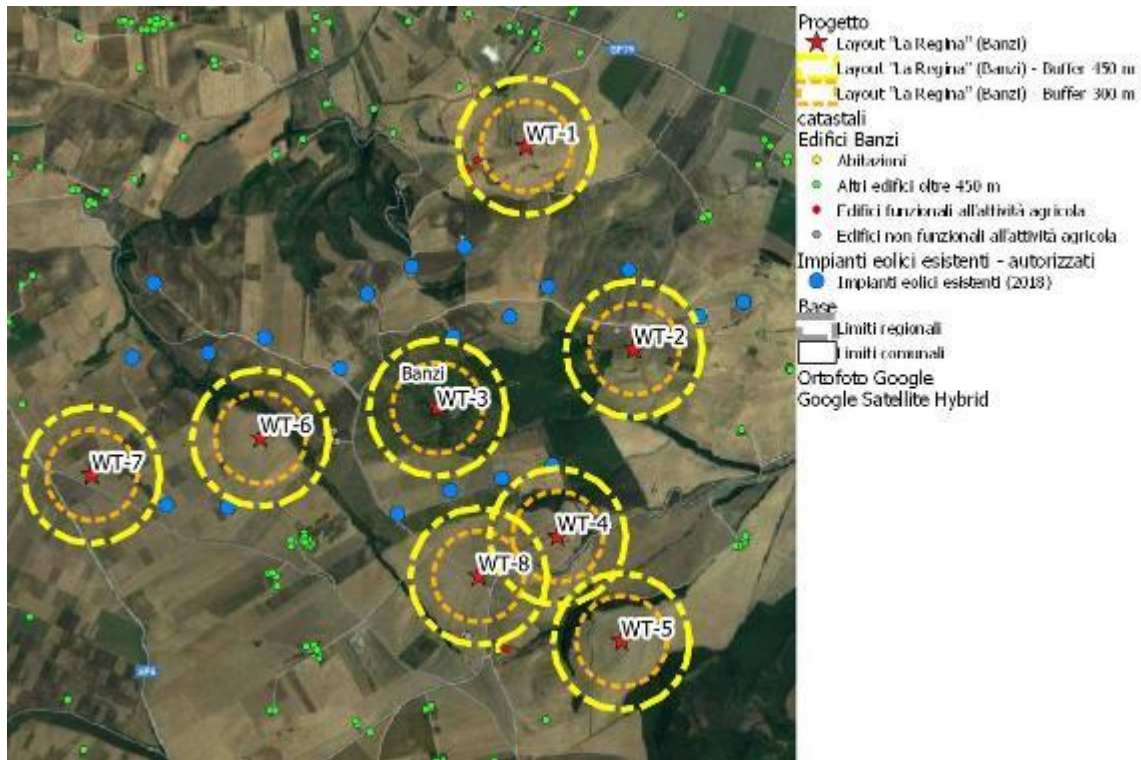


Figura 22: Analisi delle distanze tra aerogeneratori in progetto e abitazioni ed edifici

Con riferimento alle distanze dalle strade è stato verificato il rispetto dei rispettivi buffer di riferimento.

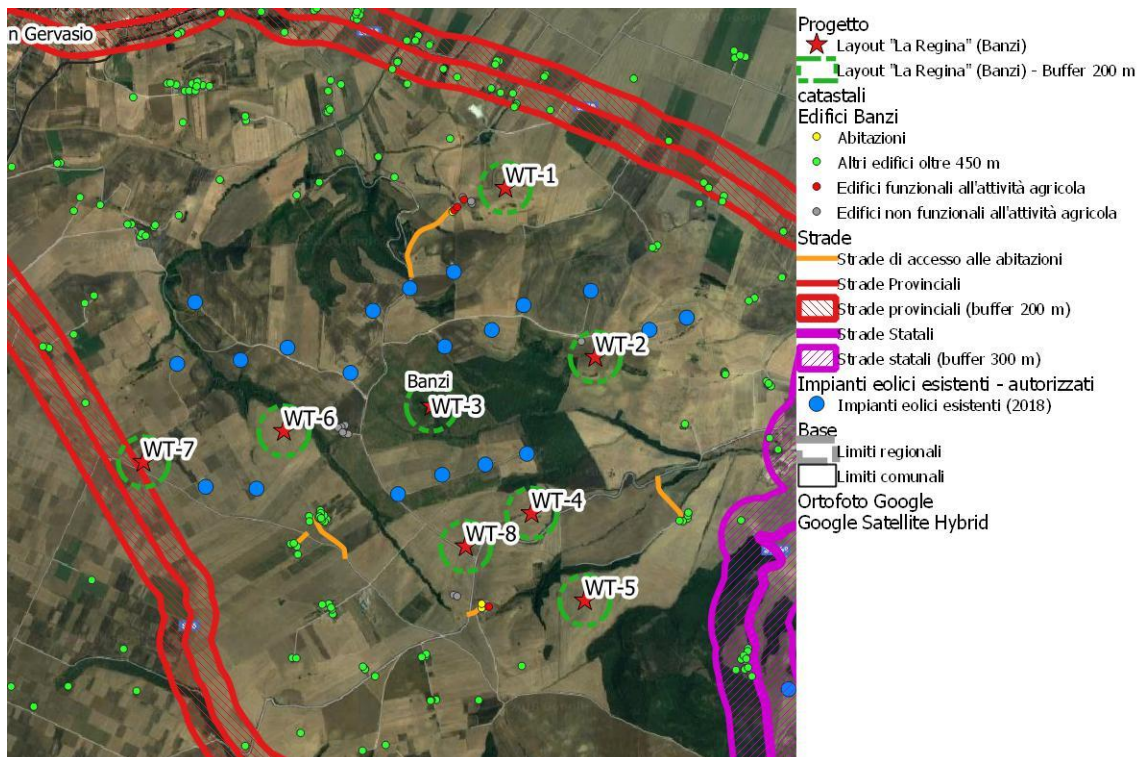


Figura 23: Analisi delle distanze tra aerogeneratori e le strade statali, provinciali e di accesso alle abitazioni



Nessuna criticità si rileva anche nei confronti dei rischi idrogeologici, come desumibile anche dall'analisi ex d.g.r. n.903/2015, oltre che nei confronti del rischio sismico, in quanto aspetti imprescindibile della fase di progettazione.

Infine, nessuna interferenza può essere rilevata nei confronti di centri di osservazione o rilevazione spaziale, poiché i più vicini (es. Centro ASI Matera, Osservatorio di Castelgrande e Planetario di Anzi) si trovano a distanze abbondantemente compatibili.

## 7.2 Valutazione impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

Tabella 54 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Cantiere
2	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	Cantiere/Esercizio
3	Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	Cantiere/Esercizio

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere gli aerogeneratori onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della biodiversità, motivando sinteticamente la scelta.

Tabella 55 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati.

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Realizzazione delle opere in progetto	Effetti sulla sicurezza pubblica	Il rischio può essere legato all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione, da ritenersi tuttavia del tutto trascurabile in virtù dei flussi previsti e dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.



## 7.2.1 Impatti in fase di cantiere

### 7.2.1.1 *Disturbo alla viabilità*

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di esercizio e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di 3 camion/ora lungo un tratto di circa 1.300 m (A/R) su strade non pavimentate. Su strade pavimentate le distanze percorse si prevedono si attestino mediamente fino a 20 km (circa 400 camion nell'arco di 180 giorni, pari a 0.3 camion/ora), che diventano 300 km nel caso dei mezzi dedicati al trasporto dei componenti degli aerogeneratori (44 camion nell'arco di 180 giorni, pari a 0.03 camion/ora).

Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Con effetti prevedibili poco oltre gli immediati dintorni dell'area interessata dai lavori, ovvero alla viabilità locale. Per quanto riguarda gli effetti sulla viabilità sovralocale, peraltro prossima all'area di intervento, gli effetti sono del tutto trascurabili, anche in virtù dell'ottimizzazione dei percorsi;
- Di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità della viabilità interessata, adeguata al flusso di mezzi stimato;
- Di media rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della vicinanza con i centri abitati di Banzi e Palazzo San Gervasio, i cui residenti potrebbero risentire temporaneamente di maggiori, seppur accettabili, volumi di traffico.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per gran parte la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

Come misure di mitigazione è prevista l'installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria, l'ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali e l'adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.

Impatto **BASSO**.

### 7.2.1.2 *Impatto sull'occupazione*

Nel progetto a corredo dell'istanza di autorizzazione, si ipotizza che per la realizzazione dell'impianto possano essere impiegati 35 addetti a tempo pieno, tra operai e tecnici.

Alcune mansioni sono altamente specialistiche e, pertanto, si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, a differenza di operazioni quali la realizzazione di piste di servizio, piazzole, attività di sorveglianza, che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale.

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.





### 7.2.1.3 Effetti sulla salute pubblica

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- Emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- Emissioni di rumore;
- Incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.

Per quanto riguarda il primo punto, si è già avuto modo di osservare che l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di esercizio è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come già osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere.

Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

L'impatto, pertanto, è classificabile come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti su altre matrici ambientali;
- Di bassa intensità, poiché indirettamente legato ad impatti diretti su altre matrici ambientali già valutati trascurabili o bassi ed in ogni caso tenendo conto che i valori emissivi sono coerenti con le vigenti norme che, nel caso del rumore, prevedono delle deroghe in caso di attività temporanee di cantiere;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola, peraltro già interessata dal transito quotidiano di mezzi agricoli.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali. Per il personale impiegato nei lavori, inoltre, si prevede l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza e l'adozione delle modalità operative per ridurre al minimo i rischi di incidenti, in conformità alle vigenti norme di settore.

Impatto **BASSO**.

### 7.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Disturbo alla viabilità	<ul style="list-style-type: none"><li>• Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria;</li><li>• Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali;</li><li>• Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere.</li></ul>





Impatto sull'occupazione	• -
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure specifiche per le componenti ambientali connesse;</li> <li>• Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale</li> </ul>

### 7.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	05 - Popolazione e salute umana
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità	Basso	1	2	2	2	7	1	2	1	2	6
2	Esecuzione dei lavori in progetto	Impatto sull'occupazione	Positivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica	Basso	1	2	2	2	7	1	1	1	1	4

### 7.2.4 Impatti in fase di esercizio

#### 7.2.4.1 Impatto sull'occupazione

In fase di esercizio, si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna).

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

#### 7.2.4.2 Effetti sulla salute pubblica

Un'infrastruttura rilevante come un impianto eolico costituito da 8 aerogeneratori da 4.2 MW ciascuno deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. In proposito,



il P.I.E.A.R. della Regione Basilicata (l.r. n.1/2010 e ss. mm. e ii.) impone una serie di requisiti che hanno l'obiettivo di rendere un parco "sicuro" per le popolazioni che risiedono e frequentano l'area di intervento. In particolare gli aspetti contenuti nel Piano che intervengono sulla componente qui analizzata sono:

1. Fenomeni di interazione tra i campi E.M. che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco.
2. Fenomeni di ombreggiatura intermittente (*shadow flickering*) nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati;
3. Distanza reciproca tra le torri e i fabbricati abitati/frequentati presenti nell'area del parco, in virtù di rischi legati alla possibile rottura di organi rotanti;
4. Fenomeni legati alle interferenze da rumore soprattutto in fase di esercizio nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati;

#### *Impatto elettromagnetico*

La Legge Quadro 22/02/01, n.36 (LQ 36/01) "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" è la normativa di riferimento che regola, in termini generali, l'intera materia della protezione dai campi elettromagnetici negli ambienti di vita e di lavoro.

Il D.P.C.M. 08/07/03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (GU n. 200 del 29/08/03) ai sensi della L. Q. 36/01, art. 4 comma 2, fissa i limiti di esposizione per la protezione della popolazione dai campi elettrico e magnetico ed il valore di attenzione e l'obiettivo qualità dell'induzione magnetica generati a 50 Hz dagli elettrodotti.

**Tabella 56: Limite di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici**

Parametro	Campo elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [ $\mu$ T]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica sull'impatto elettromagnetico nel caso in esame le problematiche maggiori si hanno a causa della presenza dei cavidotti interrati che collegano i due sottocampi in cui è suddiviso lo schema elettrico del parco (non sono previste linee aeree a 150 kV);

Si tratta, in particolare, di cavi di minima sezione, per i quali:

- le tratte sono, per la maggioranza dei casi, costituite da singole terne a trifoglio,
- le potenze trasportate non sono particolarmente elevate: mediamente ciascuno dei due circuiti trasporterà quasi 17 MW,

Dunque, è possibile affermare che, già al livello del suolo, sulla verticale del cavo si determina una induzione magnetica inferiore a 3  $\mu$ T e pertanto non è necessario stabilire alcuna fascia di rispetto (art. 7.1.1 CEI 106-11).

Impatto **BASSO**.



### *Shadow Flickering*

Lo *shadow flickering* (ombreggiamento intermittente) avviene quando le pale dell'aerogeneratore oscurano i raggi del sole visti da uno specifico punto (es. una finestra di un edificio). L'impatto da ombra è quasi nullo nelle giornate di sole quando la risorsa vento è assente, in questo caso, infatti, il movimento dell'ombra risulta lento ed impercettibile.

Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello *shadow flickering* indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato che tiene conto:

- della latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- della geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- dell'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- dell'orografia locale, tramite un modello digitale del terreno (DTM);
- della posizione dei possibili ricettori (abitazioni), nonché degli aerogeneratori (layout di progetto).

Come sopra accennato, le simulazioni effettuate sono state condotte in condizioni conservative, assumendo il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc. e nessun ostacolo interposto tra i ricettori individuati e gli aerogeneratori previsti in progetto.

Il programma effettua il calcolo delle ore del giorno in cui si potrebbe avere l'effetto del *flickering* sul ricettore considerato, facendo la somma dei minuti in cui il fenomeno risulta presente. Effettua poi la somma teorica dei minuti di ciascun mese (worst case) che poi può essere ridotta in considerazione delle giornate soleggiate, dell'operatività effettiva dell'impianto eolico, della direzione del vento ecc. Inoltre, avendo calcolato geometricamente l'evoluzione delle ombre durante la giornata, è possibile identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello *shadow flickering* per ciascun aerogeneratore. Si ottengono così i dati sinteticamente riportati nelle seguenti figure.

La frequenza dello *shadow flickering* è correlata alla velocità di rotazione del rotore; le frequenze tipiche per le macchine considerate nel presente progetto sono dell'ordine di  $0.7 \div 1.5$  Hz (circa un passaggio al secondo). In termini di impatto sulla popolazione, tali frequenze sono innocue; basti pensare che le lampade stroboscopiche, largamente impiegate nelle discoteche, producono frequenze comprese tra 5 e 10 Hz. Inoltre, alla luce di quanto descritto nei paragrafi precedenti, nel caso in esame non è presente nessun impatto significativo da *shadow flickering* sui ricettori individuati ad eccezione di quello indicato con il codice R20-House Id 4 per un totale di meno di 40 ore/anno.

SUMMARY OF MERGED SHADOW TIMES ON EACH HOUSE FROM ALL TURBINES

House	Easting	Northing	Days per year	Max hours per day	Mean hours per day	Total hours
1	584913	4527076	0	0.00	0.00	0.0
2	586380	4526586	0	0.00	0.00	0.0
3	586360	4526599	0	0.00	0.00	0.0
4	587940	4527275	74	0.60	0.54	39.7

Figura 24: sintesi dei risultati per singolo ricettore considerato (abitazioni)





- la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Appare evidente che, durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio per le persone possa essere dovuto alla caduta di oggetti dall'alto.

Queste cadute possono essere dovute a:

- pezzi di ghiaccio formatisi sulla pala;
- rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto, la sua probabilità si può considerare praticamente nulla.

E' stata posta l'attenzione sul danno che potrebbe essere provocato da elementi rotanti in caso di rottura con particolare riferimento alla gittata massima di tali frammenti.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato).

In ogni caso, sulla base delle valutazioni condotte nella relazione sulla rottura degli organi rotanti la distanza di sicurezza è pari a poco meno di 300 metri, conformemente alle disposizioni del piano energetico, il cui rispetto è stato già verificato in precedenza.

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella – rotore - torre tubolare sarà dotato di parafulmine. In conformità a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 la classe di protezione sarà quella più alta (Classe I). In termini probabilistici ciò significa un livello di protezione del 98% (il 2% di probabilità che a fulminazione avvenuta si abbiano danni al sistema).

Pertanto è possibile affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.

Impatto **BASSO**.

#### *Valutazioni complessive*

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nel seguito del paragrafo il parco in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati precedentemente.

Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi per sia l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio che, pur ospitando un impianto di produzione di energia elettrica da 33.6 MW, non è soggetto alle problematiche delle emissioni di gas serra.

In virtù di quanto sopra, l'impatto complessivo può ritenersi:

- Di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- Limitato al perimetro dell'area interessato dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti secondo gli studi specialistici svolti;
- Di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;
- Di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola e, pertanto, a bassa densità abitativa.





L'impatto può pertanto ritenersi nel complesso **BASSO**.

## 7.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Impatto sull'occupazione	• -
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione di cavidotti secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme;</li> <li>• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione a spese del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessate dai pur minimi effetti di shadow-flickering);</li> <li>• Rispetto delle distanze minime prescritte dal PIEAR, in ogni caso verificate con studi specialistici.</li> </ul>

## 7.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	05 - Popolazione e salute umana
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione	<b>Positivo</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
3	Esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica	<b>Basso</b>	3	1	1	1	<b>6</b>	3	1	1	1	<b>6</b>



## 8 Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio

### 8.1 Premessa

L'inserimento di qualunque manufatto nel paesaggio modifica le caratteristiche originarie di un determinato luogo, tuttavia non sempre tali trasformazioni costituiscono un degrado dell'ambiente; ciò dipende non solo dal tipo di opera e dalla sua funzione, ma anche, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione e alla realizzazione.

L'effetto visivo è da considerarsi un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento degli aerogeneratori, ma anche le strade che collegano le torri eoliche e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

Ciò giustifica il tentativo degli "addetti ai lavori" di limitarsi ad aspetti che meglio si adeguino al loro ambito professionale e, soprattutto, a canoni unici di assimilazione e a regole valide per la maggior parte della collettività. Queste regole sono state studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica e non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Per chiarire il termine si deve fare riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- il paesaggio estetico, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- il paesaggio come fatto culturale, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- il paesaggio come un elemento ecologico e geografico, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Inoltre, in un paesaggio si possono distinguere tre componenti: lo spazio visivo, costituito da una porzione di suolo, la percezione del territorio da parte dell'uomo e l'interpretazione che questi ha di detta percezione. Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, tanto



nello spazio quanto nel tempo. La percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica può essere considerata, pertanto, unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo si intende come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un parco eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro parco costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

## 8.2 Aspetti metodologici

La valutazione degli impatti è stata effettuata sulla base di una preliminare analisi dello stato di fatto all'interno del raggio di 9 km dall'impianto, ovvero 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori (baseline). In questa fase, nell'area di analisi sono stati anche individuati tutti gli elementi di interesse paesaggistico e storico-architettonico sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. n.42/2004. In proposito sono stati presi in considerazione i vincoli (e le relative fasce di rispetto) definiti con d.g.r. n.903/2015, con la quale sono state individuate le aree ed i siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Le aree ed i beni vincolati da parte del succitato Codice Urbani sono stati individuati utilizzando diverse banche dati, ed in particolare sono stati consultati:

- Il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico – SITAP del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (di seguito Mibact) ([www.sitap.beniculturali.it](http://www.sitap.beniculturali.it));
- Il geoportale regionale RSDI della Basilicata, per la visualizzazione/elaborazione dei seguenti delle aree tutelate nell'ambito del redigendo Piano Paesaggistico Regionale (aree di notevole interesse pubblico, acque pubbliche, beni monumentali, aree archeologiche, aree al di sopra dei 1.200 m di quota), oltre che per i tratturi;
- La Carta della Natura redatta per la Basilicata (2013) e la Puglia (2014), ai fini dell'individuazione delle aree boscate;
- Il server del Ministero dell'Ambiente, per l'acquisizione delle aree rientranti in Rete Natura 2000 e delle aree protette (EUAP);
- Il geoportale nazionale, per l'estrazione degli invasi e dei laghi, delle aree protette, delle aree umide di rilevanza internazionale (Rasmsar);
- Il server della Lipu, ai fini dell'acquisizione delle IBA (Important Bird Areas);



- Le risorse disponibili nella sezione dedicata al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (2015, PPTR agg.2017), ai fini dell'individuazione delle aree rilevanti dai punti di vista paesaggistico e presenti nel buffer di 9 km dall'impianto.

Sono state inoltre individuate le altre aree a rischio paesaggistico, sulla base delle indicazioni della succitata d.g.r. n.903/2015, attraverso le seguenti banche dati:

- I siti internet dei comuni più vicini all'area di intervento, onde acquisire ed elaborare la cartografia relativa alla perimetrazione dei centri storici e dell'ambito urbano;
- Il server dell'Autorità di Bacino della Basilicata ed il servizio WMS dell'Autorità di Bacino della Puglia, ai fini dell'individuazione delle aree a rischio inondazione e frana R3/R4;
- La cartografia allegata alla d.g.r. n.903/2015 (opportunamente georiferita e digitalizzata), per l'individuazione delle aree occupate da vigneti DOC ed aree caratterizzate da elevata capacità d'uso del suolo.

Tutte le previsioni sono state supportate da sopralluoghi effettuati sul posto e nei dintorni dell'area di installazione dell'impianto, oltre che da fotoinserimenti computerizzati dell'impianto ed un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente GIS. Per quanto riguarda quest'ultima analisi, è stata calcolata la visibilità o meno di ogni singolo punto rappresentativo degli aerogeneratori costituenti l'impianto per ciascun pixel del Digital Surface Model della C.T.R. della Basilicata (2015), con risoluzione di circa 5 m, disponibile sul geoportale regionale ([rsdi.regione.basilicata.it](http://rsdi.regione.basilicata.it)). Per rendere più accurata e cautelativa la verifica, oltre ad utilizzare il DSM della CTR (e non il DTM, che non contiene informazioni sui possibili ostacoli artificiali (es altri edifici/impianti) o naturali (es. superfici boscate) frapposti fra l'impianto ed il territorio circostante, il punto di osservazione è stato posto ad altezza dal suolo pari a 180 metri (altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori, come risultante dalla somma tra l'altezza del rotore e la lunghezza delle singole pale).

Tali elaborazioni, sono state condotte anche tenendo conto della presenza, nel cono visivo dei potenziali recettori individuati, di altri aerogeneratori, con i relativi ingombri.

Per la fase di cantiere e di dismissione, non rilevandosi particolari criticità, legate principalmente alla temporaneità e reversibilità delle operazioni, l'impatto è stato valutato esclusivamente dal punto di vista qualitativo, prendendo in considerazione esclusivamente l'alterazione morfologica e percettiva connessa con la logistica di cantiere.

Per quanto concerne, invece, la fase di esercizio, in virtù della tipologia e della durata dei possibili impatti, le analisi sono state condotte in maniera maggiormente approfondita, in funzione dei parametri dimensionali e compositivi dell'impianto. Non sono stati presi in considerazione gli effetti derivanti dalla presenza della sottostazione utente (poiché di tascabile ingombro e peraltro contigua alla stazione di trasformazione già approvata e, pertanto, valutata) e del cavidotto, perché essendo completamente interrato, in fase di esercizio non risulterà visibile.

Più nel dettaglio, per quanto riguarda quest'ultima fase, sulla base degli elementi raccolti e delle analisi appena descritte, è stata preliminarmente valutata la sensibilità paesaggistica del territorio, inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte alle possibili alterazioni indotte dall'uomo. Successivamente, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive dell'impianto in progetto, è stata valutata l'incidenza che questo ha sul contesto paesaggistico appena valutato. In entrambi i casi, le valutazioni sono state condotte su due livelli differenti, uno locale (nell'ambito di circa 500 metri dall'area occupata dall'impianto) ed uno sovralocale (nell'ambito di intervisibilità dell'impianto, fino ad un raggio di 9 km, pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori), attribuendo un punteggio ad ogni singola variabile presa in esame, secondo il metodo definito dalle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR 8 novembre 2002 n.7/11045.



Il tutto poi è stato condensato in un unico indicatore complessivo di impatto percettivo connesso con la presenza del nuovo impianto. L'indicatore è unico, tuttavia, come meglio esplicitato di seguito, la valutazione tiene conto di molteplici fattori, da quelli morfologico-strutturale a quelli vedutistici e storico-culturali.

Le analisi sono state condotte anche tenendo conto delle indicazioni fornite all'interno degli allegati al d.m. D.M. 10.09.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

## 8.3 Analisi del contesto paesaggistico (baseline)

### 8.3.1 Inquadramento generale

L'area destinata ad ospitare il parco eolico di progetto all'interno del territorio comunale di Banzi ricade, secondo la classificazione delle "Diversità Ambientali" effettuata dalla Regione Basilicata e pubblicata all'interno de "L'Ambiente in Basilicata" (1999) all'interno delle aree Collinari e Submontane nella sub-unità delle "Colline Argillose" contraddistinte dalle peculiarità riportate di seguito.

Trattasi di rilievi collinari caratterizzati da substrati prevalentemente argillosi con sommità tabulari o arrotondate e versanti ad acclività generalmente media.

Per quanto concerne le unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003), si rileva che il buffer sovralocale di analisi (9 km dagli aerogeneratori) è quasi esclusivamente interessato da un paesaggio collinare terrigeno con tavolati (99.66%), mentre solo una piccolissima porzione posta ai margini sud ovest dell'area di interesse è riconducibile a rilievi terrigeni con penne e spine rocciose (0.34%).

Di seguito le caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate.

TT	<b>Paesaggio collinare terrigeno con tavolati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Descrizione sintetica:</i> paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale. Si imposta su materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate.</li> <li>- <i>Altimetria:</i> da pochi metri sul livello del mare sino a qualche centinaio di metri</li> <li>- <i>Energia del rilievo:</i> bassa.</li> <li>- <i>Litotipi principali:</i> sabbie, conglomerati, ghiaie, argilla.</li> <li>- <i>Reticolo idrografico:</i> centrifugo, sub-parallelo.</li> <li>- <i>Componenti fisico-morfologici:</i> sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi.</li> <li>- <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea.</li> <li>- <i>Distribuzione geografica:</i> Italia peninsulare e insulare.</li> </ul>
RP	<b>Rilievi terrigeni con "pennne" e "spine" rocciose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Descrizione sintetica:</i> rilievi collinari e montuosi, costituenti intere porzioni di catena o avancatena, caratterizzati dalla forte evidenza morfologica di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente rispetto a più estese e meno rilevate morfologie dolci e arrotondate.</li> <li>- <i>Altimetria:</i> da qualche centinaio di metri a un massimo di 1500 m.</li> <li>- <i>Energia del rilievo:</i> variabile.</li> <li>- <i>Litotipi principali:</i> argille, marne; subordinatamente calcareniti, conglomerati, arenarie, radiolariti, evaporiti.</li> <li>- <i>Reticolo idrografico:</i> dendritico e subdendritico, pinnato, meandriforme.</li> <li>- <i>Componenti fisico-morfologiche:</i> creste e picchi rocciosi con pareti verticali e creste nette, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata. In subordine: <i>plateau</i> travertinosi, piane e terrazzi alluvionali, conoidi, fasce di detrito di versante.</li> <li>- <i>Copertura del suolo prevalente:</i> territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea, vegetazione rada o assente.</li> <li>- <i>Distribuzione geografica:</i> localizzato (Italia meridionale).</li> </ul>



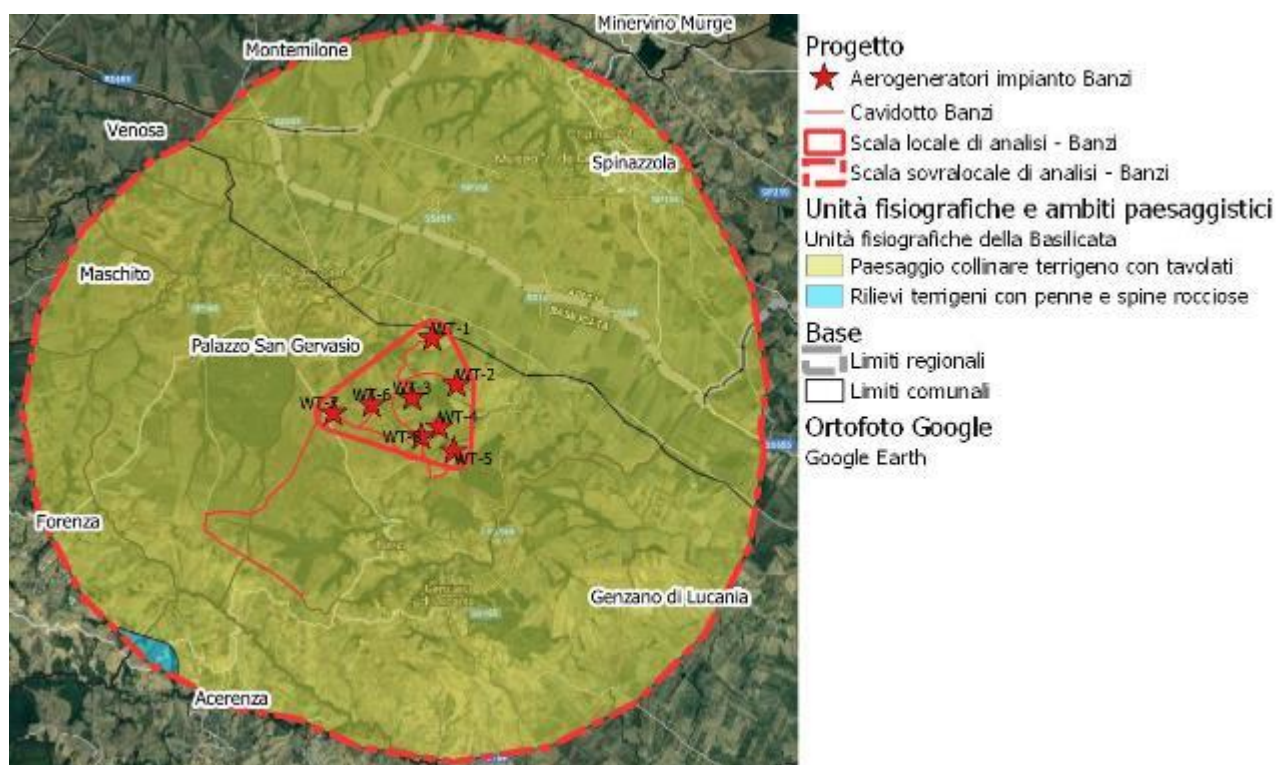


Figura 26: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

### 8.3.2 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche

L'area del Vulture - Alto Bradano occupa il settore nord ed una vasta area corrispondente alla fossa bradanica, a nord est del territorio della provincia di Potenza e quindi della Regione Basilicata, incuneandosi tra la provincia di Avellino e quella di Foggia. Sul versante orientale esso si attesta sui limiti delle province di Barletta-Andria-Trani e su quella di Bari, mentre a sud risulta confinato dall'ambito del Potentino e dalla provincia di Matera (Provincia di Potenza, 2013).

I margini della catena appenninica dominata dal Monte Vulture che comprende le aree settentrionali collinari, delimitano la parte alta dell'ampia depressione della fossa bradanica percorsa dal fiume Bradano, in quello che è stato definito da Argento R. et al. (2008) un semianfiteatro. A nord est delle colline, una lunga valle separa l'area dalle Murge seguendo il corso del Basentello fino al Bradano.

Il territorio è caratterizzato da un paesaggio rurale fortemente omogeneo, dominato da dolci declivi ricoperti da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico che possiede una grande uniformità spaziale (Regione Puglia, 2015 – PPTR agg.2017). La figura è caratterizzata da un territorio lievemente ondulato, solcato dal Bradano (più a nord dall'Ofanto) e dai suoi affluenti, con suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareoarenacea (tufi). Le ampie distese intensamente coltivate a seminativo durante l'inverno e la primavera assumono l'aspetto di dolci ondulazioni verdeggianti, che si ingialliscono a maggio e, dopo la mietitura, si trasformano in lande desolate e spaccate dal sole. Al loro interno sono distinguibili, come oasi nel deserto, piccoli

lombi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree (Provincia di Potenza, 2013).



**Figura 27: Scorcio del paesaggio dell'area del Vulture Alto Bradano (Fonte immagine: Associazione dei Lucani a Roma)**

In prossimità dei centri abitati il mosaico agrario spesso cambia e si infittisce in uliveti, frutteti, vigneti e colture specializzate. Le coltivazioni, spesso inframmezzate dalla presenza di elementi di naturalità (siepi, alberi e piccole macchie) o dalla viabilità minore, si frammentano in appezzamenti sempre più piccoli fino a raggiungere i margini degli insediamenti (Argento R. et al., 2008).

Ai piedi del costone murgiano posto ad est si sviluppa la viabilità principale (coincidente per un lungo tratto con la vecchia via Appia e con il tratturo Melfi-Castellaneta) e la ferrovia, che circumnavigano l'altopiano da Canosa a Gioia del Colle (ad est) e le colline argillose (ad ovest) e garantendo l'accessibilità ed il collegamento con i centri di Spinazzola, Minervino, Palazzo San Gervasio, Genzano di Lucania.

Lungo questa direttrice storica nord-sud si struttura e ricorre un sistema bipolare formato dalla grande masseria da campo collocata nella Fossa Bradanica e il corrispettivo jazzo posto sulle pendici del costone murgiano. Le ampie distese sono intensamente coltivate a seminativo. Al loro interno sono distinguibili limitati lembi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree (Regione Puglia, 2015).

L'alveo fluviale con la vegetazione ripariale annessa, sia dell'Ofanto che del Bradano e del Locone, rappresenta l'elemento lineare di maggiore naturalità dell'ambito. Tuttavia, la realizzazione di opere che hanno modificato il regime naturale delle acque, e interventi di regimazione dei flussi torrentizi (costruzione di dighe, infrastrutture, o l'artificializzazione di alcuni tratti) hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche di alcuni torrenti, nonché lo stesso aspetto paesaggistico della figura territoriale. L'instabilità dei versanti argillosi è causa di frequenti frane.



L'assetto della figura è altresì modificato dalla progressiva riduzione della vegetazione ripariale e da pratiche colturali intensive e inquinanti. Si assiste alla progressiva riduzione dei lembi boscati a favore di vaste coltivazioni cerealicole (Regione Puglia, 2015).

Soltanto lungo i margini occidentali dell'ambito, lungo l'alta fascia collinare, il territorio è ricoperto da ampie aree boscate, superstiti ai tagli operati in tutta la regione in epoca romana e dopo l'unificazione nazionale. Si tratta in prevalenza di querceti mesofili e meso-termofili di cerro, roverella e farnetto, cui si subordina uno strato arboreo-arbustivo composto da carpini, perastro, aceri, edera, pungitopo, ligustro, dafne, agrifoglio. Numerosi alberi monumentali presenti sul territorio testimoniano l'antica elevata copertura vegetazionale. (Argento R. et al., 2008).

Si assiste, inoltre, a non infrequenti fenomeni di nuova espansione degli insediamenti, che tendono a sfrangiarsi verso valle, spesso attraverso la costruzione di piattaforme produttive e commerciali. Nel territorio aperto, si assiste all'abbandono e al progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali caratterizzanti la figura. Il sistema bipolare masseria da campo-jazzo è progressivamente compromesso in seguito all'ispessimento del corridoio infrastrutturale che lambisce il costone murgiano (Regione Puglia, 2015).

### 8.3.3 Evoluzione storica e culturale del contesto di riferimento

L'ambito del Vulture - Alto Bradano si pone quale area di cerniera tra due regioni storiche, il Sannio e la Daunia, e, nel corso delle varie epoche, si è spesso trovato al centro di aspre contese per il ruolo importante svolto nello scacchiere meridionale conferitogli dalla sua posizione strategica. In questi termini si spiega lo sviluppo di centri come Venosa e Melfi rispettivamente individuati dai romani e dai normanni quali caposaldi della propria presenza in una vasta regione dell'Italia Meridionale (Provincia di Potenza, 2013).

Un'area di frizione fra culture, storie e religioni diverse se si pensa alla lunga fase seguita alla caduta dell'impero romano, che ha visto lo scontro-confronto-contaminazione tra Bisanzio e la visione cristiana della regola dei Basiliani, con le popolazioni nordiche quali sassoni, goti, longobardi, popoli cristianizzati e di rito latino. Ma è il periodo normanno-svevo, attraverso il fenomeno dell'incastellamento, che ha lasciato le tracce più tangibili con una notevole influenza della cultura cosmopolita con elementi arabi di cui Federico II di Svevia si fece promotore (Provincia di Potenza, 2013).

La caratteristica di area cerniera fra aree di influenza diverse si è rafforzata nei periodi successivi, con gli scontri tra Svevi ed Angioini-Aragonesi, con le ondate immigratorie di popolazioni balcaniche e di lingua *arbrësh*, fino alle vicende cruente che nel 1400 videro in Atella una delle cittadine più importanti e ricche della Basilicata, contesa tra francesi e spagnoli. Gli ultimi capitoli di tale travagliata storia sono legati: alle vicende postunitarie che videro il Vulture fra i teatri più cruenti del brigantaggio e della repressione sabauda, al terremoto del 1930 che colpì duramente il Vulture ed una vasta area tra le province di Potenza, Avellino e Foggia, alla cessazione dei regimi feudali e del latifondismo con un vasto movimento contadino di occupazione delle terre, all'emigrazione, al sisma del 1980 (Provincia di Potenza, 2013).

Data l'importanza strategica di questo ambito, l'organizzazione del sistema infrastrutturale già da tempi storici vide la realizzazione di due direttrici fondamentali per l'intero assetto del mezzogiorno. Infatti il territorio fu interessato dalla trasversale ovest-est, rappresentato dall'asse della Via Appia e dalla via Erculea che si staccava dalla via Traiana nel Sannio meridionale all'altezza





della città di *Aequum Tuticum*, per procedere in direzione sud, verso il cuore della Lucania. Qui toccava i centri di *Venusia*, dove incrociava la via Appia, *Potentia* e *Grumentum*.

I nuclei originari di Melfi, Rionero, Ripacandida, Atella, Castel Lagopesole sorsero, infatti, lungo il collegamento viario di fondovalle, attestandosi sulle prime alture, posizione strategica questa che interessò particolarmente Federico II di Svevia il quale, nel Vulture, fece erigere i castelli di Melfi e di Palazzo San Gervasio e ristrutturò quello di Lagopesole. I conflitti dopo la morte di Federico II e il terremoto del 1273 provocarono la crisi demografica dei centri del Vulture, il loro spopolamento e l'abbandono. Solo nel XV secolo ci fu una ripresa demografica ed economica dei centri urbani.

Un ruolo importante nella costruzione di una specifica identità storico-culturale è conferita all'area del Vulture dalle architetture religiose costituite dalle abbazie a testimonianza di un periodo in cui i temi della fede si sono sovrapposti a quelli relativi alle vicende legate al potere temporale della chiesa ed ai rapporti con le casate reali e del potere feudale, delle complesse vicende legate all'influenza della chiesa greca ortodossa ed alla regola dei Basiliani. Infatti numerose sono le testimonianze di chiese rupestri legate a tali riti. Ma nel complesso tutte le espressioni dell'architettura religiosa, dalle cattedrali alle chiese minori, fino alle testimonianze significative della presenza ebraica costituiscono un forte patrimonio identitario del Vulture.

A tanto si aggiunge il sistema delle masserie, degli opifici legati alla trasformazione dei prodotti tipici (cantine, frantoi, mulini e gualchiere alimentati ad energia idraulica) con la rete dei tratturi funzionale allo spostamento delle greggi e delle mandrie all'interno di un sistema che si estendeva su di un vasto territorio che interessava un vasto settore dell'Italia meridionale, dalle aree interne montane fino alla costa adriatica e jonica.

Una ulteriore considerazione si ritiene utile in merito ad una sorta di complementarità che storicamente ha interessato il sistema dei centri abitati del Vulture, tra i quali nel corso del tempo ci sono stati numerosi i casi di travasi di popolazione che hanno consentito anche l'installazione di comunità di minoranze etniche e linguistiche (Melfi, Barile, Ginestra, Maschito). Tale fenomeno è stato completamente metabolizzato dal contesto territoriale tanto da assimilarne alcuni caratteri legati a riti e tradizioni che sono divenuti aspetti peculiari dell'identità storico-culturale dell'area (Provincia di Potenza, 2013).

### 8.3.4 Assetto insediativo e infrastrutturale

I centri abitati sono il fulcro della rete insediativa storica. Si trovano sulla sommità delle colline e dei monti, in punti strategici della valle, a ridosso di castelli e fortificazioni medievali aventi funzione di controllo delle grandi arterie e del territorio collinare degradante verso valle. Argento R. et al. (2008) rileva un confronto dialettico tra il castello o il palazzo nobiliare e la chiesa o il convento ed una stratificazione che corrisponde alla struttura morfologica dei luoghi: sulla sommità di erge l'antico nucleo alto-medievale; immediatamente intorno o a valle sorge l'ampliamento medievale e a mezza costa si sviluppano le espansioni avvenute tra '600 e '800. L'edificazione ottocentesca e quella dei primi decenni del '900 non modifica il perimetro storico degli edificati compatti poiché interviene prevalentemente mediante processi di sostituzioni edilizie e densificazione del tessuto insediativo. Sulle pendici delle alture, ai margini degli insediamenti, sono scavati cellari e grotte, usati tradizionalmente dai contadini per la conservazione del vino e dei prodotti agricoli. Dagli insediamenti di sommità s'irradiano sia la viabilità di collegamento pedecollinare tra i centri abitati sia le strade di crinale e controcrinale che congiungono i nuclei attraverso valli sub-montane e di alta collina.



Sul territorio permangono le tracce della fitta rete di tratturi legati alla transumanza che, per secoli, ha scandito i ritmi ed i passaggi dei pastori dalle montagne appenniniche alle pianure pugliesi. La rete è organizzata gerarchicamente da tratturi principali orientati lungo l'asse NW-SE (tra cui il regio tratturo Melfi-Castellaneta nella valle del Basentello, sostanzialmente coincidente con il tratto della SS655) e bracci trasversali che si sviluppano verso le zone più interne. Lungo questi tratturi, si riconoscono ancora oggi importanti segni legati alla tradizione dell'allevamento itinerante: masserie, jazzi, sorgenti, fontane, cappelle, cippi votivi (Argento R. et al., 2008).

Nel sistema rurale, scomparse le tracce dei centri e dei casali presenti fino al '500, l'insediamento è caratterizzato dalla presenza di masserie isolate che, riproponendo il modello della villa rustica romana, si presentano come strutture per la gestione di aziende agricole autonome, comprendenti la dimora del proprietario, le residenze dei contadini, gli annessi per il ricovero del bestiame ed il deposito dei prodotti agricoli. A seconda dell'estensione della proprietà fondiaria, sono costituite da un unico blocco o da un insieme di costruzioni collegate da spazi aperti. Spesso sono dotate di sistemi difensivi (torri angolari, garitte e feritoie) e/o elementi decorativi (portali, stemmi). In molti casi sono abbandonate o sono state trasformate per nuove necessità produttive.

L'intenso sentimento religioso delle popolazioni è testimoniato dalle tracce di una fitta rete di luoghi che hanno conservato nei secoli il carattere di sacralità. Sull'antica rete pagana si sono insediati i centri di culto cristiano, come ad esempio nel caso dell'abbazia benedettina di Banzi, che sorge su un'area sacra annessa all'abitato osco-romano, sui resti di un tempio augurale, affiancato dalla chiesa ed ampliato nel 1600 con la costruzione di un convento francescano che conserva al suo interno un chiostro. A rafforzare il senso sacro del territorio ha contribuito il ruolo svolto dall'istituzione vescovile, testimoniato dalla cattedrale di Acerenza (Argento R. et al., 2008).

Dal punto di vista archeologico, le indagini condotte nell'area testimoniano la presenza umana fin dalla preistoria, attraverso grotte e tracce neolitiche. Si rilevano anche resti di insediamenti pre-romani a Banzi e di ville rustiche romane (tra Oppido ed Acerenza) (Argento R. et al., 2008).

Allo stato, l'area Bradanica di Lavello e Venosa con l'asse della SS 655 risulta connessa alla Potenza-Melfi mediante due bretelle di collegamento, la prima costituita dalle SP 8 ed SP 10 e che dall'abitato di Barile interseca la SS 658 e a valle intercetta l'abitato di Ginestra per raggiungere Venosa. Entrambe le viabilità presentano caratteristiche di strade di montagna e risultano inadeguate per le esigenze di mobilità interna all'area del Vulture, oltre che per l'accessibilità all'area del venosino dalla rete principale. In sostituzione di tale sistema è in corso di completamento la strada Oraziana che dallo svincolo di Rionero sulla SS 658 è destinata a connettere gli abitati di Ripacandida, Ginestra e Venosa, con innesto finale sulla SS 655 Bradanica, con caratteristiche del tracciato adeguate alle esigenze richieste (Provincia di Potenza, 2013).

## 8.3.5 I centri abitati limitrofi

### 8.3.5.1 Banzi

Le sue origini risalgono probabilmente al VII sec. a.C., epoca alla quale sono databili i primi insediamenti indigeni che occupavano in modo discontinuo tutta l'area dell'attuale centro urbano. Al V sec. a.C. viene fatta risalire la formazione di "un'area sacra" ubicata a nord dell'attuale piazza E. Gianturco. All'inizio del III sec. a. C., con la presenza dei primi insediamenti romani nella zona di Venosa, il centro subì un drastico ridimensionamento, ma continuò ad esistere almeno fino alla fine



del secolo. Dopo di allora, e per alcuni secoli, il sito fu probabilmente abbandonato (Provincia di Potenza, 2013). Nel 208 a.C., nel corso della seconda guerra punica, Annibale sconfisse proprio a Banzi i consoli romani Marco Claudio Marcello e Tito Quinzio Crispino (Petraglia V. 2010).



Figura 28: Vista aerea del centro abitato di Banzi (Fonte: APR Basilicata)

Tra l'età Romana e il Medioevo sorse e si sviluppò, sul pianoro occupato dall'attuale abitato, la Badia di S. Maria di Banzi. Tale presenza si consolidò in età Longobarda e nel successivo periodo Normanno (Provincia di Potenza, 2013).

Il territorio è costellato di ricchissime aree archeologiche che hanno dato alla luce importanti reperti. Nel territorio dell'antica *Bantia Civitas*, venne ritrovata la famosa *Tabula Bantina*, una lastra bronzea risalente al II secolo avanti Cristo che rappresenta il più importante reperto mai rinvenuto in lingua osca. In paese è possibile, invece, ammirare i resti dell'abbazia benedettina risalente al IX secolo, la più antica della regione, e la chiesa di Santa Maria, risalente all'XI secolo ma rimaneggiata nei secoli, con l'annesso convento (Petraglia V. 2010).

Allo stato, il centro storico di Banzi è molto limitato ed è formato da quello che rimane dell'originario vasto complesso abbaziale. La parte di abitato rimanente è costituita da un tessuto edilizio senza particolari qualità, basso e compatto. Il patrimonio edilizio, ad eccezione di quello di recentissima edificazione, è in generale in condizioni mediocri, soprattutto negli elementi di finitura esterni (Provincia di Potenza, 2013).

### **8.3.5.2 Genzano di Lucania**

Si tratta di un antico insediamento romano aggrappato a uno sperone che offre un colpo d'occhio davvero unico sui valloni circostanti (Petraglia V., 2010).

L'attuale abitato è il risultato della giustapposizione di quattro tessuti edilizi ed urbanistici ben distinti per epoca d'impianto, conformazione e tipologia: il centro storico, le cui origini si possono far risalire al VI sec. d.C., è situato a nord della collina sulla quale sorge l'abitato, la cui generatrice è rappresentata dall'attuale via del Carmine; lungo gli assi viari di corso G. Garibaldi e corso V. Emanuele l'abitato si è sviluppato tra il 1920 e il 1960; a seguire, tra il 1960 e 1970, lo sviluppo è proseguito lungo le direttrici viarie degli attuali corso Umberto I e viale XXIV Maggio. L'edificazione realizzata a partire dal 1970 è localizzata ad est (a valle di via Fani) e a sudovest (a valle di via Vanvitelli) (Provincia di Potenza, 2013).

Il tessuto storico presenta i caratteri tipici dell'insediamento urbano lineare. È caratterizzato da edifici di ridotta volumetria e dalla semplice architettura, addossati gli uni agli altri e dalla presenza di alcuni edifici di maggior pregio (chiesa dell'Annunziata, palazzo Bonifacio, palazzo De Martinis sede municipale). Degna di nota è anche la Fontana Cavallina sulla cui sommità spicca una scultura della dea Cerere risalente al I secolo avanti Cristo.

La parte dell'abitato che si è sviluppata tra il 1920 e il 1960 è caratterizzata da edifici a blocco ad uno o due piani, affiancati gli uni agli altri a formare isolati continui; il decennio successivo, invece, è caratterizzato dalla realizzazione di isolati stretti e lunghi, formati prevalentemente da edifici in linea a tre piani, disposti secondo una maglia viaria molto regolare.

L'edificazione più recente è caratterizzata da un tessuto urbano aperto con tipologie a ville, villini, palazzine isolate di massimo tre piani.

A tredici chilometri a est del paese si trovano i resti del castello di Monteserico, costruito intorno al Mille, utilizzato in seguito anche da Federico II. Dal promontorio su cui sorge la vista spazia sovrana sulle dolci colline dorate che lo circondano (Petraglia V., 2010).



Figura 29: Vista del Castello di Monteserico (Fonte: APT Basilicata).



### **8.3.5.3 Palazzo San Gervasio**

Il nucleo più antico, le cui origini risalgono alla fine del XII sec. d.C., è localizzato all'estremo limite est dell'abitato e si sviluppa secondo un percorso lineare, a partire dal Palazzo Marchesale (un tempo castello Federiciano) (Provincia di Potenza, 2013).

A ridosso di tale primo insediamento è distinguibile un secondo nucleo urbano, la cui formazione risale al XVIII sec.d.C.. Lo sviluppo di questa parte di abitato, fortemente condizionato dall'orografia del sito, è avvenuto in direzione sud-ovest e in direzione est seguendo l'andamento del crinale sul quale sorge.

A partire dall'inizio del '900 e fino al secondo dopo guerra, la limitata espansione dell'abitato è avvenuta perimetralmente al centro storico e, in direzione ovest, ai bordi dell'attuale Viale Europa. L'espansione recente, cominciata a partire dal secondo dopoguerra dello scorso secolo, ed intensificatasi soprattutto negli anni '70 e '80, è avvenuta in direzione ovest.

Il nucleo più antico è caratterizzato da un tessuto edilizio molto compatto, formato da costruzioni basse, a uno o due piani, che si attestano su una rete viaria costituita da vicoli angusti, percorribili solo pedonalmente.

Il tessuto edilizio del secondo nucleo urbano è caratterizzato da isolati continui, stretti e lunghi, formati dai tipi propri dell'edilizia minore, e dalla presenza di alcuni edifici di maggior pregio tra i quali spiccano per la loro dimensione e qualità architettonica i palazzi Manginelli, D'Errico, Langellotti e Pizzuti, localizzati lungo l'asse viario principale (l'attuale C.so Manfredi).

L'espansione di inizio '900, invece è caratterizzata da edifici a due o tre piani affiancati a formare isolati continui.

Il patrimonio edilizio di più antica formazione, a causa della scarsa manutenzione, versa in una generale condizione di degrado.

Il centro storico è in massima parte abitato, nonostante molti immobili vengano occupati saltuariamente in occasione del rientro estivo degli emigrati.

### **8.3.5.4 Maschito**

Pur essendo poco distante dalle grandi vie di comunicazione nazionali quali l'autostrada Napoli-Bari e la Bologna-Canosa-Bari, il comune di Maschito soffre di difficoltà di collegamenti con le suindicate direttrici a causa della pessima rete viaria, a cui si aggiunge l'assenza della rete ferroviaria. Anche la viabilità interna all'abitato non è certamente delle più agevoli, essendo costituita per la maggior parte da stretti vicoli, percorribili solo pedonalmente (Provincia di Potenza, 2013).

Il nucleo di più antico insediamento, risalente al XV secolo, è caratterizzato da una maglia viaria fitta ed irregolare e da un tessuto edilizio compatto, costituito da unità abitative a uno o due piani per lo più di tipo unifamiliare. L'espansione successiva degli anni '70-'80 è caratterizzata da tipologie abitative in linea con strutture intelaiate in c.a. di tre o quattro piani.

Relativamente all'area del centro storico, lo stato di conservazione del patrimonio edilizio esistente può ritenersi soddisfacente anche in considerazione del completo recupero avvenuto attraverso la L. 219/81. Per altro verso, la difficoltà di accesso al centro storico e una proprietà immobiliare notevolmente frazionata rendono difficile l'acquisizione di comparti edificatori sufficientemente estesi per intraprendere azioni di recupero organiche ed economicamente convenienti per gli operatori immobiliari eventualmente interessati.



Le aree di nuova espansione sono cresciute in maniera disordinata senza alcun elemento organizzatore che ne potesse definire crescita e limiti di espansione.

### 8.3.5.5 Venosa

Si tratta di uno dei capolavori urbanistici e architettonici della regione, inserito nella lista dei borghi più belli d'Italia, a lungo fra i centri artistici e culturali lucani più importanti. Fu patria del grande poeta latino Quinto Orazio Flacco che qui nacque nel 65 avanti Cristo, e di altre eminenti personalità fra cui il principe Carlo Gesualdo da Venosa (vi nacque nel 1566), madrigalista impareggiabile e musicista fra i più prestigiosi e discussi del tempo (Petraglia V. 2010).

L'antica Venusia, adagiata fra fertili e dolci colline ricoperte di vigneti, uliveti e frutteti, venne fondata dai Romani, anche se prima del loro arrivo era già abitata da popolazioni sannite, nel 291 avanti Cristo. Ne restano ampie tracce nel Parco Archeologico dove sono visibili le terme, la *domus*, l'anfiteatro, il complesso residenziale ed episcopale. Accanto ad esso si sviluppa una delle più interessanti testimonianze architettoniche paleocristiane del Sud Italia, l'abbazia della Trinità con all'interno preziosi affreschi e le spoglie di Roberto il Guiscardo ed altri membri della Casa d'Altavilla. Nella parte posteriore si erge, invece, la cosiddetta Incompiuta i cui lavori, mai terminati, cominciarono nell'XI secolo nell'intento di creare assieme alla chiesa vecchia un'unica immensa abbazia della Trinità. In direzione del cimitero, in prossimità della collina della Maddalena sorgono le Catacombe cristiane (IV secolo) ed ebraiche (III-IV secolo), segno della presenza di una cospicua comunità ebraica nella città in quel periodo (Petraglia V., 2010).

Nel centro abitato non è da perdere la Cattedrale di Sant'Andrea, ultimata nel 1502 e costruita sulla precedente struttura dell'antica chiesa greca di San Basilio. Vi si accede da un bel portale rinascimentale realizzato da Cola di Conza, mentre il campanile, alto ben 42 metri, si sviluppa su due ordini culminanti in una cuspide piramidale in cui sono incastonate diverse iscrizioni romane. Fra gli altri luoghi sacri la rinascimentale chiesa di San Biagio, la chiesa del Purgatorio, detta anche di San Filippo Neri, e la chiesa di San Martino. Sono inoltre apprezzabili l'edificio di origine romana che la tradizione indica come la Casa di Orazio, la Tomba di Marcello, dove sempre secondo la tradizione si vuole riposi il corpo del console romano Claudio Marcello, e il Castello Pirro del Balzo risalente, con le sue possenti torri cilindriche e la pianta quadrangolare, al 1470 (Petraglia V., 2010).

Diversi anche i palazzi nobiliari sparsi nella città tra cui Calvino, De Luca, Del Balì e Dardes. Notevole è anche il Sito Paleolitico di Notarchirico, uno dei più importanti d'Europa, databile fra seicentomila e trecentomila anni fa, dov'è possibile ammirare ben undici livelli di scavo sovrapposti che hanno ridato alla luce resti ossei di fauna preistorica di grossa taglia quali elefanti, rinoceronti e bisonti, oltre a strumenti litici e uno dei più antichi resti umani ritrovati nel Meridione, il femore di una femmina adulta della specie *Homo erectus* (Petraglia V., 2010).

La principale viabilità di accesso all'abitato è rappresentata dalla S.P. 10 che collega Venosa a Ginestra e quindi alla superstrada Candela-Melfi-Potenza, la S.S. 168 che attraversa il centro abitato collegandolo da un lato con Palazzo S. Gervasio e dall'altro con Melfi, ed infine la S.P. Ofantina che collega Venosa con la Valle del Fiume Ofanto ed alcuni importanti centri della Puglia. La stessa viabilità principale di accesso all'abitato, prolungandosi ed attraversandolo nelle quattro direzioni, costituisce la maglia della viabilità urbana primaria su cui si attesta la viabilità secondaria di interesse locale (Provincia di Potenza, 2013).





**Figura 30: Vista del Castello di Venosa (Fonte: Basilicata turistica).**

L'attuale centro storico occupa un'area pari all'incirca a quella occupata dall'insediamento medievale nel 1300. Nel XV sec. e per tutto il secolo successivo furono operate trasformazioni urbanistiche significative con la realizzazione di opere edilizie di notevole importanza (il castello, la Cattedrale). Durante il XIX secolo furono realizzati importanti interventi sulla viabilità, sugli edifici e sugli impianti pubblici e si realizzarono diffuse trasformazioni edilizie soprattutto lungo le due strade principali del centro prima indicate che avevano assunto il carattere di strade di rappresentanza. Tra la fine del 1800 e gli inizi del '900 fu realizzata l'attuale via Roma, sventrando il tessuto urbano preesistente e provocando una nuova e diversa edificazione sul bordo dell'abitato, con un infittimento delle costruzioni ai due lati della strada stessa, snaturando completamente l'aspetto di questa parte della città che invece andava precedentemente man mano diradandosi verso il bordo, anche per la presenza di orti e spazi inedificati privati (Provincia di Potenza, 2013).

L'espansione avutasi a partire dal 1975 è caratterizzata da un tessuto edilizio la cui tipologia prevalente è quella in linea con un numero massimo di 4 piani fuori terra, tranne per un limitato intervento di case a schiera in località Madonna della Scala.

Sono presenti nel territorio rurale edifici ed insediamenti, realizzati tra il XIII e l'inizio del XX secolo, testimonianze significative, nell'ambito dell'articolazione e della stratificazione storica, antropologica ed urbanistica del territorio, della storia delle popolazioni e delle comunità rurali, delle rispettive economie agricole tradizionali, dell'evoluzione del paesaggio (Provincia di Potenza, 2013).





### 8.3.6 Criticità e minacce

---

Tra gli elementi detrattori del paesaggio in questo ambito sono da considerare, in analogia ad altri ambiti contermini, le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua, soprattutto dove gli stessi non siano interessati da opere di regolazione e/o sistemazione. Dette azioni (costruzione disordinata di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi, ecc.), contribuiscono a frammentare la naturale costituzione e continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni di rischio idraulico, ove le stesse azioni interessino gli alvei fluviali o le aree immediatamente contermini (Regione Puglia, 2015).

Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici, anche in stretta prossimità dei corsi d'acqua, hanno contribuito a ridurre ulteriormente la pur limitata naturalità delle aree di pertinenza fluviale. Particolarmente gravi appaiono, in questo contesto, le coltivazioni agricole effettuate, in alcuni casi, all'interno delle aree golenali. In proposito, un altro elemento di rischio è legato all'inquinamento provocato dall'evoluzione in senso intensivo delle pratiche agricole.

Per quanto riguarda il settore agricolo, i rischi di depauperamento delle risorse paesaggistiche dipendono anche dalla progressiva dilatazione degli appezzamenti agricoli e delle aziende, nonché dall'abbandono dei pascoli nelle zone più elevate, che procede parallelamente allo sviluppo di impianti eolici lungo i crinali e nelle aree sommitali (Provincia di Potenza, 2013).

Argento R. et al. (2008) riporta anche della debolezza dell'intero settore, dello spopolamento e della progressiva scomparsa delle economie tradizionali legate al bosco ed alla pastorizia. In tal senso, il previsto completamento dello schema irriguo nell'area del Bradano costituisce un indubbio vantaggio per l'attività agricola, comportando però anche una significativa trasformazione dello scenario paesaggistico delle colline, con l'incremento degli insediamenti rurali a servizio delle attività produttive e la scomparsa delle tracce della rete agropastorale.

Tali previsioni si inseriscono in una dinamica già in atto di trasformazione incongrua delle masserie storiche, quando non vengono abbandonate, con l'introduzione di depositi e capannoni rispondenti alle nuove esigenze aziendali, spesso realizzati con materiali e tecniche costruttive del tutto estranee alla tradizione (Regione Puglia, 2015).

Lo stesso dicasi per i centri abitati, in cui si assiste allo spopolamento dei centri storici, da una parte, in favore di un'espansione edilizia spesso sovradimensionata nelle zone periferiche, all'ingresso dei centri abitati, lungo la viabilità principale, con conseguente trasformazione della morfologia urbana per effetto dell'uso di materiali e tecniche costruttive incongrui e dissonanti dal contesto (Argento R. et al., 2008).

### 8.3.7 Individuazione dei beni e delle aree sensibili dal punto di vista paesaggistico

---

L'analisi delle interferenze è stata fatta prendendo come riferimento gli allegati alla d.g.r. n.903/2015, con la quale la Regione Basilicata ha individuato aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche in virtù di quanto disposto dalle linee guida di cui al d.m. 10.09.2010.

In proposito, si fa rilevare che lo stesso decreto ministeriale, all'allegato 3 delle linee guida, lettera d), vieta l'individuazione di aree e siti non idonei su porzioni significative di territorio (anche utilizzando fasce di rispetto ingiustificate) e che non possono configurarsi come divieto preliminare,



ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo, anche in termini di opportunità localizzative.

Nel quadro di sintesi riportato di seguito, si distinguono:

- Interferenza diretta: nel caso in cui un aerogeneratore si trovi su un'area non idonea o su una fascia di rispetto;
- Interferenza su scala locale: nel caso in cui il buffer di 500 m dall'area occupata dall'impianto (minimo poligono convesso costruito attorno ai singoli aerogeneratori) intersechi un'area non idonea o una fascia di rispetto;
- Interferenza su scala sovralocale: nel caso in cui il buffer di 9 km da ogni singolo aerogeneratore (distanza corrispondente a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, pari a 180 m) intersechi un'area non idonea o una fascia di rispetto.

**Tabella 57: Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.903/2015 che potrebbero interferire con l'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati RSDI, GN, SIT.Puglia, Lipu, Comune di Banzi, Comune di Genzano di Lucania, Comune di Maschito)**

Tipologia di aree ex d.g.r. 903/2015	Descrizione	Buffer	Int. Diretta	Int. 500m	Int. 9km
<b>1. Tutela del paesaggio, patrimonio storico, artistico ed archeologico</b>					
1.1. Siti UNESCO	Matera	8 km	no	no	no
1.1. Siti UNESCO	Castel del Monte	8 km	no	no	no
1.2. Beni monumentali	Banzi, "La Badia"	-	no	no	si
1.2. Beni monumentali	Genzano di Lucania, "Antico Castello di Monteserico"	10 km	no	si	si
1.2. Beni monumentali	Genzano di Lucania, "Fontana Capo D'Acqua"	3 km	no	no	si
1.2. Beni monumentali	Genzano di Lucania, "Masseria Verderosa " (ex Cafiero)	3 km	no	no	si
1.2. Beni monumentali	Palazzo San Gervasio, "Castello Svevo"	-	no	no	si
1.3.1. Aree archeologiche	BANZI, ACQUA DELLE NOCELLE	1 km	no	no	si
1.3.1. Aree archeologiche	BANZI, BANTIA	1 km	no	no	si
1.3.1. Aree archeologiche	BANZI, BANTIA SACRA	1 km	no	no	si
1.3.1. Aree archeologiche	BANZI, CERVAREZZA	1 km	no	si	si
1.3.1. Aree archeologiche	PALAZZO S.GERVASIO, CASALINI SOTTANA	1 km	no	no	si
1.3.1. Aree archeologiche	PALAZZO S.GERVASIO, MATINELLE	1 km	no	no	si
1.3.2. Macroaree di interesse archeologico	Ager Venusinus	-	si	si	si
1.4.a1. Aree di notevole interesse	Parte del territorio comunale di Banzi	-	no	si	si
1.4.a2. Aree di notevole interesse (istituende)	Territorio comunale di Genzano di Lucania	-	no	no	si
1.4.b. Territori costieri	-	5 km	no	no	no
1.4.c. Laghi e invasi artificiali	-	1 km	no	no	no
1.4.d. Acque pubbliche	FIUMARA BATEIRO	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	FIUMARA DI VENOSA	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	FOSSO MARASCIONE	500 m	no	si	si
1.4.d. Acque pubbliche	LA FIUMARELLA	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	TORRENTE BASENTELLO	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE CRISTO VECCHIO O DEI GAMBERI (PUGLIA)	150 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLE GINESTRELLO	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLE NOCELLARO	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE ACQUA CASCIA	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE DEL SERPENTE	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE GINESTRE	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE LA FIUMARELLA	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE LA GROTTA DI MATONE	500 m	no	no	si
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE LOMETTA (PUGLIA)	150 m	no	no	si



Tipologia di aree ex d.g.r. 903/2015	Descrizione	Buffer	Int. Diretta	Int. 500m	Int. 9km
1.4.d. Acque pubbliche	VALLONE MASTANTUONO	500 m	no	no	si
1.4.e. Aree al di sopra dei 1.200 m	Si tiene conto anche dell'altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori	f(Hwtg)	no	no	no
1.4.f. Usi civici	Area di Spinazzola	-	no	no	si
1.4.g. Percorsi tratturali	Tratturo Regio Melfi - Castellaneta	-	no	no	si
1.4.g. Percorsi tratturali	Tratturello Canosa - Monteserico - Palmira	-	no	no	si
1.4.h. Piani Paesistici	Tutto il perimetro	-	no	no	no
1.4.i1. Ambito urbano	Comune di Banzi	3 km	si	si	si
1.4.i1. Ambito urbano	Comune di Genzano di Lucania	3 km	no	no	si
1.4.i1. Ambito urbano	Comune di Palazzo San Gervasio	3 km	no	si	si
1.4.i2. Centro storico	Comune di Banzi	5 km	si	si	si
1.4.i2. Centro storico	Comune di Genzano di Lucania	5 km	si	si	si
1.4.i2. Centro storico	Comune di Palazzo San Gervasio	5 km	si	si	si
<b>2. Sistema Ecologico Funzionale Territoriale</b>					
2.1. Aree protette	-	1 km	no	no	no
2.2. Zone umide	-	1 km	no	no	no
2.3. Oasi WWF	-	-	no	no	no
2.4. Rete Natura 2000	SIC IT9150041 Valloni di Spinazzola	1 km	no	no	si
2.4. Rete Natura 2000	SIC/ZPS IT9120007 Murgia Alta	1 km	no	no	si
2.5. Important Bird Areas (IBA)	-	-	no	no	no
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Bosco di Santa Giulia (Nodo secondario)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Aree boscate loc. Cosentino (Nodo secondario)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Area boscata in loc. Cristo Vecchio (Puglia - Nodo secondario)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Fiumara d Venosa (Corridoio fluviale)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Vallone La Fiumarella (Corridoio fluviale)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	Torrente Basentello (Corridoio fluviale)	-	no	no	si
2.6. Sistema Ecologico Funzionale	La Fiumarella (Corridoio fluviale)	-	no	no	si
2.7. Alberi monumentali	-	500 m	no	no	no
2.8. Boschi	Bosco di Santa Giulia (Palazzo San Gervasio)	-	no	si	si
2.8. Boschi	Aree boscate loc. Cosentino (Banzi)	-	no	no	si
2.8. Boschi	Area boscata in loc. Cristo Vecchio (Spinazzola)	-	no	no	si
2.8. Boschi	Area boscata in loc. Macchia (Genzano di Lucania)	-	no	no	si
2.8. Boschi	Area boscata in loc. San Martino (Palazzo San Gervasio)	-	no	no	si
2.8. Boschi	Aree boscate minori	-	no	si	si
<b>3. Aree agricole</b>					
3.1. Vigneti	Appezamenti nel buffer di 9 km	-	no	si	si
3.2. Terreni ad alta produttività	Appezamenti nel buffer di 9 km	-	no	no	si
<b>4. Dissesto idraulico ed idrogeologico</b>					
4.1. Aree inondabili	Aree inondabili in agro di Genzano di Lucania	-	no	no	si
4.2. Aree a rischio frana	Aree a rischio R3 ed R4	-	no	no	si

Per quanto riguarda le aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico ed architettonico (Punto 1 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), gli aerogeneratori 5 ed 8 si trovano a pochi metri dal buffer di 3 km dal limite d'ambito urbano di Banzi (come rilevabile da tavola allegata al PRG). Tutti gli aerogeneratori sono invece posti all'interno di uno o più buffer di 5 km dal centro storico dei comuni di Banzi, Genzano di Lucania e Palazzo San Gervasio. Quasi tutti gli aerogeneratori (esclusa la WT-5) rientrano nella macro-area di interesse archeologico indicata come "Ager Venusinus" dalla d.g.r. n.903/2015.

La SSE EDPR si trova all'interno del buffer di 3 e 5 km dal limite d'ambito urbano e dal perimetro del centro storico di Banzi, nonché del buffer di 5 km dal limite del centro storico di Genzano di Luania.

Su scala locale, il buffer di 500 m dall'area occupata dagli aerogeneratori di sovrappone parzialmente con il lembo nord ovest dell'area di interesse pubblico di Banzi ed al fosso Marascione.

Su scala sovralocale, il buffer di 9 km dagli aerogeneratori si sovrappone parzialmente con la costituenda area di interesse pubblico di Genzano di Lucania, con il buffer di alcuni beni monumentali (tra cui il buffer di 10 km dal castello di Monteserico, dal quale in ogni caso gli aerogeneratori distano più di 10 km) e con il Castello Marchesale di Palazzo San Gervasio, oltre che con alcune acque pubbliche e diverse aree archeologiche.

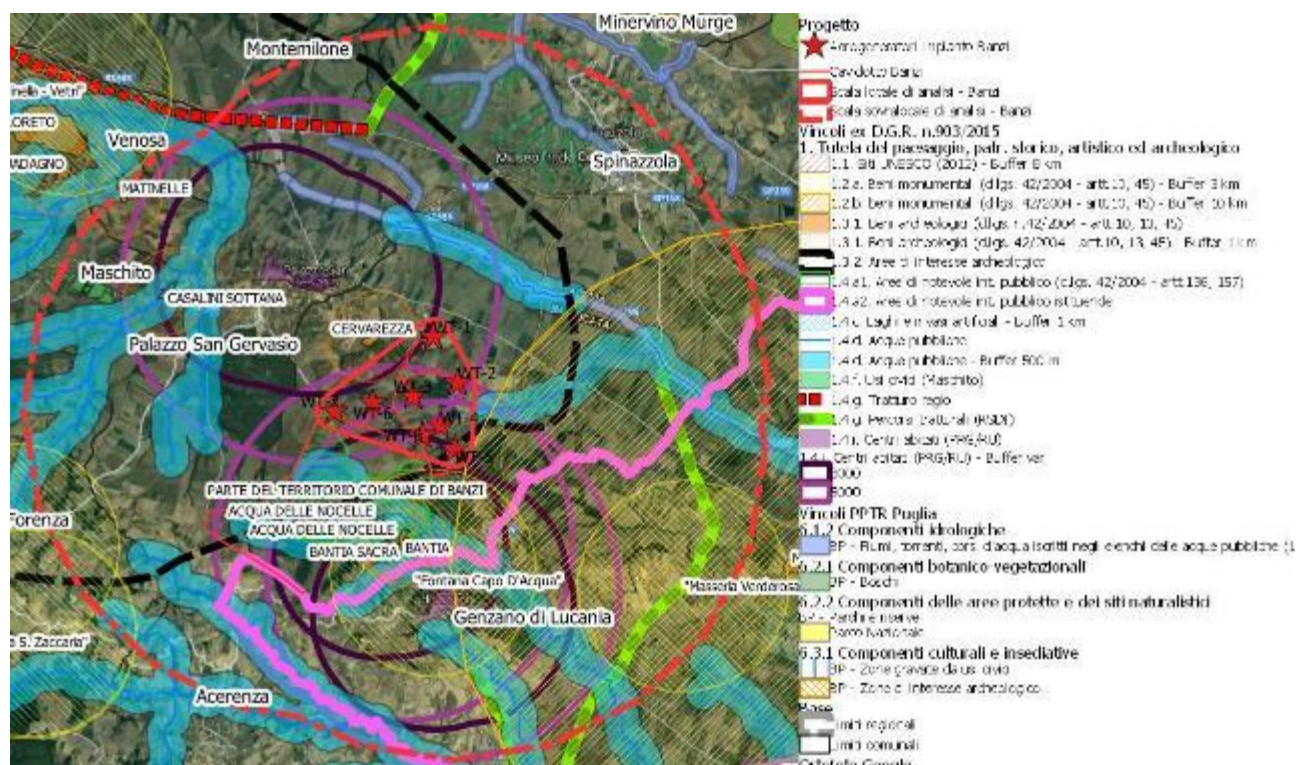


Figura 31: Sovrapposizione dell'area di intervento con le aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico ed archeologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati RSDI, GN, SIT.Puglia, Lipu, Comune di Banzi, Comune di Genzano di Lucania, Comune di Maschito)

Per quanto riguarda le aree comprese nel sistema ecologico funzionale territoriale (Punto 2 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015) non si rileva alcuna interferenza diretta con l'area occupata dagli aerogeneratori. Ciò vale anche per la WT-3, che non rientra in area boscata (o assimilabile a bosco) ex d.lgs. n.34/2018 e d.g.r. n.956/2000, in quanto occupata da impianto di arboricoltura da legno liberamente reversibile a fine ciclo produttivo, destinazione d'uso confermata anche dalla Carta della Natura (ISRPA, 2013), dalla carta forestale, che per non doveva proprio riportarla (INEA, 2005), e dalla carta d'uso del suolo della CTR (2015). Peraltro, l'aerogeneratore è previsto in una radura interna all'impianto avente una superficie superiore a 2000 m<sup>2</sup> e quindi in ogni caso non classificabile come bosco. Inoltre, tra il 2017 ed il 2018 dall'analisi delle ortofoto disponibili si rileva che l'impianto è stato rimosso.

Su scala locale, il buffer di 500 m dall'area occupata dagli aerogeneratori di sovrappone parzialmente con alcune aree boscate, tra cui il bosco di Santa Giulia in agro di Palazzo San Gervasio.

Su scala sovralocale, il buffer di 9 km dagli aerogeneratori lambisce l'estremità sud est del buffer di 1 km della SIC/ZPS IT9120007 Murgia Alta e si sovrappone parzialmente al buffer di 1 km



dalla SIC IT9150041 Valloni di Spinazzola, oltre a rilevarsi la presenza di diversi lembi di vegetazione boscata ed alcuni corridoi ecologici fluviali.

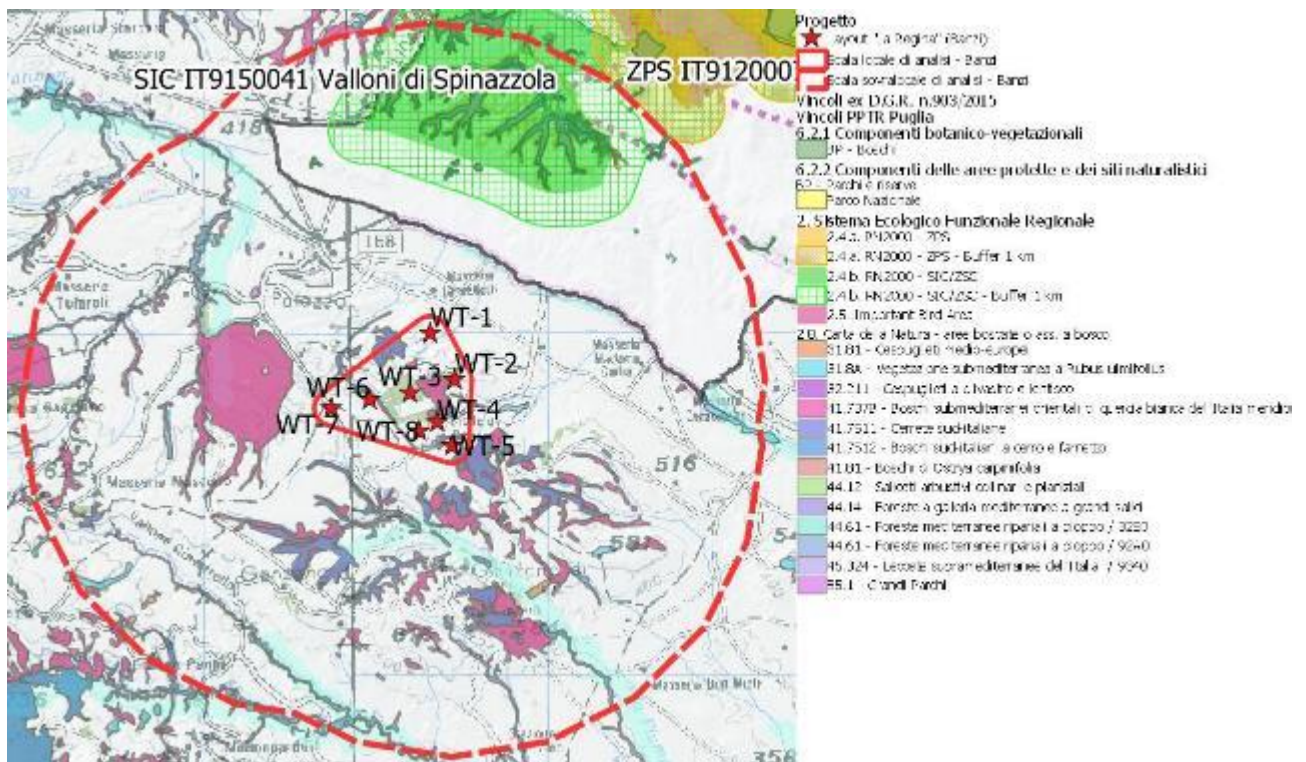


Figura 32: Sovrapposizione dell'area di intervento con le aree comprese nel sistema ecologico funzionale regionale  
(Fonte: ns. elaborazioni su dati RSDI, GN, SIT.Puglia, Lipu, ISPRA, INEA)

Con riferimento alle aree agricole (Punto 3 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), non si rilevano interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto ed aree ad elevata capacità d'uso del suolo o vigneti DOC, questi ultimi rilevabili in piccoli lembi all'interno del buffer di 500 m dall'area occupata dall'impianto e nel buffer di 9 km dagli aerogeneratori.

Stesso discorso vale per le aree a rischio dissesto idraulico e geomorfologico (Punto 4 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), che non interferiscono con l'area occupata dagli aerogeneratori, ma sono semplicemente rilevabili all'interno del buffer di 9 km.



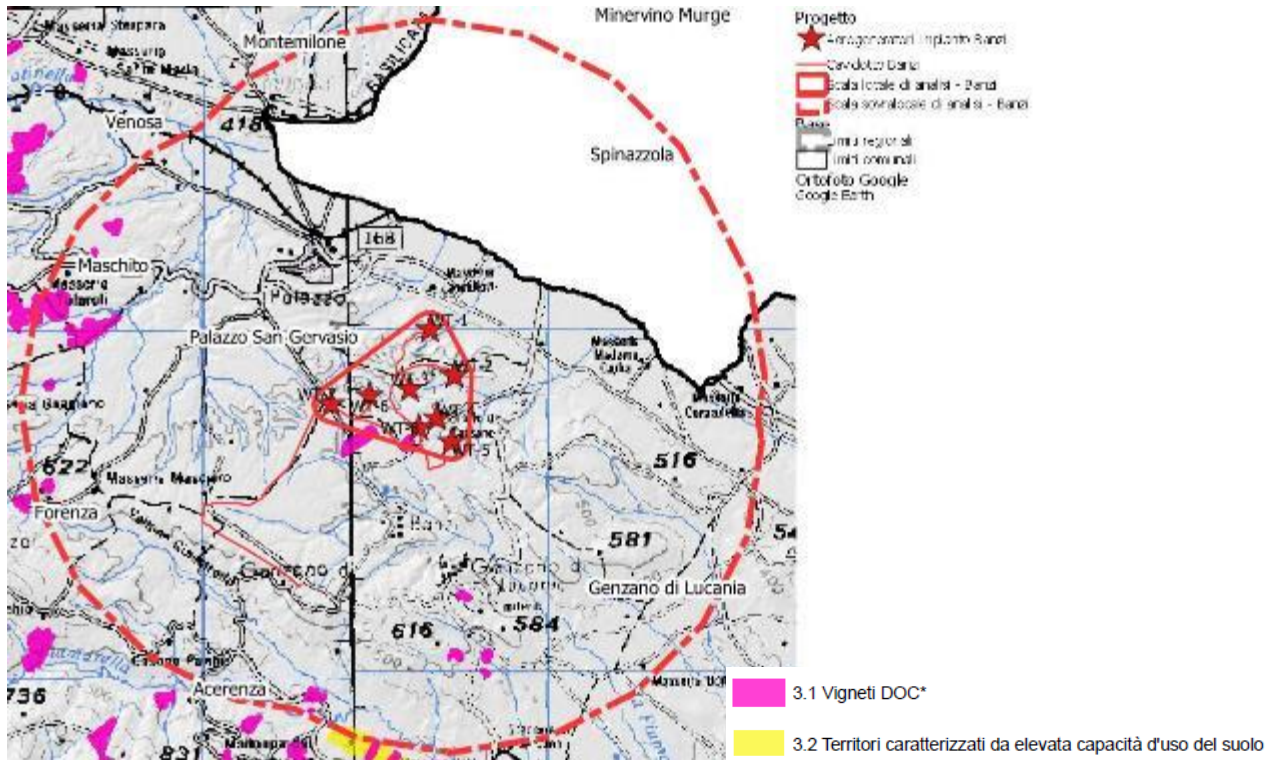


Figura 33: Sovrapposizione dell'area di intervento con le aree di interesse agronomico (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, d.g.r. n.903/2015)

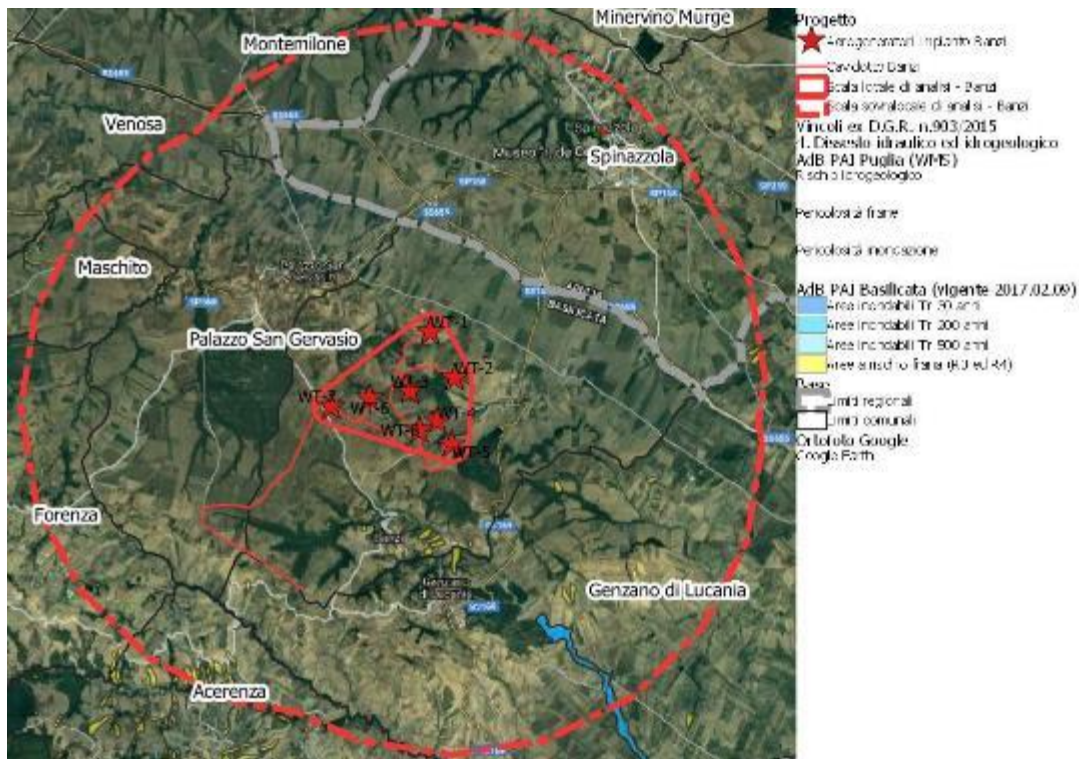


Figura 34: Sovrapposizione dell'area di intervento con le aree a rischio idraulico e geomorfologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati AdB Basilicata e AdB Puglia)



A conclusione dell'analisi dei vincoli, è possibile rilevare che la collocazione degli aerogeneratori è compatibile di per sé con la stragrande maggioranza delle aree sensibili dal punto di vista paesaggistico di cui alla summenzionata d.g.r. n.903/2015. La compatibilità con le residue aree sensibili, è invece desumibile con le analisi e le valutazioni effettuate nella presente sezione.

Va ribadito, infatti, che le aree censite all'interno della d.g.r. n.903/2015, secondo quanto disposto dalle linee guida ministeriali di cui al d.m. 10.09.2010, all.3, punto d, non possono configurarsi "[...] *come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative [...]*".

Peraltro, le stesse linee guida ministeriali chiariscono che l'individuazione delle aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio; pertanto, alcuni buffer non possono che rivestire carattere puramente orientativo, tale da indurre un maggior livello di approfondimento delle valutazioni sull'impatto paesaggistico, poiché diversamente si porrebbero in contrasto con tale principio generale (es. il buffer di 5 km dai centri storici o la delimitazione delle aree di interesse archeologico, ecc.).

Per quanto sopra, in virtù delle pur lievi sovrapposizioni con aree sensibili, si è dedicata particolare cura nella valutazione degli impatti paesaggistici. In particolare, le analisi sono state effettuate non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche per valutare il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo. Le analisi visive, inoltre, hanno tenuto in opportuna considerazione gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più aerogeneratori sul territorio, i cui effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione.

Per quanto concerne i cavidotti a servizio dell'impianto, le analisi sono state condotte in maniera semplificata poiché, essendo completamente interrati e sviluppandosi quasi esclusivamente ai margini della viabilità esistente, non alterano lo stato dei luoghi in fase di esercizio (al massimo solo in fase di cantiere, ma in misura temporanea e del tutto reversibile). Lo stesso dicasi per la stazione di conferimento, in quanto ubicata in area contigua alla sottostazione Terna, già autorizzata.

## 8.3.8 Rappresentazione fotografica dello stato attuale dei luoghi

### 8.3.8.1 *Mappa dei punti di ripresa fotografica*

Nel corso dei sopralluoghi effettuati per la predisposizione del presente documento, sono stati individuati diversi punti di ripresa significativi dello stato attuale del paesaggio. Alcuni di questi, insieme ad altri punti di interesse paesaggistico, sono stati utilizzati anche per la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto.

In effetti, non tutti i punti sensibili paesaggisticamente, ed utilizzati ai fini della valutazione d'impatto, sono esposti alla vista dell'impianto e, pertanto, non sono stati utilizzati come punti di ripresa per lo stato dei luoghi.

Le immagini sono state scattate utilizzando il punto di vista più vicino all'occhio umano. In particolare, l'obiettivo della fotocamera è stato impostato su un valore equivalente ad una focale di circa 50 mm, tenendo conto di un *crop factor* di 1.5.



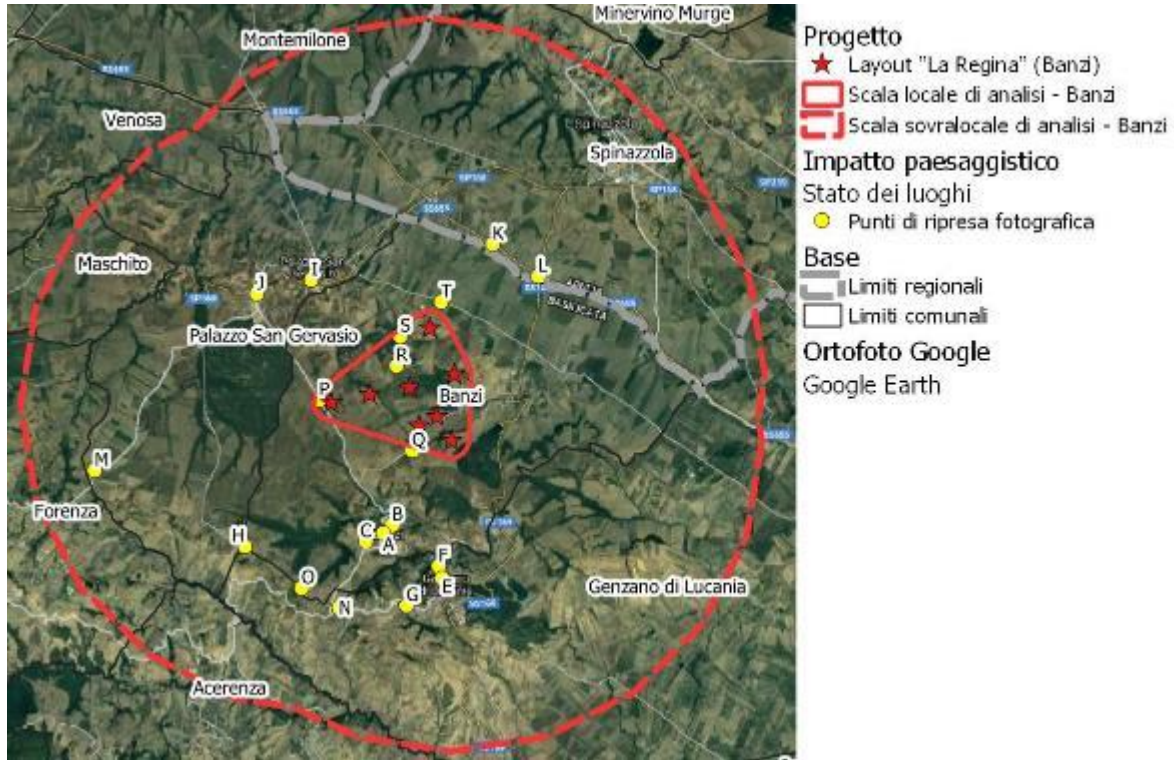


Figura 35: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica su scala sovra-locale e locale

### 8.3.8.2 Stato dei luoghi su scala sovra-locale



Punto di ripresa A: Banzi centro (incrocio SP6 – viab. locale)



Punto di ripresa B: Banzi nord (via Poerio)



**Punto di ripresa C: Banzi ovest (campo sportivo)**



**Punto di ripresa D: Genzano di Lucania centro (Municipio)**

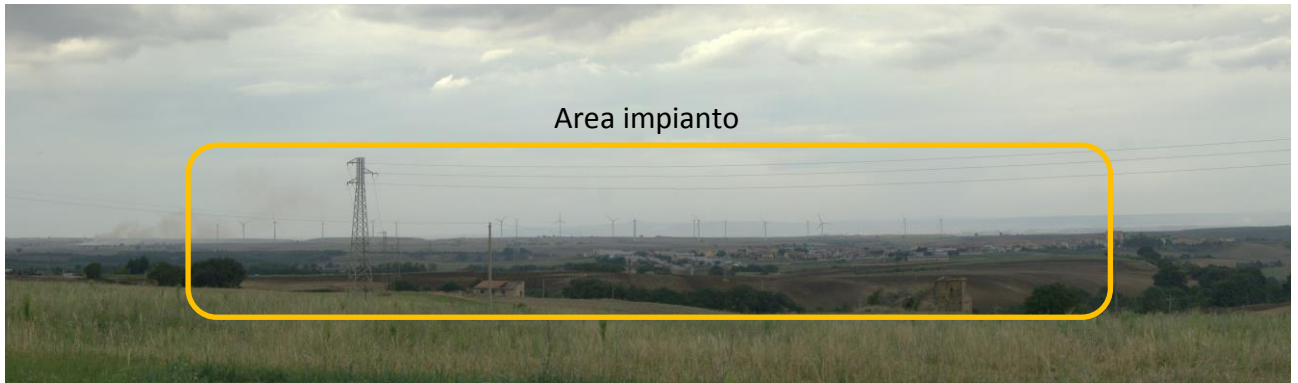


**Punto di ripresa E: Genzano di Lucania centro storico (Chiesa dell'Annunziata)**

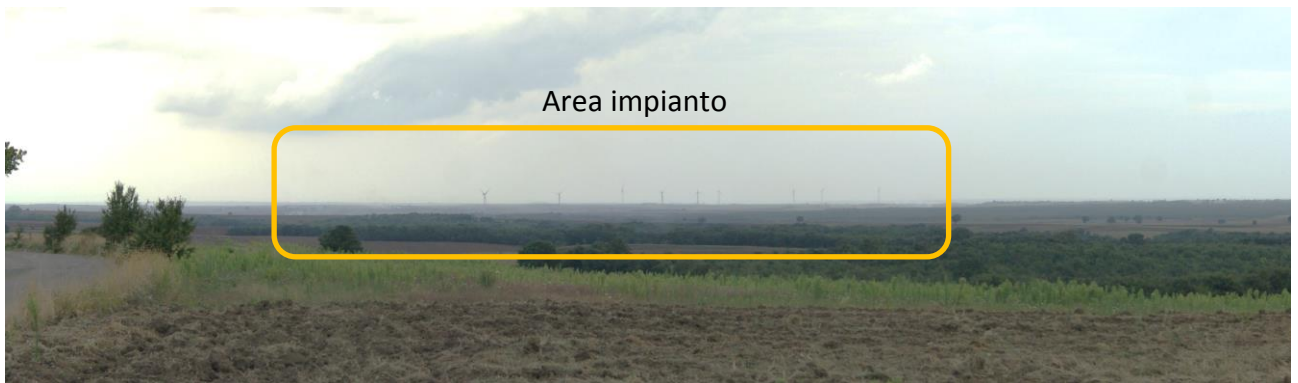


**Punto di ripresa F: Genzano di Lucania ovest (SP22)**





**Punto di ripresa G: agro di Genzano di Lucania ovest (SP22 incrocio per Banzi)**



**Punto di ripresa H: agro di Banzi (SP22 incrocio per Banzi)**



**Punto di ripresa I: agro di Banzi (SC per Genzano di Lucania)**



**Punto di ripresa J: agro di Palazzo San Gervasio (SP8)**





**Punto di ripresa K: Palazzo San Gervasio ovest (SP168)**



**Punto di ripresa L: Palazzo San Gervasio centro (SP168)**



**Punto di ripresa M: agro di Spinazzola (SS655)**



**Punto di ripresa N: agro di Spinazzola (SS655 – cavalcavia SP169)**



### **8.3.8.3 Stato dei luoghi su scala locale ( area impianto)**



**Punto di ripresa O: area impianto vista da ovest (SP6)**



**Punto di ripresa P: area impianto vista da sud (viabilità interpoderale)**



**Punto di ripresa Q: area impianto (viabilità interpoderale)**



**Punto di ripresa R: area impianto (viabilità interpodereale)**



**Punto di ripresa S: area impianto vista da nord (SP79)**

### **8.3.9 Aspetti dimensionali e compositivi dell'impianto**

Gli aspetti dimensionali e compositivi giocano spesso un ruolo fondamentale ai fini della valutazione dell'impatto paesaggistico di un progetto. In generale, la capacità di un intervento di modificare il paesaggio (grado di incidenza) cresce al crescere dell'ingombro dei manufatti previsti. La dimensione che interessa sotto il profilo paesistico non è, però, quella assoluta, bensì quella relativa, in rapporto ad altri edifici o oggetti presenti nel contesto analizzato oppure rispetto alla conformazione morfologica dei luoghi. Altro fattore da prendere in considerazione è la dimensione "percepita", legata principalmente ad elementi qualitativi come ad esempio il colore, l'articolazione dei volumi e delle superfici, il rapporto pieni/vuoti dei prospetti, ecc.

Spesso assume un ruolo significativo anche il riconoscimento di moduli e ritmi tipici di un paesaggio: monotoni, composti ed alternati, ecc. In relazione ai moduli ed ai ritmi è possibile, in alcuni casi, definire in termini paesisticamente rilevanti cosa è grande e cosa è piccolo, alto o basso, largo o stretto.

#### **8.3.9.1 Ingombro delle componenti dell'impianto**

##### **8.3.9.1.1 Aerogeneratori**

Il progetto prevede l'installazione di aerogeneratori Vestas V150 da 4.2 MW/WTG, modello costituito da struttura tubolare in acciaio di colore bianco, sulla cui estremità, al di sopra di un cuscinetto, si poggia una navicella bianca a forma di parallelepipedo contenente la maggior parte



delle apparecchiature che governano il funzionamento della macchina, incluso l'albero attorno al quale gira un rotore tripala.

Le caratteristiche dimensionali maggiormente significative dal punto di vista paesaggistico sono le seguenti:

- Altezza hub (mozzo): 105 metri;
- Diametro rotore: 150 metri.
- Altezza complessiva (hub + ½ rotore): 180 metri.



Figura 36: Elementi dimensionali e compositivi significativi degli aerogeneratori Vestas V150 (Fonte: Vestas)

#### **8.3.9.1.2 Piazzole e della viabilità di servizio**

Le piazzole provvisorie, nell'ambito di una certa variabilità dovuta alle specifiche condizioni dell'area di intervento, hanno superficie mediamente pari a 7.200 m<sup>2</sup>.

Le piazzole definitive, nell'ambito di una certa variabilità dovuta alle specifiche condizioni dell'area di intervento, hanno dimensioni approssimativamente pari a 75 x 40 m (3.000 m<sup>2</sup>).

La viabilità di servizio non pavimentata di nuova realizzazione oppure oggetto di ripristino si sviluppa per complessivi 5 km circa, su un'area complessivamente pari a quasi 5 ettari.

#### **8.3.9.1.3 Stazione utente**

La sottostazione utente è prevista in area contigua alla sottostazione TERNA già autorizzata con DD n.150C.2014/D.00552 del 16/06/2014 in favore di VRG Wind 127. Il manufatto che EDPR deve realizzare per connettere l'impianto alla rete occupa un'area di circa 3.600 m<sup>2</sup>, con dimensioni di 80 x 45 m. L'area degli impianti ha dimensioni di circa 62 x 30 metri con altezza di circa 9/10 metri. All'interno della sottostazione sarà realizzata anche un locale di controllo/uffici avente dimensioni di 9 x 35 metri e altezza di circa 4.30 metri.

## **8.4 Elaborazioni a supporto della valutazione d'impatto**

### **8.4.1 Mappa di intervisibilità dell'area dell'impianto**

Sulla base della metodologia già descritta in precedenza, è stata elaborata una mappa di intervisibilità dell'impianto entro un raggio di 9 km dallo stesso.

In particolare, anche in virtù delle condizioni cautelative adottate, l'analisi pone in evidenza che l'impianto risulta non visibile da quasi metà del territorio compreso entro il raggio di 9 km (49.2%). Le aree da cui risulterebbe pienamente visibile ammontano al 24.0% e sono prevalentemente concentrate nell'ambito dell'impianto stesso e nella zona nord est, coincidente con la valle del Basentello, lungo la quale si sviluppa anche la strada statale 655. Altra zona caratterizzata da una certa intervisibilità con l'impianto si trova a sud ovest, in aperta campagna.

Il resto del territorio si divide tra zone a bassa visibilità (da cui risultano visibili anche solo parzialmente solo 1-2 aerogeneratori), pari al 10.1%, media visibilità (3-5 aerogeneratori), pari all'8.3%, e zone ad alta visibilità (6-7 aerogeneratori), pari all'8.5%.

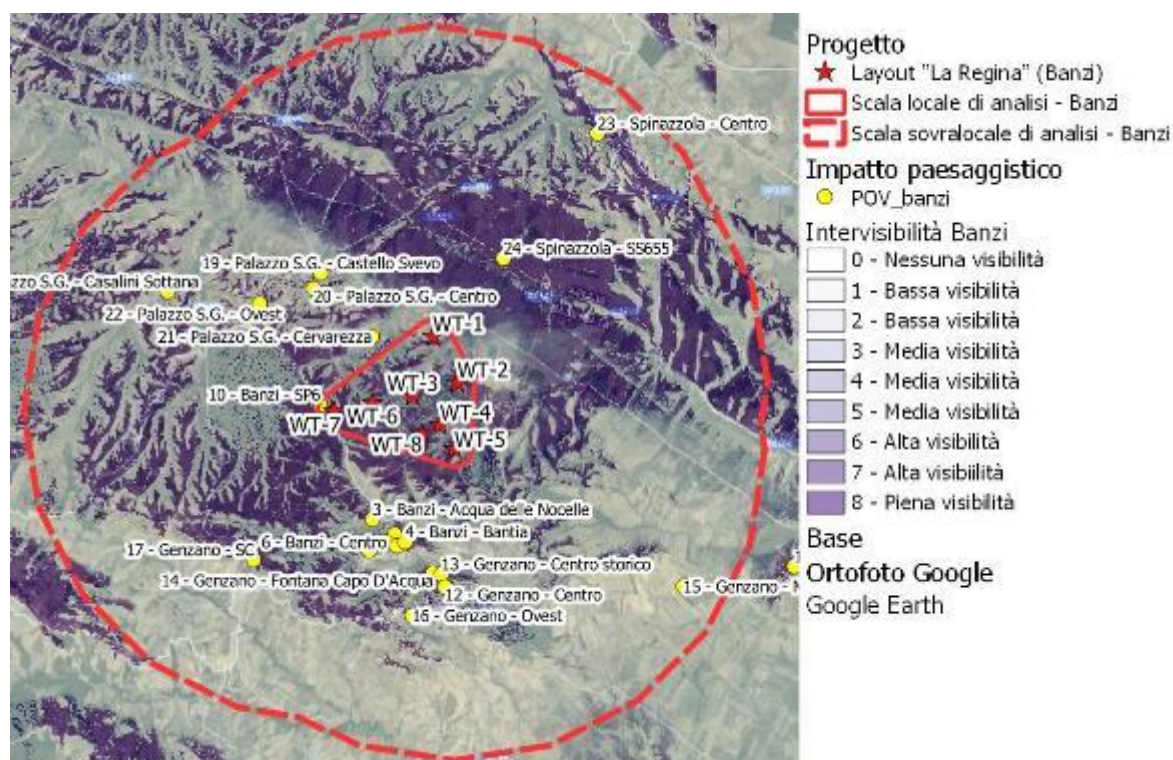


Figura 37: Mappa delle intervisibilità dell'area dell'impianto sulla base del DSM della CTR Basilicata (Fonte: Ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2015).

I centri abitati ed in particolare i punti sensibili individuati sul territorio si caratterizzano per una intervisibilità variabile e comunque spesso parziale.

I centri abitati più prossimi e pertanto potenzialmente più sensibili, come rilevabile anche dalla rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi proposta in precedenza, sono quelli di Banzi e Genzano di Lucania, la cui conformazione (anche delle unità abitative) è tale che una piena visibilità sia raggiunta solo ai margini degli stessi, non sempre in zone frequentate dalla maggior parte della popolazione residente.



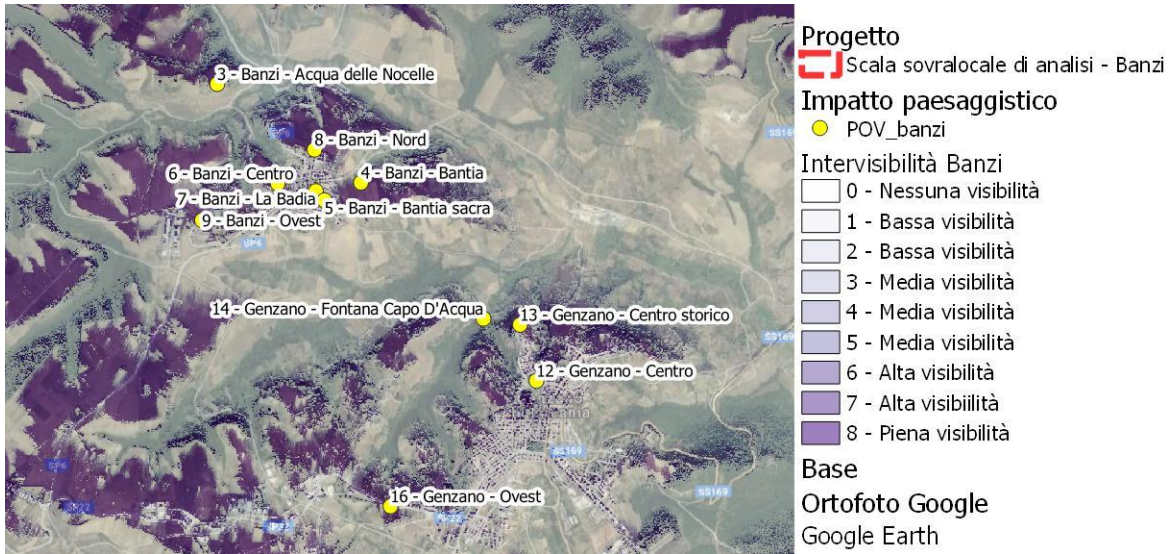


Figura 38 – Particolare della mappa di intervisibilità in corrispondenza dei centri abitati di Banzi e Genano di Lucania.

Stesso discorso vale per Palazzo San Gervasio, che peraltro risulta maggiormente schermato dalle colline circostanti, e Spinazzola, per il cui centro abitato l'analisi di intervisibilità risulta molto maggiore rispetto a quella reale perché la Puglia non ha reso disponibile sul proprio portale cartografico un DSM, ma solo un DTM. Venosa, che per caratteristiche orografiche è simile ai predetti centri abitati, si trova ben oltre i 9 km dall'impianto.

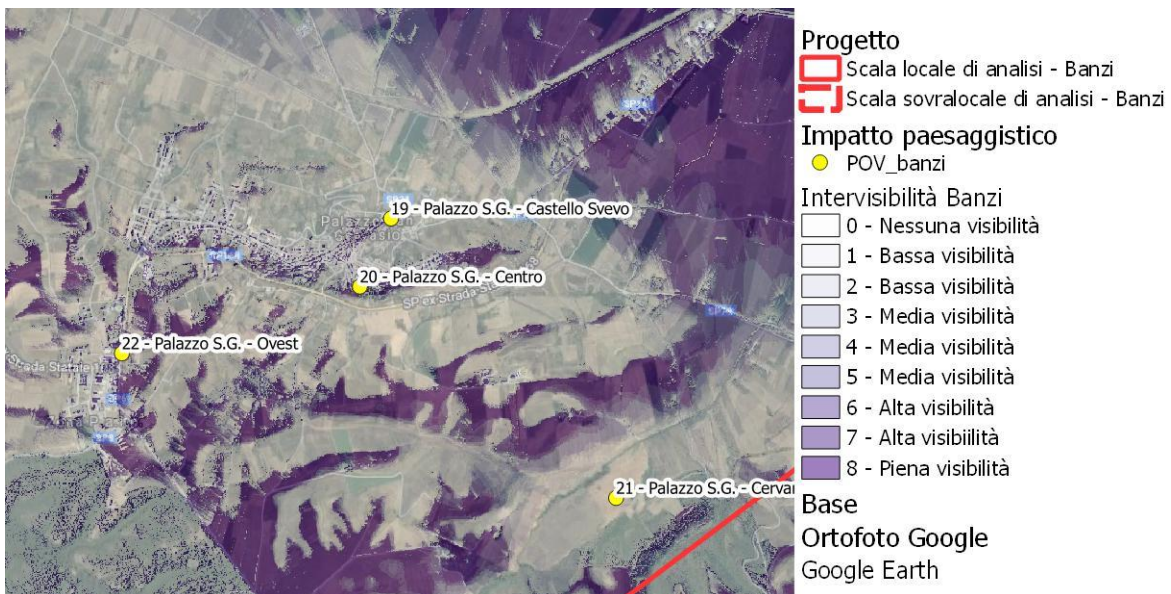
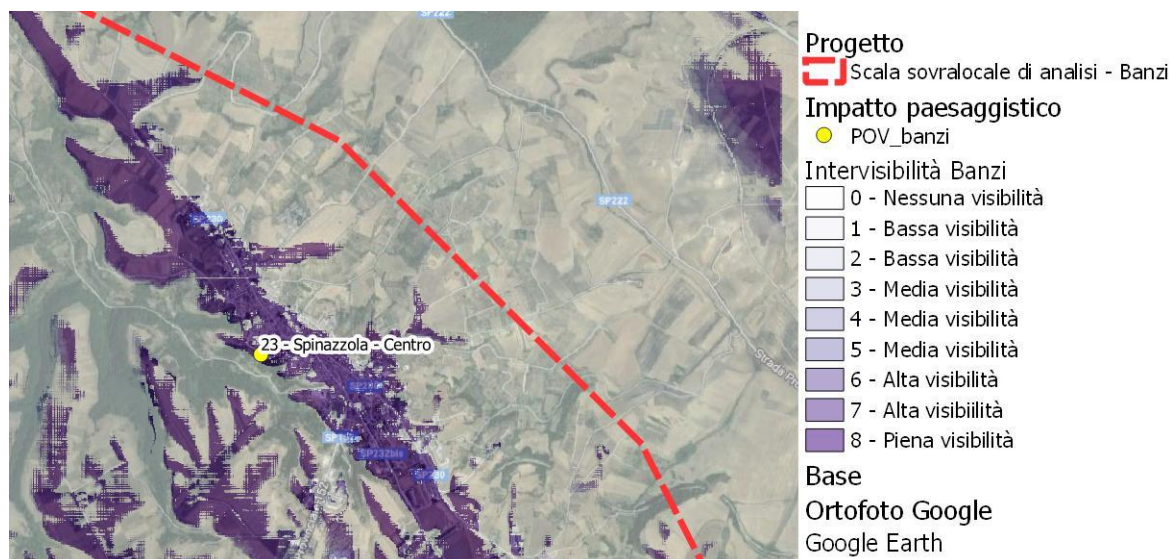


Figura 39 – Particolare della mappa di intervisibilità in corrispondenza di Palazzo San Gervasio.



**Figura 40 – Particolare della mappa di intervisibilità in corrispondenza di Spinazzola (su base DTM).**

Gli altri centri abitati limitrofi, tra cui Acerenza, Maschito e Forenza, in virtù della collocazione di altura godono di un'ampia visuale sul territorio, inclusa l'area dell'impianto, ma si trovano a distanze maggiori di 9 km e, pertanto, la percepibilità risulta piuttosto bassa e comunque anche in questo caso la notevole densità del centro abitato rende l'impianto visibile solo dai palazzi esterni.

## 8.4.2 Analisi della visibilità e percettibilità dell'impianto

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e compositive descritte in precedenza, gli elementi dell'impianto che risultano essere maggiormente rilevanti dal punto di vista paesaggistico sono gli aerogeneratori. Si tratta di elementi che si sviluppano prevalentemente in altezza e, pertanto, esercitano una forte interazione (seppure non sempre interpretabile come marcato ed incompatibile contrasto) con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Per definire in dettaglio e valutare più compiutamente il grado di interferenza che tali impianti possono provocare sul territorio, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono sviluppare tra questi e le opere in progetto.

Nel caso di specie, le sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi maggiormente significativi, dal punto di vista storico ed architettonico, nel territorio, di seguito elencati.

**Tabella 58 – Elenco dei punti sensibili (POV = Point Of View) utilizzati per la valutazione della visibilità e percettibilità dell'impianto**

ID	Comune	Descrizione	Motivazione
1	Acerenza	Acerenza - Centro	Centro storico posto in altura e caratterizzato dalla presenza di diversi elementi di interesse storico ed architettonico
2	Acerenza	Acerenza - Ovest	Zona caratterizzata da ampia visuale stante la collocazione in altura





ID	Comune	Descrizione	Motivazione
3	Banzi	Banzi - Acqua delle Nocelle	Bene vincolato dal punto di vista storico architettonico
4	Banzi	Banzi - Bantia	Area archeologica
5	Banzi	Banzi - Bantia sacra	Area archeologica
6	Banzi	Banzi - Centro	Zona centrale dell'abitato più prossimo all'impianto
7	Banzi	Banzi - La Badia	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
8	Banzi	Banzi - Nord	Zona caratterizzata da ampia visuale
9	Banzi	Banzi - Ovest	Zona caratterizzata da ampia visuale
10	Banzi	Banzi - SP6	Infrastruttura viaria di interesse locale
11	Genzano di Lucania	Genzano - Castello di Monteserico	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
12	Genzano di Lucania	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	Zona centrale dell'abitato caratterizzato da ampia visuale
13	Genzano di Lucania	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	Piazzale antistante l'ingresso di un bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
14	Genzano di Lucania	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
15	Genzano di Lucania	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
16	Genzano di Lucania	Genzano - Ovest	Zona caratterizzata da ampia visuale
17	Genzano di Lucania	Genzano - SC	Infrastruttura viaria di interesse locale
18	Palazzo San Gervasio	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	Area archeologica
19	Palazzo San Gervasio	Palazzo S.G. - Castello Svevo	Bene vincolato dal punto di vista storico ed architettonico
20	Palazzo San Gervasio	Palazzo S.G. - Centro	Zona centrale dell'abitato caratterizzata da ampia visuale
21	Palazzo San Gervasio	Palazzo S.G. - Cervarezza	Area archeologica
22	Palazzo San Gervasio	Palazzo S.G. - Ovest	Zona caratterizzata da ampia visuale
23	Spinazzola	Spinazzola - Centro	Zona centrale dell'abitato caratterizzata da ampia visuale
24	Spinazzola	Spinazzola - SS655	Infrastruttura viaria di interesse sovralocale

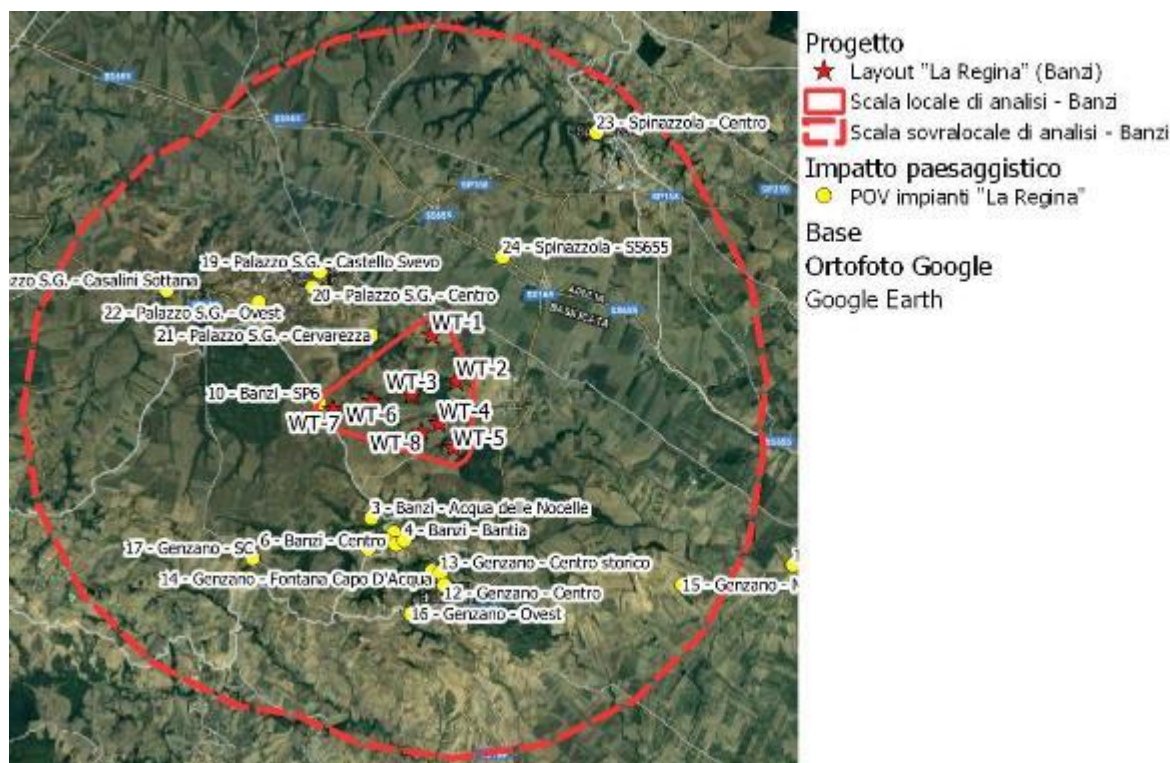


Figura 41: Mappa dei punti sensibili (POV = Point Of View) utilizzati per la valutazione della visibilità e percettibilità dell'impianto

Per quanto concerne gli aspetti quantitativi, per ogni punto di osservazione (POV = Point Of View) è stato implementato un approccio metodologico in grado di quantificare le relazioni tra l'impianto ed il paesaggio circostante attraverso la relazione:



$$VI = P \times (B + F)$$

Dove:

- VI = Visibilità e percettibilità dell'impianto;
- P = panoramicità dell'area interessata dall'impianto;
- B = indice di bersaglio;
- F = fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio.

La panoramicità dell'area interessata dall'impianto (P) è legata all'appartenenza del POV ad un determinato contesto di riferimento paesaggistico, tra i tre riportati di seguito.

Tabella 59 Classi dell'indice di panoramicità (P)

Tipo di area	Indice P
Aree pianeggianti – Panoramicità bassa	1
Aree collinari e di versante – Panoramicità media	1.5
Aree montane, vette, crinali, altopiani – Panoramicità alta	2

Di seguito l'elenco dei POV con l'attribuzione del relativo valore P. Si evidenzia che, al di là della macro classificazione di cui alla carta delle unità fisiografiche, buona parte dei POV individuati (58.33%) rientra in ambito caratterizzato da ampia visibilità (zone di altopiano o versante). Nel 35,5% dei casi il punto di osservazione si può ritenere ricadente in area collinare, mentre il POV lungo la SS 655 è da ritenersi ricadente in area pianeggiante.

Tabella 60 – Elenco dei punti sensibili (POV = Point Of View) ed il relativo valore P attribuito

ID	Descrizione	Tipo paesaggio	Indice P
1	Acerenza - Centro	ZM	2.0
2	Acerenza - Ovest	ZM	2.0
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	ZC	1.5
4	Banzi - Bantia	ZC	1.5
5	Banzi - Bantia sacra	ZC	1.5
6	Banzi - Centro	ZM	2.0
7	Banzi - La Badia	ZC	1.5
8	Banzi - Nord	ZM	2.0
9	Banzi - Ovest	ZM	2.0
10	Banzi - SP6	ZM	2.0
11	Genzano - Castello di Monteserico	ZM	2.0
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	ZM	2.0
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	ZM	2.0
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	ZC	1.5
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	ZC	1.5
16	Genzano - Ovest	ZM	2.0
17	Genzano - SC	ZC	1.5
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	ZC	1.5
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	ZM	2.0
20	Palazzo S.G. - Centro	ZM	2.0
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	ZC	1.5
22	Palazzo S.G. - Ovest	ZM	2.0
23	Spinazzola - Centro	ZM	2.0

ID	Descrizione	Tipo paesaggio	Indice P
24	Spinazzola - SS655	ZP	1.0

L'indice di bersaglio (B) rappresenta un indicatore di quanto la presenza dell'impianto determina mutazioni del campo visivo sui punti di osservazione predeterminati, secondo la seguente relazione:

$$B = H \times IAF$$

Dove:

- H = indice delle variazioni della sensibilità visiva in funzione della distanza tra POV ed aerogeneratori;
- IAF = indice di affollamento, ovvero della quota di aerogeneratori dell'impianto visibile da ogni singolo POV.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva (H) in funzione della distanza si basa sulla considerazione che l'altezza percepita di un oggetto (in questo caso gli aerogeneratori) varia in funzione della distanza tra l'oggetto stesso e l'osservatore. In particolare, si ipotizza che D sia la distanza di riferimento oggetto-osservatore, pari proprio all'altezza dell'oggetto in esame (HT) poiché a tale distanza l'angolo di percezione  $\alpha$  è pari a  $45^\circ$  e l'oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza.

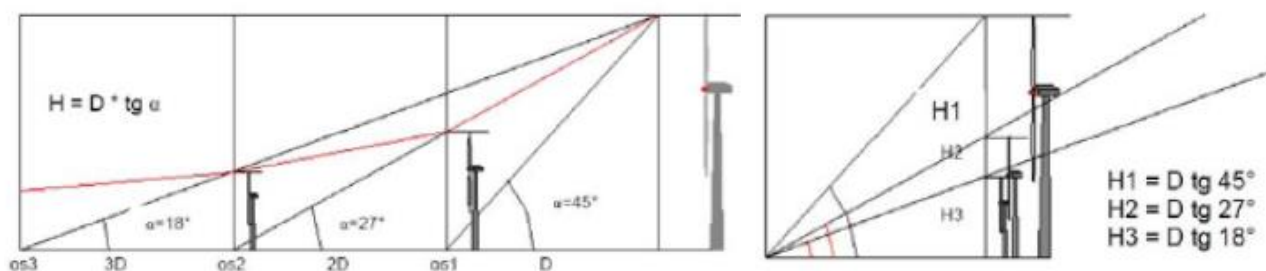


Figura 42: Esempio di valutazione della sensibilità visiva per un aerogeneratore

All'aumentare della distanza dell'osservatore diminuisce l'angolo di percezione (per esempio pari a  $26.6^\circ$  per una distanza doppia rispetto all'altezza della turbina) e conseguentemente l'oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all'altezza H dell'oggetto posto alla distanza di riferimento D dall'osservatore, secondo la seguente relazione:

$$H = D \times \text{tg}(\alpha)$$

Nel caso in esame, l'altezza massima degli aerogeneratori (HT), e pertanto la distanza di riferimento aerogeneratore-POV, è pari a 180 m. La stessa è stata rapportata, in via del tutto cautelativa, alla distanza aerea tra ogni singolo POV e l'aerogeneratore più vicino, così come risultante dalla matrice di distanza elaborata in ambiente GIS.

I valori sono stati poi aggregati in 6 classi di sensibilità visiva (H), secondo la seguente classificazione.



Tabella 61 Classi dell'indice di sensibilità visiva (H)

Distanza (km)	Fatt. Dist. (D/HT)	Angolo di perc. ( $\alpha$ )	Altezza perc. (H/HT)	Descrizione	Indice H
$\leq 0.9$	$\leq 5$	$\geq 11.31^\circ$	$> 0.20$	Sensibilità visiva molto alta	5
0.9 – 3.6	5 – 20	$2.86 - 11.31^\circ$	0.05 – 0.20	Sensibilità visiva alta	4
3.6 – 9	20 – 50	$1.15 - 2.86^\circ$	0.02 – 0.05	Sensibilità visiva media	3
9 – 18	50 – 100	$0.57 - 1.15^\circ$	0.01 – 0.02	Sensibilità visiva bassa	2
18 - 36	100 - 200	$0.29 - 0.57^\circ$	0.005 – 0.01	Sensibilità visiva molto bassa	1
$\geq 36$	$\geq 200$	$\leq 0.29^\circ$	$\leq 0.005$	Sensibilità visiva nulla	0

Sulla base di queste osservazioni si evidenzia che gli aerogeneratori, oltre i 9 km di distanza, presentano una percezione visiva bassa, fino a d arrivare a confondersi con lo sfondo. Ciò in assoluta coerenza con la scelta, peraltro dettata dalle vigenti linee guida ministeriali, di valutare l'impatto paesaggistico soprattutto entro un raggio di 9 km dall'impianto.

Le considerazioni di cui sopra si riferiscono alla sensibilità visiva legata ad un singolo aerogeneratore, mentre per valutare la complessità delle relazioni panoramiche esercitate dall'impianto è necessario tener conto anche dell'effetto derivante dalla vista dell'insieme delle turbine.

In sostanza, si tratta di valutare il sopraccennato indice di affollamento (IAF), ovvero del numero di aerogeneratori visibili da ogni singolo POV sul totale degli aerogeneratori costituenti l'impianto. Tale operazione è stata condotta in ambiente GIS utilizzando il modello digitale della superficie già impiegato per l'analisi di intervisibilità, tenendo sempre cautelativamente conto dell'altezza massima raggiunta dagli aerogeneratori.

Sulla base di tali premesse, si rileva che l'indice di affollamento è un insieme di numeri variabili tra 0 (= nessuna turbina visibile) e 1 (= tutte le turbine visibili), che son stati poi aggregati, in analogia con l'indice H, in 6 classi.

Tabella 62 Classi dell'indice di affollamento (IAF)

Aerogeneratori visibili (%)	Descrizione	Indice IAF
0.8 – 1	Indice di affollamento massimo	5
0.6 – 0.8	Indice di affollamento alto	4
0.4 – 0.6	Indice di affollamento medio	3
0.2 – 0.4	Indice di affollamento basso	2
0 – 0.2	Indice di affollamento molto basso	1
0	Impianto non visibile	0

Moltiplicando i valori H ed IAF si ottiene l'indice bersaglio (B) che è stato organizzato, per omogeneità, nelle seguenti 6 classi di incidenza.

Tabella 63 Classi dell'indice di bersaglio (B)

H x IAF	Descrizione	Indice B
25	Indice di bersaglio massimo	5
20	Indice di bersaglio alto	4
15	Indice di bersaglio medio	3
10	Indice di bersaglio basso	2
5	Indice di bersaglio molto basso	1
0	Impianto non visibile	0

Di seguito i valori calcolati per singolo POV, per i quali si evidenzia che:



- Per quanto riguarda l'indice H, il 50.00% dei POV è esposto ad un livello di sensibilità medio, il 33.33% ad un livello alto, il 12.5% ad un livello basso. Solo un POV (SP6 di Banzi) è esposto a livelli molto alti;
- Per quanto riguarda l'indice di affollamento (IAF), nel 20.83% dei casi l'impianto non è visibile (es. Banzi – Bantia sacra), in un caso (Banzi – area archeologica "Acqua delle Nocelle") c'è una visibilità media, mentre nel 12.5% dei casi (es. Banzi – La Badia, Genzano – Chiesa dell'Annunziata, Palazzo S. Gervasio centro) e soprattutto nel 62.5% dei POV (es. Municipio di Genzano, Banzi centro) la visibilità risulta essere rispettivamente alta e piena;
- Nel complesso, in virtù della combinazione tra distanza e numero di aerogeneratori visibili, solo nel caso del tratto di strada SP6 in agro di Banzi la sensibilità è massima, mentre nel 20.83% dei casi è alta. Di contro la maggior parte dei punti di osservazione si caratterizza per una sensibilità variabile tra bassa (12.50%) e media (41.67%).

Tabella 64: Indice di bersaglio (B) calcolato per i POV selezionati

ID	Descrizione	Distanza min. WTG (m)	H/Ht	Angolo Perc. (°)	Classe H	WTG visibili	Classe IAF	Indice B
1	Acerenza - Centro	11825	0.015	0.872	2	8	5	2
2	Acerenza - Ovest	11878	0.015	0.868	2	8	5	2
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	2827	0.064	3.644	4	4	3	3
4	Banzi - Bantia	3036	0.059	3.394	4	8	5	4
5	Banzi - Bantia sacra	3255	0.055	3.165	4	0	0	0
6	Banzi - Centro	3260	0.055	3.161	4	8	5	4
7	Banzi - La Badia	3233	0.056	3.187	4	6	4	4
8	Banzi - Nord	2975	0.060	3.462	4	8	5	4
9	Banzi - Ovest	3670	0.049	2.808	3	8	5	3
10	Banzi - SP6	448	0.401	21.870	5	8	5	5
11	Genzano - Castello di Monteserico	10418	0.017	0.990	2	8	5	2
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	3992	0.045	2.582	3	8	5	3
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	3634	0.050	2.836	3	7	4	3
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	3628	0.050	2.840	3	0	0	0
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	7736	0.023	1.333	3	0	0	0
16	Genzano - Ovest	4965	0.036	2.076	3	8	5	3
17	Genzano - SC	4883	0.037	2.111	3	8	5	3
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	5946	0.030	1.734	3	0	0	0
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	3731	0.048	2.762	3	8	5	3
20	Palazzo S.G. - Centro	3602	0.050	2.861	3	7	4	3
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	1764	0.102	5.826	4	0	0	0
22	Palazzo S.G. - Ovest	3789	0.048	2.720	3	8	5	3
23	Spinazzola - Centro	7573	0.024	1.362	3	8	5	3
24	Spinazzola - SS655	3060	0.059	3.366	4	8	5	4

Altro aspetto da considerare nell'ambito della valutazione delle interferenze di un impianto eolico con il paesaggio è legato alla fruibilità o indice di frequentazione del paesaggio (F), che può essere valutato secondo la funzione seguente:

$$F = R \times I \times Q$$

Dove:

- R = indicatore di regolarità della frequentazione, variabile tra 1 e 5 secondo una scala crescente di regolarità;



- I = indicatore della quantità di visitatori o intensità della frequentazione, anch'esso variabile da 1 a 5 secondo una scala crescente di intensità;
- Q = indice di qualità e competenza degli osservatori (ed in un certo senso della sensibilità nei confronti della qualità del paesaggio), variabile sempre da 1 a 5 secondo una scala crescente di competenza.

Anche in questo caso, i risultati sono stati aggregati in 5 classi di frequentazione (nella selezione dei POV sono stati esclusi di default punti caratterizzati da impossibilità di frequentazione poiché insensibili alle mutazioni del paesaggio).

**Tabella 65 Classi dell'indice di frequentazione (F)**

R x I x Q	Descrizione	Indice F
100 - 125	Indice di frequentazione massimo	5
75 - 100	Indice di frequentazione alto	4
50 - 75	Indice di frequentazione medio	3
25 - 50	Indice di frequentazione basso	2
0 - 25	Indice di frequentazione molto basso	1

Di seguito i valori relativi all'indice di frequentazione attribuiti ai singoli POV. Le elaborazioni evidenziano che la maggior parte dei POV sono comunque caratterizzati da un livello di frequentazione basso (45.83%) o molto basso (41.67%). In tre casi (castello di Monteserico, Banzi - Badia e Castello di Palazzo San gervasio) l'indice di frequentazione è medio, non tanto a causa della competenza dei visitatori (che è massima), quanto per l'intensità e la frequenza.

**Tabella 66: Indice di frequentazione (F) calcolato per i POV selezionati**

ID	Descrizione	Indice R	Indice I	Indice Q	Indice F
1	Acerenza - Centro	5	3	3	2
2	Acerenza - Ovest	5	3	3	2
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	2	2	5	1
4	Banzi - Bantia	2	2	5	1
5	Banzi - Bantia sacra	2	2	5	1
6	Banzi - Centro	5	3	3	2
7	Banzi - La Badia	4	3	5	3
8	Banzi - Nord	5	3	3	2
9	Banzi - Ovest	5	3	3	2
10	Banzi - SP6	3	3	1	1
11	Genzano - Castello di Monteserico	4	3	5	3
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	5	3	3	2
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	5	3	3	2
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	1	1	3	1
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	1	1	3	1
16	Genzano - Ovest	5	3	3	2
17	Genzano - SC	2	2	1	1
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	2	2	5	1
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	4	3	5	3
20	Palazzo S.G. - Centro	5	3	3	2
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	2	2	5	1
22	Palazzo S.G. - Ovest	5	3	3	2
23	Spinazzola - Centro	5	3	3	2
24	Spinazzola - SS655	4	4	1	1



Combinando i tre indicatori P, B ed F, è possibile calcolare l'indice (VI) di visibilità e percettibilità dell'impianto, propedeutico alle valutazioni sull'impatto paesaggistico.

I risultati sono stati aggregati in 6 classi.

**Tabella 67 Classi dell'indice di visibilità e percettibilità (VI)**

P x (B + F)	Descrizione	Indice VI
16 - 20	Indice di visibilità massimo	5
12 - 16	Indice di visibilità alto	4
8 - 12	Indice di visibilità medio	3
4 - 8	Indice di visibilità basso	2
0 - 4	Indice di visibilità molto basso	1
0	Indice di visibilità nullo	0

Di seguito i valori di VI calcolati per ogni singolo POV. I risultati delle elaborazioni pongono in evidenza che la maggior parte dei POV (54.17%) presenta medi livelli visibilità e percettibilità, mentre nella restante parte dei casi i valori sono bassi (25%) o molto bassi (20.83%).

**Tabella 68: Indice di visibilità e percettibilità (VI) dell'impianto calcolato per i POV selezionati**

ID	Descrizione	Indice P	Indice B	Indice F	Indice VI
1	Acerenza - Centro	2.0	2	2	2
2	Acerenza - Ovest	2.0	2	2	2
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	1.5	3	1	2
4	Banzi - Bantia	1.5	4	1	2
5	Banzi - Bantia sacra	1.5	0	1	1
6	Banzi - Centro	2.0	4	2	3
7	Banzi - La Badia	1.5	4	3	3
8	Banzi - Nord	2.0	4	2	3
9	Banzi - Ovest	2.0	3	2	3
10	Banzi - SP6	2.0	5	1	3
11	Genzano - Castello di Monteserico	2.0	2	3	3
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	2.0	3	2	3
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	2.0	3	2	3
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	1.5	0	1	1
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	1.5	0	1	1
16	Genzano - Ovest	2.0	3	2	3
17	Genzano - SC	1.5	3	1	2
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	1.5	0	1	1
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	2.0	3	3	3
20	Palazzo S.G. - Centro	2.0	3	2	3
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	1.5	0	1	1
22	Palazzo S.G. - Ovest	2.0	3	2	3
23	Spinazzola - Centro	2.0	3	2	3
24	Spinazzola - SS655	1.0	4	1	2

### 8.4.3 Analisi dei potenziali effetti cumulativi

Allo stato, nel raggio di 9 km dagli aerogeneratori in progetto risultano presenti altri 6 impianti eolici e risultano autorizzati ulteriori 2 impianti.

Tralasciando quelli semplicemente autorizzati, la cui futura presenza è comunque ipotetica o di difficile valutazione poiché non facilmente accessibili dati relativi alla posizione dei loro aerogeneratori, nel cono visivo dell'impianto in progetto possono risultare interferenti 2 impianti,

localizzati nella stessa area di intervento, che sono stati utilizzati per le analisi sugli effetti cumulativi di visibilità e percettibilità utilizzando la stessa metodologia descritta in precedenza.

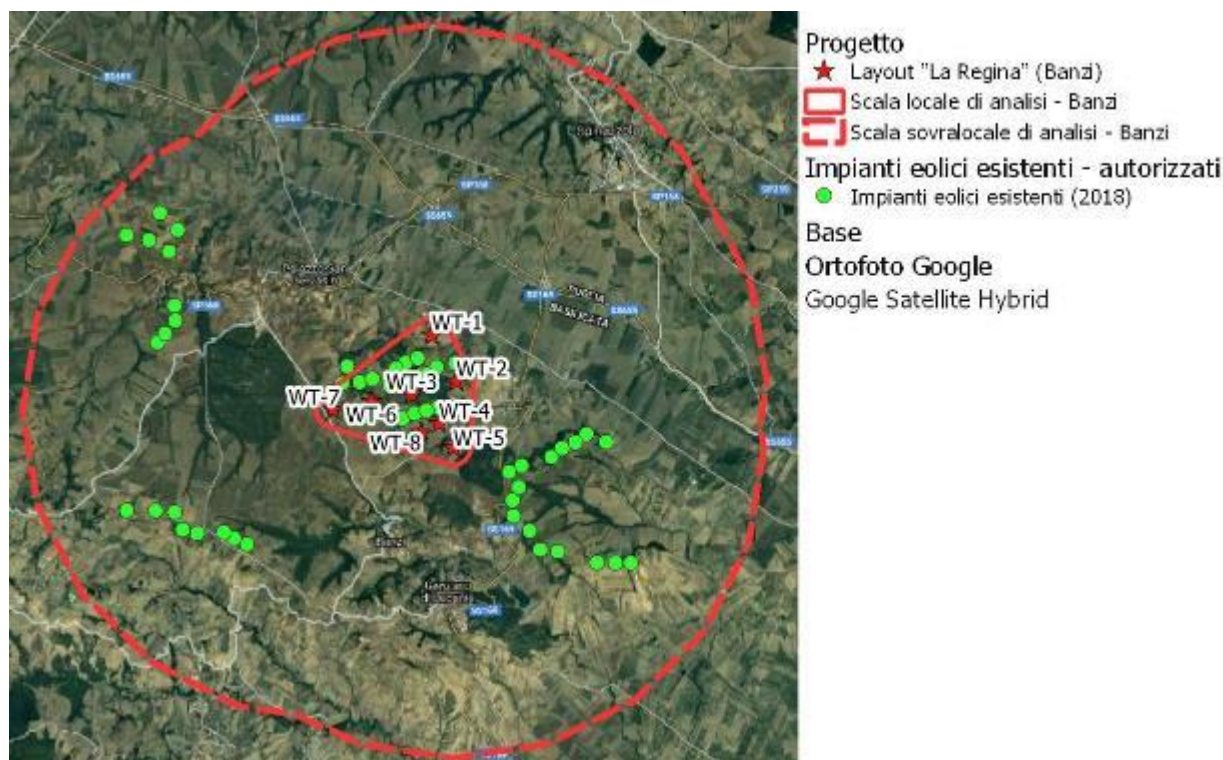


Figura 43: Impianti eolici esistenti entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori in progetto (2018)

Nel caso di specie, mantenendo gli stessi punti di osservazione, gli indici P ed F, che sono indipendenti dalle caratteristiche dimensionali e dalla posizione degli aerogeneratori, restano invariati.

Per quanto concerne invece gli indici H ed IAF, propedeutici al calcolo dell'indice bersaglio (B), in ambiente GIS sono stati ricalcolati tutti i parametri. I valori sono stati poi aggregati in 6 classi a sensibilità e visibilità crescenti. Per l'indice di sensibilità visiva (H) si è cautelativamente mantenuta la stessa altezza massima degli aerogeneratori pari a 180 m, anche nel caso in cui l'aerogeneratore più prossimo ad ogni singolo POV dovesse far parte di impianti esistenti (più piccoli, con altezza massima di circa 140 m). Per l'indice di affollamento, inoltre, sono stati considerati gli stessi range di variazione delle classi già descritti in precedenza.

I risultati, riportati di seguito, evidenziano un leggero incremento della classe di sensibilità visiva alta (+12.5%) a scapito della classe media (-12.5%) ed un più significativo incremento dell'indice di affollamento, pari al valore massimo per tutti i POV eccetto quelli da cui non risulta visibile alcun aerogeneratore.

Tabella 69: Indice di bersaglio (B) cumulato calcolato per i POV selezionati

ID	Descrizione	Distanza min. WTG (m)	H/Ht	Angolo Perc. (°)	Classe H	WTG visibili	Classe IAF	Indice B
1	Acerenza - Centro	11820	0.015	0.872	2	28	5	2
2	Acerenza - Ovest	11876	0.015	0.868	2	28	5	2
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	2826	0.064	3.644	4	9	5	4
4	Banzi - Bantia	3038	0.059	3.391	4	24	5	4
5	Banzi - Bantia sacra	3256	0.055	3.164	4	0	0	0





ID	Descrizione	Distanza min. WTG (m)	H/Ht	Angolo Perc. (°)	Classe H	WTG visibili	Classe IAF	Indice B
6	Banzi - Centro	3259	0.055	3.162	4	28	5	4
7	Banzi - La Badia	3234	0.056	3.186	4	14	5	4
8	Banzi - Nord	2973	0.061	3.464	4	28	5	4
9	Banzi - Ovest	3667	0.049	2.810	3	28	5	3
10	Banzi - SP6	450	0.400	21.823	5	28	5	5
11	Genzano - Castello di Monteserico	10415	0.017	0.990	2	28	5	2
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	3989	0.045	2.584	3	28	5	3
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	3635	0.050	2.835	3	22	5	3
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	3628	0.050	2.840	3	0	0	0
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	7734	0.023	1.333	3	0	0	0
16	Genzano - Ovest	4966	0.036	2.076	3	28	5	3
17	Genzano - SC	4882	0.037	2.112	3	28	5	3
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	5680	0.032	1.815	3	0	0	0
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	2852	0.063	3.612	4	26	5	4
20	Palazzo S.G. - Centro	2497	0.072	4.123	4	22	5	4
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	1137	0.158	8.995	4	0	0	0
22	Palazzo S.G. - Ovest	3163	0.057	3.258	4	27	5	4
23	Spinazzola - Centro	7570	0.024	1.362	3	28	5	3
24	Spinazzola - SS655	3058	0.059	3.368	4	28	5	4

Tale incremento, combinato con gli altri indici, determina il passaggio di un solo POV (castello di Palazzo San Gervasio) dalla classe media di visibilità e percettibilità alla classe alta, implicando pertanto un effetto cumulativo complessivo quasi trascurabile.

**Tabella 70: Indice di visibilità e percettibilità (VI) cumulata calcolata per i POV selezionati**

ID	Descrizione	VI impianto in progetto	Indice VI cumulato
1	Acerenza - Centro	2	2
2	Acerenza - Ovest	2	2
3	Banzi - Acqua delle Nocelle	2	2
4	Banzi - Bantia	2	2
5	Banzi - Bantia sacra	1	1
6	Banzi - Centro	3	3
7	Banzi - La Badia	3	3
8	Banzi - Nord	3	3
9	Banzi - Ovest	3	3
10	Banzi - SP6	3	3
11	Genzano - Castello di Monteserico	3	3
12	Genzano - Centro (Municipio e Fontana Cavallina)	3	3
13	Genzano - Centro storico (Chiesa dell'Annunziata)	3	3
14	Genzano - Fontana Capo D'Acqua	1	1
15	Genzano - Mass. Verderosa (ex Cafiero)	1	1
16	Genzano - Ovest	3	3
17	Genzano - SC	2	2
18	Palazzo S.G. - Casalini Sottana	1	1
19	Palazzo S.G. - Castello Svevo	3	4
20	Palazzo S.G. - Centro	3	3
21	Palazzo S.G. - Cervarezza	1	1
22	Palazzo S.G. - Ovest	3	3
23	Spinazzola - Centro	3	3
24	Spinazzola - SS655	2	2

Per quanto riguarda l'effetto selva, inoltre, secondo quanto richiesto specificatamente anche dal PIEAR (l.r. n.1/2010 e ss. mm. e ii.), è stato verificato il rispetto delle distanze minime tra aerogeneratori, tenendo conto anche degli aerogeneratori già presenti nell'area.

Nel caso di specie, considerato che il layout dell'impianto non si sviluppa per file parallele va considerata esclusivamente la distanza di 3 diametri di rotore, pari a 450 m, che risulta rispettata tra gli aerogeneratori dell'impianto in progetto e nei confronti degli aerogeneratori circostanti.

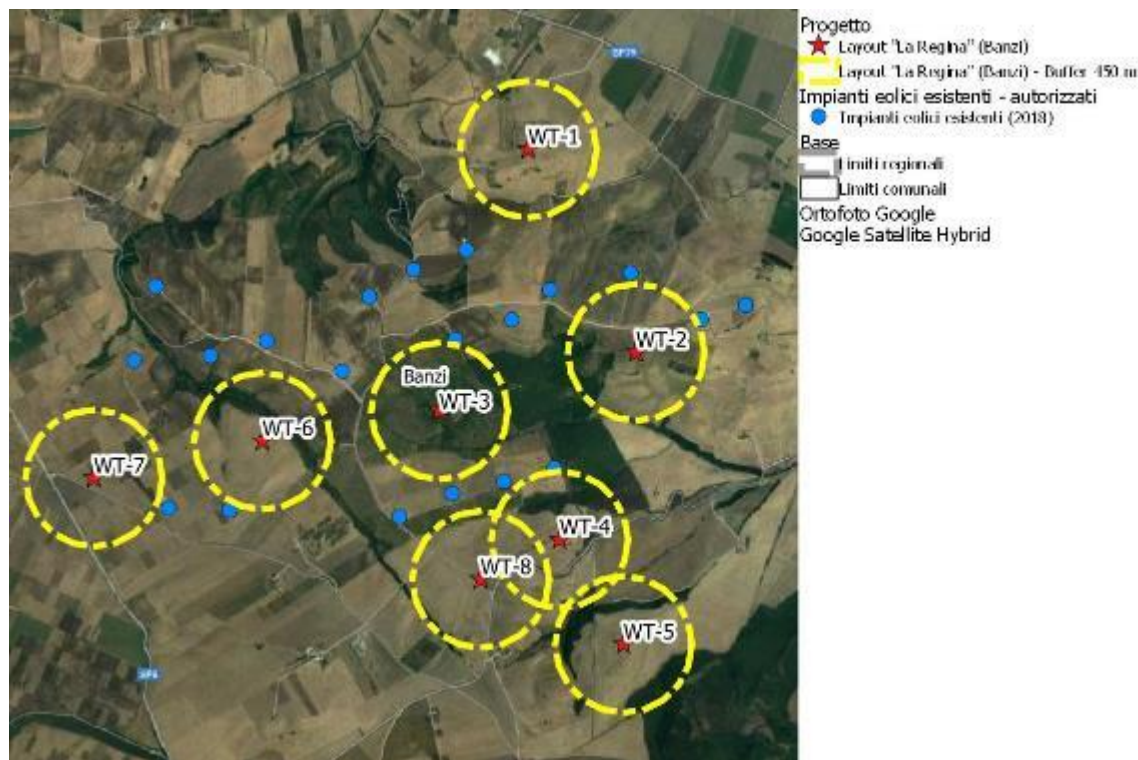


Figura 44: Analisi delle distanze tra aerogeneratori dell'impianto in progetto e degli impianti limitrofi, oltre che nei confronti degli edifici

#### 8.4.4 Misure adottate per un migliore inserimento paesaggistico

In fase di progettazione, anche ai fini di un migliore inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento, secondo quanto disposto dalle più volte citate linee guida ministeriali, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 4.2 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;
- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;
- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;
- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;

- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;
- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;
- Limitazione delle segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota alle macchine più esposte
- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;
- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;
- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica Terna già autorizzata (DD n.150C.2014/D.00552 del 16/06/2014 in favore di VRG Wind 127).

#### 8.4.5 Simulazione del contesto paesaggistico post operam

Di seguito i fotoinserimenti realizzati con il software Wind Farm dell'area post intervento, da alcuni punti di osservazione ritenuti maggiormente significativi.

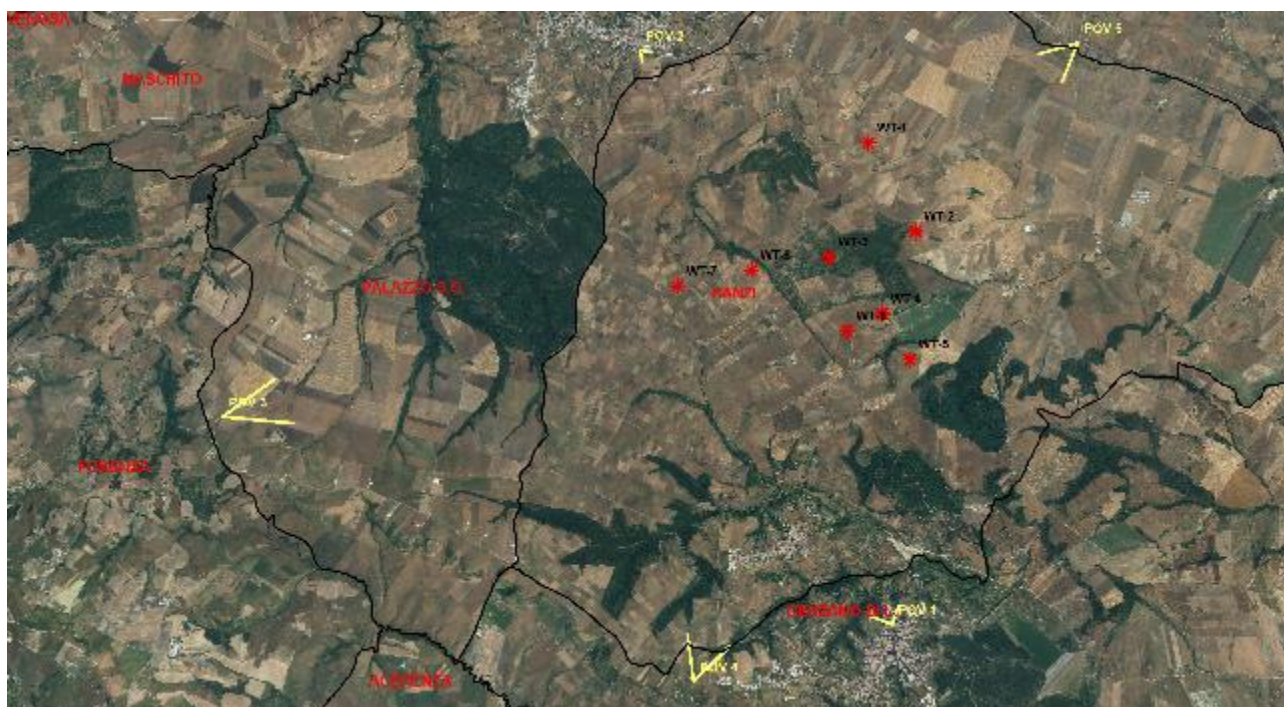


Figura 45: Mappa con localizzazione dei punti di vista dai quali sono stati effettuati i fotoinserimenti





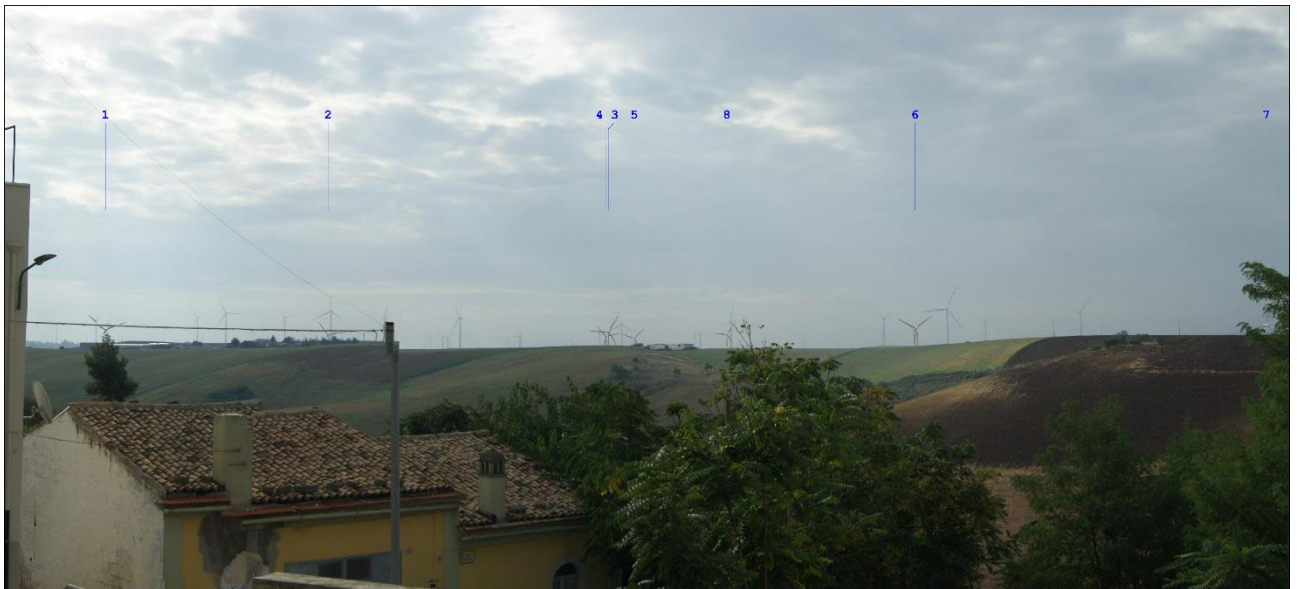
**Figura 46: Stato dei luoghi ante operam da Genzano di Lucania (Municipio)**



**Figura 47: Stato dei luoghi post operam da Genzano di Lucania (Municipio)**



**Figura 48: Stato dei luoghi ante operam da Palazzo San Gervasio (Chiesa SS. Corcifisso)**



**Figura 49: Stato dei luoghi post operam da Palazzo San Gervasio (Chiesa SS. Corcifisso)**





Figura 50: Stato dei luoghi ante operam da Palazzo San Gervasio (SP8)

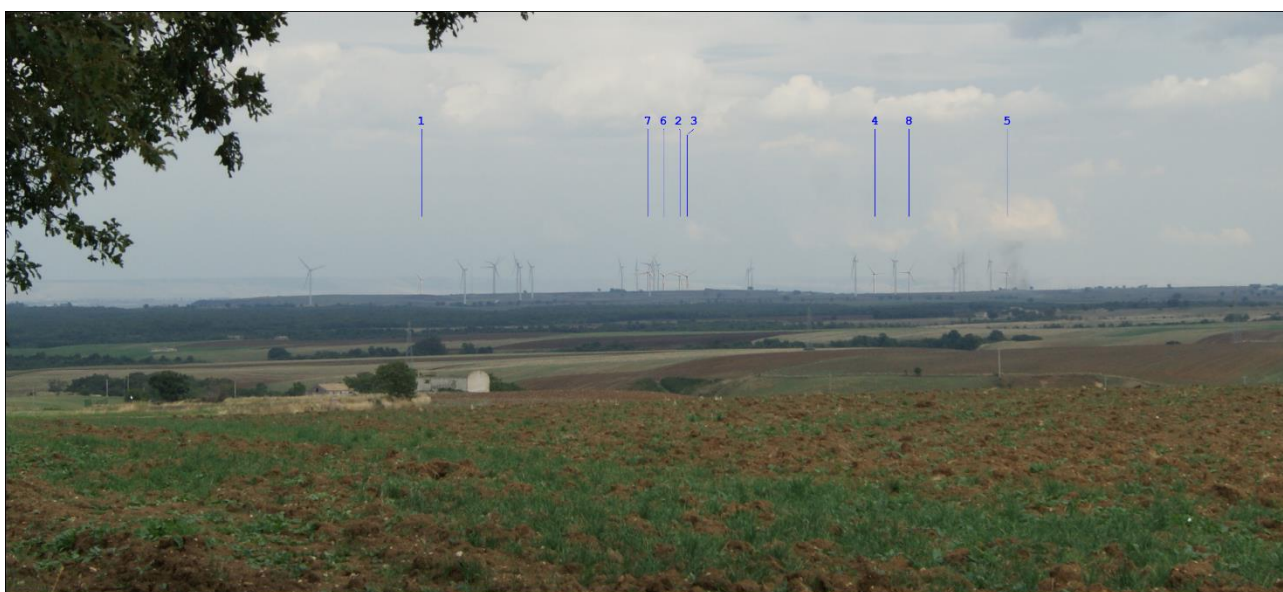


Figura 51: Stato dei luoghi post operam da Palazzo San Gervasio (SP8)



Figura 52: Stato dei luoghi ante operam da Banzi (SP22 incrocio per Banzi)



Figura 53: Stato dei luoghi post operam da Banzi (SP22 incrocio per Banzi)



Figura 54: Stato dei luoghi ante operam da Spinazzola (SS655 – cavalcavia SP169)



Figura 55: Stato dei luoghi post operam da Spinazzola (SS655 – cavalcavia SP169)

## 8.5 Valutazione impatti

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili.

Per la fase di cantiere, si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto, ovvero della presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali, ecc.

La presenza della viabilità di servizio e delle piazzole (fatta eccezione per quella parte di infrastrutture specificatamente a servizio dei lavori e per i quali è prevista la rimozione con





contestuale ripristino dello stato dei luoghi) è stata considerata in fase di esercizio, poiché è in tale fase che esplica in pieno i suoi effetti sul paesaggio, in virtù dell'arco temporale di riferimento;

La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

**Tabella 71 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Cantiere
2	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Esercizio

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

## 8.5.1 Impatti in fase di cantiere

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta a:
  - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
  - Realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra aerogeneratori e sottostazione elettrica;
  - Realizzazione di viabilità specificatamente legata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc.

Per quanto concerne il primo punto, gli aspetti rilevanti presi in considerazione sono:

- Occupazione di 125.687 m<sup>2</sup> di suolo attualmente destinato ad attività agricola;
- Realizzazione di scavi per 173.875 m<sup>3</sup> e riporti in loco per 156.650 m<sup>3</sup>;
- Utilizzo di autogru di altezza rilevante, proporzionale alle dimensioni degli aerogeneratori da montare.

In proposito, si fa rilevare che l'ingombro complessivo determinato dall'occupazione di suolo strettamente legata alla fase di cantiere è pari a 48.540, pari allo 0.5% di territorio compreso entro il raggio di 500 metri dall'area occupata dall'impianto e 0.02% dell'area rientrante nel buffer di 9 km dagli aerogeneratori. Per quanto riguarda l'entità degli scavi e dei riporti, considerando un dislivello massimo (in scavo o riporto) di 4 m, da realizzarsi nell'ambito di un territorio avente superficie di 12.5 ettari, si ottiene un indice di alterazione della morfologia dei luoghi pari a 0.32 m/Ha, che risulta del tutto trascurabile all'entità dei dislivelli naturali.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con le strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevato che gli effetti maggiormente significativi sono legati alla presenza delle gru, che sono gli unici mezzi realmente in contrasto in un contesto prevalentemente agricolo, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di capannoni e baracche, è molto comune.



Probabilmente sarebbe anomala solo la dimensione di taluni mezzi (es. i camion per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori) o il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti tuttavia sono del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva

In virtù di ciò, l'alterazione morfologica e percettiva del paesaggio in conseguenza delle attività connesse con la logistica di cantiere può ritenersi classificabile come segue:

- Di breve termine, inferiore a 5 anni;
- Percepibile entro un raggio di pochi km dall'area dell'impianto. Lungo la viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali;
- Di bassa intensità, in virtù dell'incidenza delle superfici e dei volumi di scavo/rinterro in gioco, oltre che della sensibilità delle aree interessate dai lavori, essenzialmente agricole;
- Di bassa vulnerabilità, stante la mancanza di elementi vulnerabili, dal punto di vista storico-architettonico, nelle vicinanze delle aree interessate dai lavori.

Non sono previste particolari misure di mitigazione.

L'impatto, pertanto, può ritenersi complessivamente **BASSO**.

### 8.5.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	– Nessuna misura di mitigazione particolare





### 8.5.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp		06 - Aspetti storico paesaggistici		Dettagli sulle valutazioni effettuate									
Fase		Cantiere											
Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	<b>Basso</b>	2	2	1	1	<b>6</b>	2	2	1	1	<b>6</b>

### 8.5.4 Impatti in fase di esercizio

#### 8.5.4.1 Classificazione della sensibilità paesaggistica del territorio

Partendo dal presupposto che i paesaggi più segnati dalle trasformazioni recenti siano solitamente anche quelli caratterizzati da una perdita di identità, intesa come chiara leggibilità del rapporto tra fattori naturali e opere dell'uomo e come coerenza linguistica ed organicità spaziale di queste ultime, la sensibilità di un sito è legata al grado di trasformazione che ha subito nel tempo. Tale sensibilità è pertanto molto più elevata quanto più è integro il paesaggio, sia rispetto ad un'ipotetica condizione iniziale, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione operate dall'uomo.

In linea con quanto descritto nella sezione metodologica del presente capitolo, la sensibilità del territorio alle possibili alterazioni paesaggistiche sono state valutate dai seguenti punti di vista (Regione Lombardia, 2002):

- Morfologico-strutturale, prendendo in considerazione l'appartenenza a sistemi paesistici di particolare interesse (geo-morfologico, naturalistico, storico-agrario, storico-artistico, di relazione) e la coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori d'immagine;
- Vedutistico, prendendo in considerazione le possibili interferenze con punti di vista panoramici, percorsi di fruizione paesistico-ambientale, beni di interesse locali;
- Simbolico, prendendo in considerazione la possibile interferenza con luoghi rappresentativi della cultura locale.



Per ognuno de suddetti aspetti, sono state adottate una o più chiavi di lettura, per le quali è stata effettuata una valutazione sintetica e motivata della sensibilità del sito secondo la seguente classificazione:

1. Sensibilità paesistica molto bassa
2. Sensibilità paesistica bassa
3. Sensibilità paesistica media
4. Sensibilità paesistica alta
5. Sensibilità paesistica molto alta

La valutazione concernente ciascuna delle due scale di valutazione (locale e sovralocale), è stata poi ottenuta attraverso una media ponderata dei punteggi attribuiti alle singole chiavi di lettura. La media (anche in questo caso ponderata in funzione del peso relativo tra le due scale di riferimento) tra il valore di sensibilità assegnato su scala locale e quello assegnato su scala sovralocale, rappresenta il valore complessivo di sensibilità paesistico del sito.

Nel caso di specie, al criterio vedutistico è stato attribuito un peso pari al 40%, in virtù della leggera prevalenza degli aspetti legati all'ingombro degli aerogeneratori, mentre al criterio morfologico-strutturale ed a quello simbolico è stato un peso pari al 30%.

Per quanto riguarda le scale di valutazione, è stato attribuito un peso preponderante ai punteggi relativi alla scala macro-territoriale, trattandosi dell'ambito in cui è possibile riscontrare il maggior numero di elementi paesaggistici di pregio, rispetto alla scala micro-territoriale, molto più povera e trasformata.

**Tabella 72 - Valutazione, su scala sovralocale e locale, della sensibilità paesistica del sito interessato dall'impianto (Decodifica dei valori: 1 - Sensibilità paesistica molto bassa; 2 - Sensibilità paesistica bassa; 3 - Sensibilità paesistica media; 4 - Sensibilità paesistica alta; 5 - Sensibilità paesistica molto alta; n.p. - chiave di lettura ritenuta non pertinente per il caso in esame).**

Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
<b>Scala sovralocale (buffer di 9 km = 50 volte Hmax dei WTG)</b>				
<b>Morfologico strutturale</b>	Partecipazione a sistemi paesistici sovralocali di:			
	- interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)	3	30	L'intervento si colloca all'interno del sistema geomorfologico delle colline plioceniche della fossa Bradanica, ai margini dell'area della Murgia Alta e delle Gravine ad est e del Vulture e dei primi rilievi appenninici ad ovest. Si rileva anche la presenza di alcune grotte, soprattutto nell'area tra Maschito, Palazzo San Gervasio e Venosa, che sono spesso tuttora utilizzate dall'uomo come cantine. Degna di nota è anche la presenza di incisioni talora piuttosto accentuate su cui si sviluppano lembi pur ridotti di vegetazione arborea ed arbustiva poco accessibili.
	- interesse naturalistico (presenza di reti e/o aree di rilevanza ambientale)	3		Nel buffer di analisi, ai margini nord orientali, è presente esclusivamente un'area appartenente a Rete Natura 2000 (IT9150041 Valloni di Spinazzola). Si rileva anche una piccola sovrapposizione con il buffer di 1 km dalla SIC/ZPS IT9120007 Murgia Alta. Alcune superfici boscate rappresentano nodi di 2° livello della rete ecologica di Basilicata, alla quale sono interconnessi attraverso alcuni corridoi ecologici fluviali,



Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
	<p>- interesse storico insediativo (leggibilità dell'organizzazione spaziale e della stratificazione storica degli insediamenti e del paesaggio agrario)</p>	4		<p>importanti per la sopravvivenza, tra gli altri, della lontra.</p> <p>Nel buffer di analisi, il territorio manifesta segni di passaggio da un sistema insediativo sparso (verso sud est), costituito prevalentemente da antiche masserie cerealicole (molto spesso in stato di abbandono) che sorgono in corrispondenza dei luoghi favorevoli all'approvvigionamento idrico, lungo la viabilità di crinale, ed un sistema insediativo più strutturato e curato legato alle colture arboree di pregio (a nord ovest, dove dominano vigneti ed oliveti). In posizione dominante sul territorio, si trovano centri abitati spesso di antica fondazione, molto compatti, ricchi di testimonianze del passato e che in molti casi conservano le tracce dell'antica organizzazione spaziale e della stratificazione storica.</p> <p>L'abbandono ed il progressivo deterioramento delle antiche strutture agricole, dei manufatti, che in diversi casi sono stati sostituiti/affiancati da nuovi manufatti ad uso deposito-trasformazione più moderni, sono elementi che attenuano i caratteri storico-identitari dell'area, seppur in misura inferiore rispetto ad aree maggiormente alterate.</p> <p>Lo stesso dicasi per gli interventi di ristrutturazione o nuova edificazione eseguiti nei centri abitati limitrofi, che hanno alterato l'antica organizzazione urbanistica, ma in misura non troppo elevata.</p> <p>La presenza di impianti eolici e fotovoltaici rappresenta un elemento di modernità a volte in contrasto, altre volte più discreto, all'interno del contesto paesaggistico di riferimento.</p> <p>Il sistema insediativo periurbano è tradizionalmente caratterizzato dal massiccio utilizzo della pietra e del tufo. Tuttavia, il tradizionale rapporto fra insediamento e ambiente si è alterato fortemente per effetto di nuove esigenze, ma soprattutto, nuove tecnologie e nuovi materiali costruttivi, che hanno sostituito quelli originari, perdendo ogni legame con la storia, con la cultura del costruire, con i caratteri del paesaggio.</p>
	<p>Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale (stili, materiali tecniche costruttive, tradizioni culturali di un particolare ambito geografico)</p>	3		<p>Negli interventi di ristrutturazione destinati al turismo rurale nuovi volumi sono stati aggiunti a quelli esistenti, nuovi materiali da costruzione gradualmente hanno sostituito la pietra e il tufo, parti significative dei preesistenti organismi architettonici sono state sostituite o integralmente trasformate utilizzando strutture, materiali, finiture in dissonanza con i caratteri tradizionali del paesaggio. Gli ampliamenti o adeguamenti a fini produttivi agricoli comportano spesso l'aggiunta di nuovi corpi edilizi destinati al rimessaggio o al</p>



Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
				deposito e realizzati con materiali, rapporti dimensionali, soluzioni architettoniche prive di qualsiasi legame con il linguaggio architettonico tradizionale ed in contrasto con l'insieme ambientale circostante. Inoltre, la presenza di diversi impianti fotovoltaici a terra ed aerogeneratori, oltre che delle infrastrutture connesse con tali impianti, ha determinato l'introduzione di ulteriori elementi di contrasto cromatico, di volumi e di materiali, sebbene non in tutti i casi con effetto significativamente depauperante.
Vedutistico	Percepibilità da un ampio ambito territoriale	4	40	L'area gode di un'ampia visibilità (ma non paragonabile ad un'area di crinale a quota particolarmente elevata) tanto che, sulla base delle elaborazioni condotte in ambiente GIS, risulta che nel buffer di analisi l'impianto non è visibile nel 49.2% dei casi. Di contro, va evidenziato che la totale (o quasi) visibilità si raggiunge soltanto nel 32.5% dei casi. Il buffer di analisi è attraversato dalla SS655 "Bradonica", di interesse sovralocale, è da alcune strade che, pur se classificate come statali o provinciali, rivestono un ridotto interesse sovralocale.
	Interferenza con percorsi panoramici di interesse sovralocale	3		Va rilevato che parte del tracciato della SS655 e, ai limiti tra Puglia e Basilicata, della SP25 per Spinazzola, coincide con il percorso del regio tratturo Melfi - Castellaneta, da cui si dipartono alcuni vecchi tratturelli di rilevanza locale.
	Inclusione di una veduta panoramica	4		L'area risulta apprezzabile da un ampio numero diversi punti panoramici in corrispondenza dei centri abitati limitrofi, collocati tuttavia nella maggior parte dei casi a significativa distanza (dai 3 ai 12 km). Lo stesso dicasi per il Castello di Monteserico, collocato su un'altura isolata posta ad oltre 10 km dall'area di intervento. Diversi impianti eolici e fotovoltaici già realizzati nelle vicinanze fanno parte del paesaggio apprezzabile da tali punti panoramici.
Simbolico	Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie e artistiche o storiche	4	30	Nell'area in esame si rileva la presenza di diversi elementi rilevanti dal punto di vista storico-letterario ed artistico, che sono tuttavia prevalentemente concentrati all'interno dei centri abitati maggiormente distanti dall'area di intervento.
	Appartenenza ad ambiti di elevata notorietà (richiamo turistico)	4		Nel buffer di analisi il Comune di Venosa può ritenersi caratterizzato da notevole notorietà e richiamo turistico, mentre per gli altri centri abitati limitrofi è minore, pur se in crescita.
Giudizio sintetico sulla sensibilità dei luoghi a scala sovralocale		4	60	Su scala sovralocale il contesto paesaggistico presenta alcuni elementi di rilievo naturalistico e geomorfologico, ma soprattutto di carattere storico-culturale, pur nell'ambito di un progressivo inquinamento dei caratteri identitari legati alla recente evoluzione delle esigenze, in termini di



Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
				mezzi e strutture, del mondo agricolo. La presenza di impianti eolici e fotovoltaici rappresenta un elemento di modernità a volte in contrasto, altre volte più discreto, all'interno del contesto paesaggistico di riferimento.
<b>Scala locale (buffer di 500 m dell'area interessata dall'impianto)</b>				
<b>Morfologico strutturale</b>	Appartenenza/contiguità a sistemi paesistici:			
	- di interesse geo-morfologico	2		Nel buffer locale di analisi l'area è prevalentemente rappresentata da un vasto altopiano, la cui continuità è interrotta da alcuni piccoli impluvi, caratterizzati tuttavia da versanti talora piuttosto acclivi. Si rileva la parziale interferenza con area sottoposta a vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23. Non si rileva la presenza di aree ed elementi vincolati, se non di qualche area classificata a rischio R3 ed R4 dal vigente PAI, che tuttavia non incidono direttamente con l'area in cui saranno realizzate le piazzole o sarà posizionato il cavidotto.
	- di interesse naturalistico	2		Il buffer locale non interferisce con aree di interesse naturalistico classificabili come aree protette o aree Rete Natura 2000 (ben più distanti). Si rileva esclusivamente la presenza di limitate aree occupate da vegetazione arborea ed arbustiva, prevalentemente localizzate in corrispondenza di impluvi o versanti a maggiore pendenza. Si rileva anche la presenza di un impianto di arboricoltura da legno. Si rileva anche la presenza di alcune masserie, non vincolate.
	- di interesse storico-agrario	2	30	L'area di interesse è caratterizzata da vaste distese di seminativi non irrigui secondo un ordinamento produttivo tradizionalmente legato al contesto di riferimento. Non si rileva la presenza significativa di coltivazioni legnose, che caratterizza maggiormente, insieme ai seminativi, il mosaico culturale agrario in zone limitrofe.
	- di interesse storico-artistico	2		Il buffer di analisi interseca il margine NW dell'area di interesse paesaggistico relativa al territorio comunale di Banzi
	- di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica)	1		Il buffer di analisi coincide con un'area in cui non sono presenti particolari relazioni storico-culturali (non ci sono aree archeologiche o tratturi) o naturalistiche (non sono presenti aree protette né sono stati individuati corridoi ecologici, ferma restando l'importanza delle pur limitate superfici boscate).
	Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine	3		Anche nel buffer è riconoscibile il sistema insediativo periurbano tipico delle alture della Fossa Bradanica, con i suoi elementi identitari caratteristici. Si rileva tuttavia, anche in questo caso, la progressiva riduzione della coerenza tipologica e linguistica, dovuta all'abbandono di alcune vecchie strutture a servizio delle aziende agricole, della sostituzione/affiancamento di strutture più moderne e spesso in contrasto (cromatico, volumetrico/dimensionale e di materiali), nonché della presenza di numerosi





Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
				impianti eolici e fotovoltaici, che tuttavia non si pongono sempre in contrasto.
<b>Vedutistico</b>	Interferenza con punti di vista panoramici	2	40	Entro il raggio di 500 m dall'impianto, non si rileva la presenza di punti panoramici, peraltro caratterizzati da una certa fruibilità, da cui possa emergere un particolare rischio di depauperamento, anche in virtù del contesto paesaggistico caratterizzato dalla convivenza tra elementi tradizionali (masserie, macchie e boscaglie, versanti di gravine) e moderni (impianti eolici e fotovoltaici, infrastrutture viarie, nuovi capannoni agricoli). L'area di interesse è lambita esclusivamente dalla SP6 di collegamento tra Banzi e Palazzo San Gervasio, che allo stato riveste soprattutto un carattere di viabilità locale (per i pendolari o per le aziende agricole) e non di fruizione paesistico-ambientale. In tal senso, la direttrice principale, utile a fini turistici, che collega Venosa a Matera è la SS655, che si trova a maggiore distanza. Lo stesso di casi per la SP10 "Oraziana", che collega Venosa all'area del Vulture. L'area non presenta particolari rischi di interferenza con con visivi storicamente consolidati, vista anche la mancanza di beni (es. santuari, chiese, palazzi storici) di particolare rilievo entro il buffer di analisi su scala locale.
	Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	1		
	Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali (verso la rocca, chiesa, ecc.)	1		
<b>Simbolico</b>	Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale)	1	30	Entro il buffer di analisi su scala locale non ci sono luoghi rappresentativi della memoria storico-culturale ufficialmente riconosciuti e per i quali è possibile rilevare un'interferenza.
<b>Giudizio sintetico sulla sensibilità dei luoghi a scala locale</b>		1	40	Su scala locale si rileva una sensibilità dei luoghi bassa in virtù della scarsa presenza di elementi particolarmente rilevanti dal punto di vista morfologico strutturale, vedutistico e simbolico, oltre che dall'alterazione dei tradizionali caratteri identitari dovuta all'introduzione di elementi non particolarmente coerenti con il contesto storico-paesaggistico.
<b>Giudizio complessivo sulla sensibilità dei luoghi</b>		3	100	La sensibilità paesistica è più evidente su scala macro-territoriale, in virtù della quale è stato attribuito un peso maggiore, soprattutto dal punto di vista vedutistico, considerate le dimensioni degli aerogeneratori. Su scala locale pesa inoltre la presenza, pur a distanza tale da non creare rischi elevati per il paesaggio, di alcuni piccoli centri, in qualche caso ricchi di testimonianze del passato. E' il caso soprattutto di Venosa, per la quale il PSP di Potenza (2013) riconosce la possibilità di una valorizzazione da parte dell'UNESCO. Su scala locale, comunque, l'assenza di beni o aree particolarmente rilevanti e vincolate, oltre che l'introduzione progressiva di elementi di



Modo di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
				contaminazione (nuovi capannoni, impianti eolici e fotovoltaici), sebbene non sempre interferiscano in misura significativamente negativa, rappresentano comunque elementi che riducono la sensibilità paesistica complessiva. <u>Sensibilità paesistica MEDIA.</u>

La sensibilità paesistica dei luoghi è tendenzialmente più evidente a livello sovralocale che a livello locale.

Nelle immediate vicinanze dell'area interessata dall'impianto, infatti, non si rilevano elementi significativi caratterizzati da particolare valenza paesaggistica, come rilevato nella sezione dedicata alla baseline.

Diverso è il discorso dal punto di vista macro territoriale: il contesto riveste un significativo interesse paesaggistico, grazie allo scenario offerto dai rilievi che abbracciano le valli dell'Ofanto, del Bradano e del Basentello, oltre che dal valore degli insediamenti storici ed dell'area e delle numerose aree protette circostanti (queste ultime, però, molto distanti dall'area di intervento).

Nel complesso, la sensibilità è comunque di medio livello, anche a causa degli insediamenti produttivi e residenziali, oltre che delle opere di infrastrutturazione viaria che hanno, in ogni caso, ridotto la riconoscibilità dei caratteri identitari originari.

#### **8.5.4.2 Determinazione del grado di incidenza del progetto**

Ai fini della valutazione dell'incidenza dell'impianto sul paesaggio, in virtù dei parametri dimensionali e delle modalità dello stesso sul territorio, sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- L'incidenza morfologia e tipologica, ovvero la coerenza, contrasto o indifferenza con le forme naturali del suolo, con le aree di interesse naturalistico, con le regole morfologiche e compositive tipiche degli insediamenti e del paesaggio rurale;
- L'incidenza linguistica, intesa come coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai caratteri compositivi storico-culturali dell'ambito territoriale di riferimento (materiali, tipologia di strutture, ecc.);
- L'incidenza visiva dell'impianto, dal punto di vista visivo, cromatico e dal punto di vista dell'alterazione dei profili e dell'attuale skyline;
- L'incidenza ambientale, intesa come possibilità di fruizione sensoriale del contesto paesistico-territoriale;
- L'incidenza simbolica, intesa come adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo.

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e delle modalità con cui l'impianto si colloca nel paesaggio circostante, si è proceduto ad assegnare, alle diverse chiavi di lettura utilizzate, i seguenti punteggi, variabili tra 1 e 5, come di seguito esplicitato:

1. Incidenza paesistica molto bassa
2. Incidenza paesistica bassa
3. Incidenza paesistica media



4. Incidenza paesistica alta
5. Incidenza paesistica molto alta

Come per la sensibilità paesistica del sito, la valutazione dell'incidenza del progetto è stata effettuata alle scale di riferimento già accennate (locale e sovralocale), attraverso la media ponderata delle valutazioni per le singole chiavi di lettura. La media aritmetica tra il valore di sensibilità assegnato su scala locale e quello assegnato su scala sovralocale rappresenta il valore complessivo di incidenza del progetto sul paesaggio. Di seguito le valutazioni di dettaglio, effettuate senza tener conto di ulteriori misure di mitigazione e/o compensazione, rispetto a quelle già adottate, il cui effetto sarà valutato più avanti.

L'analisi dei singoli parametri si basa, per quanto possibile, sui risultati delle elaborazioni condotte sulla visibilità e percettibilità dell'impianto, oltre che degli effetti cumulativi con gli impianti esistenti e degli accorgimenti adottati per un migliore inserimento nel contesto paesaggistico.



**Tabella 73 - Valutazione, su scala sovralocale e locale, dell'incidenza paesistica dell'impianto (Decodifica dei valori: 1 - Incidenza paesistica molto bassa; 2 - Incidenza paesistica bassa; 3 - Incidenza paesistica media; 4 - Incidenza paesistica alta; 5 - Incidenza paesistica molto alta; n.p. - chiave di lettura ritenuta non pertinente per il caso in esame).**

Critero di valutazione	Chiavi di lettura	Valore	Peso	Note
<b>Scala sovralocale (buffer di 9 km = 50 volte Hmax dei WTG)</b>				
<b>Incidenza morfologica e tipologica</b>	coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto a:  - forme naturali del suolo	1	25	Non si rileva alcuna interferenza significativa con le forme naturali del suolo poiché le operazioni di movimento terra sono limitate grazie alla favorevole giacitura delle aree interessate dalle piazzole. L'installazione dell'impianto è sostanzialmente indifferente alla presenza di aree di interesse naturalistico a scala sovralocale, poiché non provoca sottrazione/alterazione significativa di habitat naturali, né delle connessioni ecologiche tra questi. L'impianto è, per caratteristiche morfologiche e compositive, in contrasto con l'organizzazione degli insediamenti rurali nel contesto di riferimento, pur se progressivamente alterato nei suoi caratteri identitari tradizionali, non necessariamente legati all'installazione di impianti eolici e fotovoltaici.
	- presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	1		
	- regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale	4		
<b>Incidenza linguistica: stile materiale, colori</b>	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto, inteso come ambito di riferimento storico-culturale	4	25	L'intervento è in contrasto con il contesto di riferimento storico culturale, caratterizzato dal sistema insediativo sparso di masserie cerealicole, con uso di pietra e tufo, seppure alterati anche dalla presenza di elementi contrastanti a servizio delle stesse attività agricole (moderni capannoni agricoli, impianti eolici e fotovoltaici, infrastrutture viarie moderne).
<b>Incidenza visiva</b>	Ingombro visivo	3	30	Come già evidenziato a proposito dell'analisi di visibilità e percettibilità, su scala sovralocale l'ingombro visivo dai principali recettori individuati sul territorio è di media intensità, tanto in virtù della distanza dall'impianto (che riduce l'altezza percepita), quanto in virtù della bassa fruibilità. La presenza di altri aerogeneratori nell'area di interesse non genera un significativo incremento legato all'ingombro. Le opere in progetto contrastano, dal punto di vista cromatico, con il paesaggio agrario tipico della figura della Fossa Bradanica, sebbene si preveda l'utilizzo di colori neutri per i WTG. Peraltro alcune scelte cromatiche (es. bande rosse all'estremità delle pale) sono legate proprio a garantire una buona visibilità da parte di uccelli o velivoli. Su scala sovralocale la percettibilità di tale contrasto è comunque fortemente attenuata già oltre un chilometro di distanza. L'altezza ragguardevole degli aerogeneratori è certamente un elemento alterante lo skyline seminaturale dell'area. Tuttavia, la percettibilità di tale alterazione è fortemente ridotta all'aumentare della distanza.
	Contrasto cromatico	3		
	Alterazione dei profili e dello skyline	2		



<b>Incidenza ambientale</b>	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	1	10	Gli aerogeneratori producono basse emissioni rumorose, che alterano in maniera non significativa le possibilità di fruizione uditiva. Nessun effetto si rileva per altro tipo di percezioni (es. olfattiva) del contesto paesistico-ambientale.
<b>Incidenza simbolica</b>	Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1	10	L'intervento non incide sulla fruibilità dell'area associata a particolari caratteri simbolici in essa riconoscibili.
<b>Giudizio sintetico sull'incidenza del progetto a scala sovralocale</b>		<b>3</b>	<b>50</b>	L'intervento è in contrasto con i caratteri paesaggistici tradizionali. Tuttavia, la percepibilità di tale contrasto è fortemente attenuata dall'incremento della distanza e dalla bassa fruibilità media dei recettori sensibili. La presenza di altri aerogeneratori o impianti fotovoltaici non incide in misura significativa sull'impatto paesaggistico.
<b>Scala locale (buffer di 500 m dell'area interessata dall'impianto)</b>				
<b>Incidenza morfologica e tipologica</b>	Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo	1	30	L'installazione dell'impianto non comporta un'alterazione significativa della morfologia dei luoghi, considerato che i movimenti terra non sono troppo rilevanti, anche grazie alla favorevole giacitura dei luoghi.
	Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali	3		L'impianto si pone in contrasto con le tipologie costruttive tipiche del sistema insediativo rurale sparso, che in ogni caso è stato progressivamente alterato per il mutare delle esigenze produttive delle aziende e non soltanto dalla presenza di impianti eolici nell'area.
	Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici	1		L'impianto non incide sulla continuità delle aree naturali e seminaturali, oltre che dei corridoi ecologici. Non produce alterazioni neppure nei confronti della continuità delle relazioni esistenti con gli elementi storico-culturali.
<b>Incidenza linguistica: stile materiale, colori</b>	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici prevalenti nel contesto, inteso come intorno immediato	4	30	L'intervento è in contrasto con il contesto di riferimento storico culturale, caratterizzato dal sistema insediativo sparso di masserie cerealicole, con uso di pietra e tufo, seppure alterati anche dalla presenza di elementi contrastanti a servizio delle stesse attività agricole (moderni capannoni agricoli, impianti eolici e fotovoltaici, infrastrutture viarie moderne).
<b>Incidenza visiva</b>	Ingombro visivo	5	30	La notevole altezza degli aerogeneratori in progetto determina un'elevata percepibilità su scala locale, in cui ovviamente non ci può essere attenuazione dovuta alla distanza.
	Occultamento di visuali rilevanti	3		L'installazione determina interferenze con punti di osservazione presenti localmente (strade e masserie), sebbene non si possano ritenere particolarmente rilevanti in virtù della scarsa fruibilità.
	Prospetto su spazi pubblici	3		L'installazione dell'impianto interferisce, seppur in misura accettabile, con la visuale da spazi pubblici, seppure non di particolare interesse (es. strada provinciale 6 Banzi - Palazzo San Gervasio).
<b>Incidenza ambientale</b>	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	2	10	L'impianto produce emissioni rumorose di bassa entità che solo su scala locale potrebbero provocare una seppur minima alterazione della fruibilità uditiva dell'area. Nessuna alterazione si rileva per altro tipo di percezione sensoriale (es. olfattiva).





<b>Incidenza simbolica</b>	Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)	1	10	L'intervento non incide sulla fruibilità dell'area associata a particolari caratteri simbolici in essa riconoscibili. Non si rileva infatti alcuna interferenza con santuari o con siti archeologici o comunque di importanza storica.
<b>Giudizio sintetico sull'incidenza del progetto a scala locale</b>		3	50	Anche su scala locale, l'intervento è in contrasto con i caratteri paesaggistici tradizionali. Tuttavia, nonostante l'elevata percepibilità (dovuta al notevole ingombro visivo), l'impianto non è in contrasto con le possibilità di fruizione sensoriale e non altera gli equilibri ecologici.
<b>Giudizio complessivo sulla sensibilità dei luoghi</b>		3	100	Complessivamente si rileva che la realizzazione dell'impianto in progetto comporta un medio impatto paesaggistico. Tale alterazione può ritenersi comunque accettabile in virtù delle mutate esigenze di politica energetica, in un'area in cui comunque il tessuto rurale manifesta diversi segni di alterazione dei caratteri identitari originari attraverso l'introduzione di numerosi elementi incoerenti con il contesto tradizionale. <b>Incidenza paesistica MEDIA.</b>

L'impatto paesaggistico dell'impianto è prevalentemente di tipo vedutistico, poiché non si rilevano particolari interferenze con gli aspetti legati alla percezione sensoriale ed uditiva, o nei confronti delle connessioni ecologiche.

Peraltro, per quanto riguarda l'ingombro visivo, le elaborazioni condotte a supporto di tali valutazioni hanno evidenziato che i punti di vista maggiormente sensibili nei confronti del paesaggio sono posti a distanza tale che l'altezza percepita delle macchine sia fortemente attenuata. Inoltre, risulta poco significativo l'incremento dell'impatto derivante dalla compresenza di altri impianti eolici realizzati nell'area di intervento.

Nel complesso, dunque, la sensibilità è di medio livello, anche a causa degli insediamenti produttivi e residenziali, oltre che delle opere di infrastrutturazione viaria che hanno, in ogni caso, ridotto la riconoscibilità dei caratteri identitari originari.

#### **8.5.4.3 Determinazione dell'impatto paesaggistico complessivo**

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come "giudizi complessivi" relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti in precedenza.

Le "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti" forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell'impatto paesaggistico:

- Livello di impatto inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- Livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante, ma tollerabile, e deve essere esaminato al fine di determinarne il "giudizio di impatto paesistico";
- Livello di impatto è superiore a 15: l'impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli

oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il "giudizio di impatto paesistico" sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell'intervento.

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, il livello di impatto paesistico, per quanto riguarda il presente progetto risulta essere pari a 9, ovvero al di sopra della soglia di rilevanza, ma al di sotto della soglia di tollerabilità.

**Tabella 74 - Valutazione dell'impatto paesaggistico complessivo del progetto.**

		Grado di incidenza del progetto				
		1	2	3	4	5
Classe di sensibilità del sito	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Il valore calcolato indica che l'installazione dell'impianto è rilevante dal punto di vista paesaggistico, ma accettabile, anche perché l'impatto è da considerarsi:

- Dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- Localizzato entro il raggio di 9 km dagli aerogeneratori;
- Di media incidenza nei confronti degli elementi paesaggistici maggiormente sensibili, poiché posti a distanza tale da non risentire molto dell'elevata altezza degli aerogeneratori;
- Di media vulnerabilità, tenendo conto del numero di elementi paesaggisticamente sensibili interessati dalle modifiche al paesaggio.

Impatto complessivo **MEDIO**.

### 8.5.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di aerogeneratori di potenza pari a 4.2 MW, in grado di garantire un minor consumo di territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili, nonché una riduzione dell'effetto derivante dall'eccessivo affollamento grazie all'utilizzo di un numero inferiore di macchine, peraltro poste ad una distanza maggiore tra loro;</li> <li>- Utilizzo di aree già interessate da impianti eolici, fermo restando un incremento quasi trascurabile degli indici di affollamento;</li> <li>- Localizzazione dell'impianto in modo da non interrompere unità storiche riconosciute;</li> <li>- Realizzazione di viabilità di servizio senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali;</li> <li>- Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;</li> <li>- Utilizzo di soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitazione delle segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota alle macchine più esposte</li> <li>- Assenza di cabine di trasformazione a base palo;</li> <li>- Utilizzo di torri tubolari e non a traliccio;</li> <li>- Riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie, limitate alla sola stazione utente, ubicata in adiacenza a stazione elettrica Terna già autorizzata.</li> </ul>
--	--

### 8.5.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	06 - Aspetti storico paesaggistici
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
2	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	<b>Medio</b>	3	2	3	3	<b>11</b>	3	2	2	2	<b>9</b>



## 9 Rumore

### 9.1 Analisi del contesto (baseline)

Di seguito si riportano i risultati delle analisi previsionali di impatto acustico effettuati nell'area di interesse. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica appositamente redatta.

#### 9.1.1 Inquadramento normativo

Lo scopo del presente studio, richiesto dalla società proponente, è stato quello di valutare tramite uno screening *"ante operam"* gli eventuali impatti di natura acustica derivanti dall'esercizio del parco eolico in progetto, con riferimento alla normativa nazionale sull'inquinamento acustico attualmente in vigore.

La normativa in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l'entrata in vigore del DPCM 1 marzo 1991 *"Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*. L'art. 2 della Legge 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed 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 funzioni degli ambienti stessi"*. Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente. Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi e norme tecniche considerati per l'elaborazione della presente Valutazione Previsionale:

#### Riferimenti Legislativi Nazionali

- **DPCM 1 marzo 1991:** "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- **Legge n. 447/1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **DM 11 novembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- **DPCM 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **DM 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **DPCM 31 marzo 1998:** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".

#### Riferimenti Legislativi Regionali



- **DGR Basilicata n. 2337 del 23/12/2003:** approvazione DDL "norme di tutela per l'inquinamento da rumore e per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali".
- **LR Basilicata n. 8 del 27 aprile 2004:** Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 4 novembre 1986 n. 23 (Norme per la tutela contro l'Inquinamento Atmosferico e Acustico) e 13 giugno 1994 n. 24 (Modifica e Sostituzione dell'art. 8 della L.R. 4.11.1986 N. 23)".
- **LR Basilicata n. 24 del 13 giugno 1994:** Modifica e sostituzione dell'art. 8 della LR 4/11/1986, n. 23.

#### Altri riferimenti normativi

- **DM 2 aprile 1968, n. 1444:** "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765".
- **Circolare del 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:** Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

#### Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto. La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la "zonizzazione acustica";
- dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il "piano di zonizzazione acustica".

## 9.1.2 La misura del rumore

Il rumore appartiene alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal (Pa). Una persona di udito medio riesce a percepire suoni in un arco molto esteso di pressione, compreso fra i 20 micropascal e i 100 Pascal.





Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori interesserebbero troppi ordini di grandezza (ampia dinamica). Per cui è stata definita una grandezza, il decibel appunto (dB), che essendo di natura logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non rappresenta quindi l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Quindi, al fine di esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione:  $L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2}$ , dove  $p$  è la pressione sonora misurata in Pascal e  $P_0$  è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano presenta per sua natura una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate la soglia uditiva risulta essere più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Sono curve normalizzate contraddistinte dalle lettere A, B, C, D: nella maggiore parte dei casi si usa la curva A e i livelli di pressione sonora ponderati con questa curva vengono allora indicati con dB(A).

Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo continuo fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un *livello equivalente*, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del corrispondente livello variabile. Tale livello equivalente viene indicato con l'espressione  $L_{Aeq}$ .

### 9.1.3 Limiti acustici di riferimento per il progetto

L'area del parco eolico ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale del comune Banzi. I manufatti architettonici presenti nelle vicinanze del parco eolico di progetto, sono costituiti in prevalenza da aziende agricole solo in parte abitate, da magazzini e depositi per macchine e attrezzi legati all'agricoltura e da abitazioni, queste ultime, di numero esiguo. Inoltre, essi distano oltre 450 m dagli aerogeneratori, nel pieno rispetto delle linee guida contenute nell'Appendice A del PIEAR (che prescrivono una distanza delle torri dalle abitazioni maggiore di 2.5 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore stesso), per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Il Comune di Banzi non ha provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26/11/1995, ovvero alla predisposizione di un Piano di Zonizzazione Acustica.

In ogni caso, in assenza del Piano di classificazione acustica, i limiti di riferimento per l'area oggetto d'indagine sono quelli relativi a "Tutto il territorio nazionale" (cfr tabella seguente).

Tabella 75: Limiti applicabili al progetto

Classificazione	Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60



Tali limiti si applicano sia alle postazioni lungo il perimetro di proprietà che alle aree esterne allo stesso per i ricettori più prossimi. Si precisa, comunque, che il cantiere sarà attivo solo durante il periodo diurno.

Il territorio circostante l'area di progetto non presenta valori di emissione o di immissione superiori ai limiti di legge sebbene nelle vicinanze sia presente l'area industriale di San Nicola di Melfi, ma anche altre attività di estrazione ed impianti di selezione del materiale estratto.

### 9.1.4 Rilievi fonometrici ante operam

In accordo con la Committenza si è deciso di effettuare una valutazione del livello di rumore residuo ante - operam, ovvero prima della realizzazione dell'impianto eolico in esame, presso 7 postazioni di misura sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno. Nello specifico, i rilievi a breve termine sono stati realizzati tra il 19 ed il 20 settembre 2018 presso le postazioni riportate nel seguente stralcio planimetrico insieme alla posizione dei potenziali ricettori sensibili individuati.

Nel corso delle misurazioni sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare interferenze nel campo sonoro quali:

- esecuzione delle misure ad almeno un metro di distanza da superfici interferenti;
- mantenimento del microfono ad una altezza di 1,5 metri dal suolo;
- mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).

Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento nel corso delle rilevazioni è stata sempre inferiore a 1 - 2 m/s (il microfono dello strumento è stato comunque dotato di cuffia antivento come prescritto dalla normativa). Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del DM 16.03.1998.

Tabella 76 – Postazioni interessate dal rilievo acustico

Postazione di misura	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Ricettori associati al rilievo
	Est	Nord	
P1	583095	4528297	R6
P2	585570	4526867	R4, R5, R11, R13, R14, R15
P3	585714	4529684	R12, R17
P4	587783	4527627	R20
P5	585420	4527961	R3, R7, R8, R9, R10, R16
P6	587049	4530644	-
P7	586145	4526327	R1, R2, R18, R19

Tabella 77 – Ricettori acustici considerati

Ricettore	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Categoria catastale	Limiti applicabili
	Est	Nord		
R1	585904	4526199	D/10	Tutto il territorio nazionale
R2	585939	4526205	D/10	Tutto il territorio nazionale
R3	585099	4527308	D/10	Tutto il territorio nazionale
R4	584914	4527076	A/3	Tutto il territorio nazionale
R5	584889	4527101	D/10	Tutto il territorio nazionale
R6	583308	4529046	sub. 2 D/10	Tutto il territorio nazionale
R7	585094	4527317	D/10	Tutto il territorio nazionale
R8	585108	4527298	D/10	Tutto il territorio nazionale
R9	585090	4527307	D/10	Tutto il territorio nazionale

Ricettore	Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33		Categoria catastale	Limiti applicabili
	Est	Nord		
R10	585094	4527297	D/10	Tutto il territorio nazionale
R11	585117	4527285	D/10	Tutto il territorio nazionale
R12	586294	4529801	D/10	Tutto il territorio nazionale
R13	585139	4527273	D/10	Tutto il territorio nazionale
R14	585154	4527288	D/10	Tutto il territorio nazionale
R15	585136	4527320	D/10	Tutto il territorio nazionale
R16	585108	4527339	D/10	Tutto il territorio nazionale
R17	586302	4529783	D/10	Tutto il territorio nazionale
R18	586380	4526587	Sub.1 D/10, sub.2 A/2	Tutto il territorio nazionale
R19	586360	4526600	Sub.1 D/10, sub.2 A/4	Tutto il territorio nazionale
R20	587941	4527276	A/3	Tutto il territorio nazionale

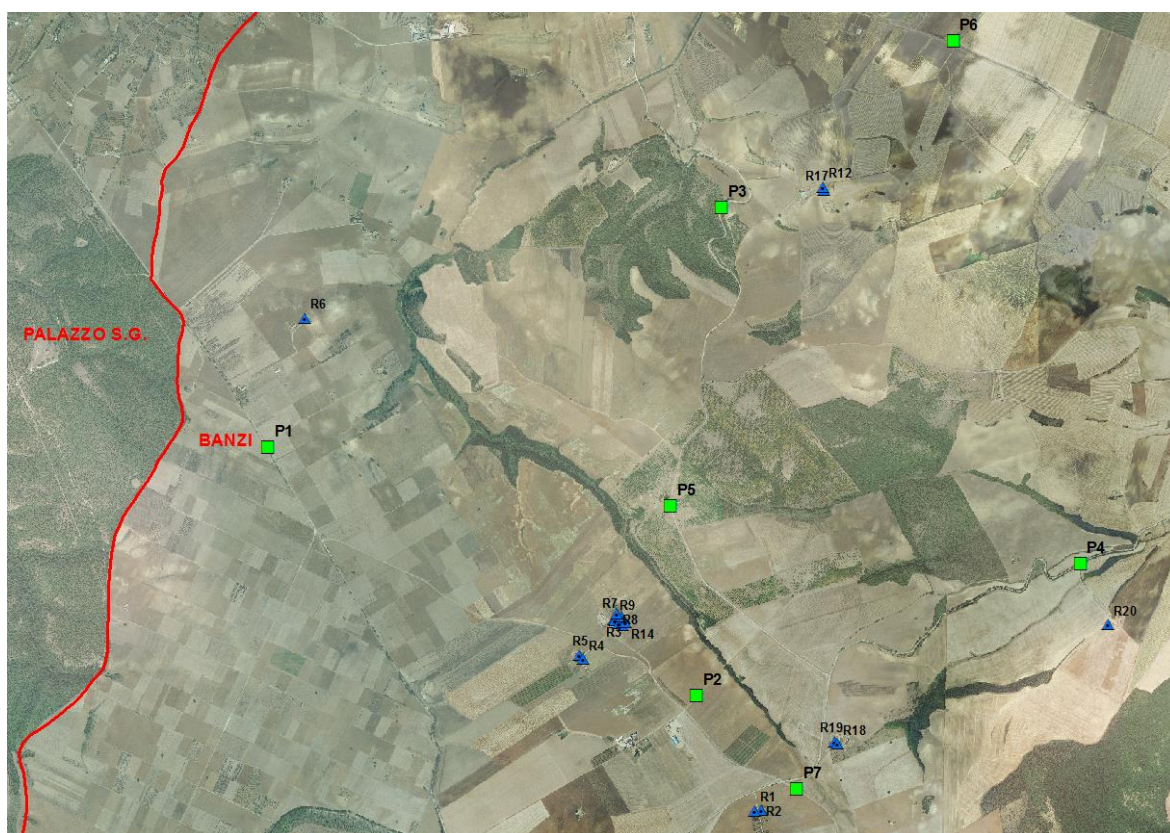


Figura 56: localizzazione delle postazioni di misura (Pi) in relazione ai potenziali ricettori sensibili individuati

Si ritiene che le condizioni acustiche del territorio in esame osservate durante il tempo di misura siano risultate rappresentative per la stima del clima acustico ante operam in quanto, durante il tempo di misura, non si sono verificati eventi sonori atipici (rispetto al traffico veicolare, alle normali attività agricole e zootecniche ed alla presenza di qualche cane). Nella seguente tabella si riassume i risultati delle misurazioni effettuate, sia per il periodo diurno che per il periodo notturno.



Tabella 78 – Valori del rumore residuo in ambito diurno

Ricettore	Orario rilievo	Leq diurno dB(A)	Leq corretto e arrotondato <sup>1</sup> dB(A)	Limite diurno dB(A)	LMin dB(A)	LMax dB(A)	LA95 dB(A)
R1	08:08	48.0	48.0	70	23.0	72.6	23.8
R2	08:08	48.0	48.0	70	23.0	72.6	23.8
R3	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R4	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R5	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R6	08:41	51.1	51.0	70	22.9	77.8	24.6
R7	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R8	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R9	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R10	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R11	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R12	09:58	42.9	43.0	70	24.4	65.9	26.1
R13	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R14	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R15	08:24	48.9	49.0	70	30.2	72.1	36.5
R16	10:18	37.5	37.5	70	29.9	61.7	31.2
R17	09:58	42.9	43.0	70	24.4	65.9	26.1
R18	08:08	48.0	48.0	70	23.0	72.6	23.8
R19	08:08	48.0	48.0	70	23.0	72.6	23.8
R20	10:37	43.7	43.5	70	27.3	68.9	29.1

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998

Tabella 79 – Valori del rumore residuo in ambito notturno

Ricettore	Orario rilievo	Leq notturno dB(A)	Leq corretto e arrotondato <sup>1</sup> dB(A)	Limite notturno dB(A)	LMin dB(A)	LMax dB(A)	LA95 dB(A)
R1	22:20	36.5	36.5	60	28.0	50.5	29.6
R2	22:20	36.5	36.5	60	28.0	50.5	29.6
R3	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R4	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R5	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R6	00:14	32.7	32.5	60	27.7	46.1	29.1
R7	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R8	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R9	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R10	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R11	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R12	03:31	37.5	37.5	60	26.7	57.4	29.0
R13	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R14	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R15	01:44	36.1	36.0	60	27.3	50.7	28.7
R16	03:13	37.5	37.5	60	28.0	50.3	29.2
R17	03:31	37.5	37.5	60	26.7	57.4	29.0
R18	22:20	36.5	36.5	60	28.0	50.5	29.6
R19	22:20	36.5	36.5	60	28.0	50.5	29.6
R20	02:48	35.6	35.6	60	26.7	48.8	29.7

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998





Dalle risultanze delle misure effettuate è riscontrabile, allo stato attuale, il rispetto dei limiti di zona in tutte le postazioni analizzate, sia per le misure eseguite nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

## 9.2 Valutazione impatti

### 9.2.1 Impatto in fase di cantiere

Il problema della valutazione di impatto acustico di cantieri si presenta complesso, relativamente all'aleatorietà delle lavorazioni, all'organizzazione di dettaglio del cantiere (spesso non nota in fase di previsione), e, purtroppo, alla mancanza di informazioni di base, quali le caratteristiche di emissione delle sorgenti (livello di potenza sonora e spettro di emissione), di difficile reperimento.

Nell'area in cui si situerà il cantiere si è evidenziata la sostanziale assenza di sorgenti significative di rumore, ad eccezione della viabilità locale (provinciale, comunale ed interpodereale), che comunque è interessata da flussi di traffico piuttosto consistenti connessi alle numerose aziende agricole poste nelle vicinanze. L'attuale qualità acustica dell'area è quindi senz'altro mediamente elevata, ed ogni attività svolta nel sito risulta di conseguenza percepibile nel territorio circostante.

Con riferimento alla componente ambientale rumore, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri temporanei e mobili possono superare i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tuttavia per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, la legge quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza. Laddove, quindi, le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti, nonché risultino non sufficienti gli interventi di mitigazione proposti, è necessario chiedere l'autorizzazione in deroga al comune presentando apposita domanda, corredata da documentazione descrittiva del progetto.

La stima della potenza sonora dei singoli macchinari impiegati generalmente costituisce un serio problema laddove non esiste, a livello nazionale, una banca dati specifica per tipologia di mezzi e non sono disponibili, almeno in questa fase, le schede dei macchinari che saranno utilizzati con il livello di potenza sonora dichiarato dal produttore. Tale difficoltà è sperimentata sia dal tecnico, che deve effettuare ipotesi semplificative e spesso poco applicabili alla situazione in esame, sia dagli enti competenti, che dovranno valutare la stima di impatto e non hanno a disposizione elementi di confronto.

Tra le principali fonti individuate come ausilio nella caratterizzazione delle sorgenti si possono citare:

- la norma tecnica inglese British Standard BS-5228 del 1997, che riporta i livelli di potenza sonora dei principali macchinari da cantiere in funzione della potenza (kW) e del tipo di attività svolta (preparazione delle aree, trivellazione, carico e scarico materiali, ecc.);
- le tabelle del rumore della Suva, un'azienda autonoma di diritto pubblico nel campo dell'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni in Svizzera, che ha redatto degli elenchi in cui sono riportati i livelli equivalenti dell'ambiente di lavoro secondo la tipologia di industria o di lavorazione nel campo dell'edilizia. Sono valori che si





riferiscono alla valutazione del rumore ai fini della sicurezza dei lavoratori ma che però possono al contempo essere utili per la ricostruzione dei livelli di potenza sonora di alcuni macchinari;

- le linee guida dell'I.S.P.E.S.L. (2004 e 2005) relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro;
- i dati empirici derivanti da misure fonometriche dirette di macchinari durante le specifiche lavorazioni (escavatore con martello demolitore, impianto di frantumazione mobile, escavatore con benna mordente, ecc.), che possono essere interpolati con la formula di attenuazione geometrica in funzione della distanza.

A titolo di esempio nella tabella seguente sono riportati i livelli di potenza sonora di alcune macchine tipiche dei cantieri civili.

**Tabella 80: Potenza di emissione acustica di macchine di cantiere**

MACCHINARIO	LW [DB(A)]
PALA CINGOLATA	114
ESCAVATORE CINGOLATO	111
AUTOCARRO REGIME MEDIO	106.1
PALA MECCANICA GOMMATA	107.4
RULLO COMPRESSORE	112.8

Bisogna comunque sottolineare che l'area immediatamente prossima al cantiere risulta scarsamente popolata e che le operazioni di cantiere si svolgeranno esclusivamente nel periodo diurno ed interesseranno un orizzonte temporale relativamente breve, quindi, non si ritiene pertanto necessario approntare specifiche opere di mitigazione acustica nella fase di cantierizzazione, fatte salve delle procedure di carattere generale, finalizzate al contenimento delle emissioni rumorose, che dovranno essere adottate dall'appaltatore.

Pertanto, si può ritenere l'impatto acustico in fase di cantiere come segue:

- Temporaneo, legato alla fase di cantiere, stimata in 180 giorni;
- Limitato al perimetro dell'area interessato dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, o comunque al massimo entro un raggio di poche centinaia di metri;
- Di medio bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'impiego di mezzi a basse emissioni.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

Impatto complessivamente **BASSO**.

## 9.2.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Impiego di mezzi a basse emissioni acustiche.



### 9.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Comp	07 - Rumore
Fase	Cantiere

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Impatto complessivo senza mis. mitigazione	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	Impatto complessivo con mis. mitigazione
1	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente	Basso	1	2	2	1	6	1	2	2	1	6

### 9.2.4 Impatto in fase di esercizio

#### 9.2.4.1 Premessa

Tra i fattori ambientali su cui di norma vengono effettuate analisi di impatto ambientale, il fattore rumore viene spesso trascurato, nonostante esso rappresenti una potenziale origine di disturbo alla quiete o all'espletamento di attività lavorative che richiedono concentrazione. Il rumore di fondo attualmente presente in situ costituisce per definizione il cosiddetto rumore residuo in contrapposizione al rumore ambientale ovvero al rumore complessivo che vedrà come contributo quello specifico emesso dall'esercizio dell'ampliamento oggetto di indagine. In pratica, il livello residuo è il livello di pressione sonora presente nell'area senza il contributo sonoro delle sorgenti di rumore disturbanti. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da una generica sorgente tende a confondersi con il rumore generale di fondo. È quindi buona norma progettuale verificare che presso eventuali ricettori sensibili (abitazioni, luoghi di lavoro o zone ad intensa attività umana) i livelli di rumore immessi si mantengano al di sotto di detti limiti. Lo scopo della simulazione preliminare effettuata è quello di verificare che il valore di rumore "immesso", ovvero connesso alla presenza dell'impianto, non comporti superamenti del valore dei limiti assoluti presso i ricettori più prossimi.



### 9.2.4.2 Valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione di impatto acustico previsionale dell'impatto prodotto dal nuovo impianto eolico è stata condotta ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i. impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver.12.1 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, prodotto da Softnoise GmbH e commercializzato in Italia da Brüel&Kjær.

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- effetto schermante di ostacoli;
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali ecc...).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono riportati nella seguente tabella.

Parametro	Valore
Temperatura	15 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico - $C_{met}^7$	0
Assorbimento acustico medio dell'area - $G^8$	0
Massima raggio di ricerca delle sorgenti sonore	5000 metri

Secondo gli standard utilizzati per la diffusione del rumore in ambiente esterno (Norma ISO 9613-2) il livello di pressione sonora presso il potenziale ricettore, per ogni singola banda di frequenza, è quantificabile in generale mediante la seguente relazione:

$$L_s = [L_w + D_i + K_0] - [D_s + \Sigma D] \text{ dB(A)}$$

dove:

- $L_s$  è il livello di pressione sonora;
- $L_w$  è il livello di potenza sonora della sorgente;
- $D_i$  è la direttività della sorgente;
- $K_0$  è il modello di propagazione sferica =  $10 \log (4\pi/\Omega)$ , con  $\Omega$  angolo solido;
- $D_s$  rappresenta il termine di diffusione =  $20 \log r + 11$
- $D$  rappresenta i vari contributi di assorbimento (suolo, aria, schermature ecc...) o di schermatura.

In ingresso al software sono state, inoltre, inserite informazioni in merito all'orografia dell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascuna sorgente ipotizzando lo scenario di funzionamento nominale. I risultati della presente valutazione sono visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ortofoto dell'area di studio.

<sup>7</sup> coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.

<sup>8</sup> Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard Ground) e 1 (Porous Ground).



Le sorgenti sonore trattate dalla norma ISO 9613-2 sono sorgenti puntiformi descritte tramite i valori di direttività e di potenza sonora in banda d'ottava (dB). In particolare:

- la potenza sonora in banda d'ottava (dB) è convenzionalmente specificata in relazione ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt; i valori vanno inseriti per ogni banda d'ottava (62,5Hz ; 125Hz; 250Hz; 500Hz; 1kHz; 2kHz; 4kHz; 8kHz);
- la direttività (dB) è un termine che dipende dalla frequenza e dalla direzione e rappresenta la deviazione del livello equivalente di pressione sonora (SPL) in una specifica direzione rispetto al livello prodotto da una sorgente omnidirezionale.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla sola presenza dell'impianto eolico (escludendo quello di qualsiasi sorgente estranea al progetto dell'opera in esame), quindi, in tal modo, i livelli di pressione sonora calcolati dal codice numerico sono da considerarsi rappresentativi dell'impianto in esame, ovvero dell'impatto acustico generato dalle sole sorgenti indagate. Tutto ciò, unitamente alla conoscenza del clima acustico ante operam, ha consentito la determinazione del livello di pressione sonora totale post operam.

Le turbine eoliche rappresenteranno le principali sorgenti di emissione sonora del parco in fase di progettazione. La tipologia di macchina che si intende installare è un aerogeneratore di grande taglia con potenza nominale di 4.2 MW, modello **Vestas V150**. Le principali caratteristiche tecniche sono un diametro del rotore tripala di 150 m e altezza mozzo di 105 m.

In molti paesi il rumore causato dagli impianti eolici rappresenta uno degli ostacoli principali alla loro diffusione. Le moderne turbine eoliche sono di gran lunga più silenziose delle versioni precedenti, infatti, alcuni studi hanno dimostrato che, negli ultimi anni, i livelli di rumore prodotto durante il loro funzionamento si sono notevolmente abbassati registrando una riduzione media di circa 10 dB.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche, nel caso specifico in esame sono disponibili i dati forniti dal costruttore.

Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascun aerogeneratore ipotizzando in maniera cautelativa lo **scenario di funzionamento** più gravoso in termini emissivi ovvero quello relativo alla massima potenza sonora  $L_w(A)$ , pari a 108.0 dB(A), emessa dagli aerogeneratori in esame (corrispondente a velocità del vento al mozzo superiori a 9 m/s) senza dispositivi destinati a ridurre le emissioni acustiche. I risultati della presente valutazione sono stati visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ripresa aerofotogrammetrica dell'area di studio.

Tabella 81: specifiche aerogeneratore di riferimento

<b>Modello</b>	Vestas V150
<b>Potenza [MW]</b>	4.2
<b>Diametro rotore [m]</b>	150
<b>Altezza mozzo [m]</b>	105



Velocità del vento ad altezza hub [m/s]	L <sub>w</sub> (A) <sup>9</sup> [dBA] Mode PO1	L <sub>w</sub> (A) <sup>10</sup> [dBA] Mode PO1-0S
3	91.1	93.4
4	91.3	94.0
5	93.2	97.1
6	96.4	100.5
7	99.9	103.8
8	103.3	106.6
9	104.9	108.0
10	104.9	108.0
11	104.9	108.0
12	104.9	108.0
13	104.9	108.0
14	104.9	108.0
15	104.9	108.0
16	104.9	108.0
17	104.9	108.0
18	104.9	108.0
19	104.9	108.0
20	104.9	108.0

In particolare, i dati riportati nella precedente tabella sono relativi alle modalità di settaggio della macchina eolica denominate "Mode PO1" e "Mode PO1-0S", corrispondenti, rispettivamente, alla configurazione di massima producibilità con e senza dispositivi di riduzione delle emissioni acustiche generate dalla stessa (bordo di uscita delle pale seghettato)<sup>11</sup>; in tal modo la simulazione è stata condotta nelle ipotesi più gravose (dal punto di vista dell'eventuale impatto acustico dell'opera in oggetto) per il rispetto dei limiti differenziali, dal momento che il rumore residuo generato dal vento al suolo, seppur presente, non è di intensità tale da coprire o mascherare parzialmente il rumore immesso dalle macchine, come accadrebbe in condizioni tipiche di funzionamento con più alti valori di velocità del vento.

Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione di rumore dell'impianto eolico restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali).

<sup>9</sup> Livello di potenza sonora, con ponderazione A, dichiarato dal costruttore a quota mozzo (hub). Il dato è riferito al cosiddetto "mode PO1" (Power Optimized 1), ovvero alle condizioni di massima producibilità della macchina, considerando pale con bordo d'uscita seghettato al fine di ridurre le emissioni acustiche.

<sup>10</sup> Livello di potenza sonora, con ponderazione A, dichiarato dal costruttore a quota mozzo (hub). Il dato è riferito al cosiddetto "mode PO1-0S" (Power Optimized 1-0S), ovvero alle condizioni di massima producibilità della macchina, considerando pale senza bordo d'uscita seghettato e quindi senza riduzione delle emissioni acustiche.

<sup>11</sup> Il modello Vestas V150 dispone di ulteriori due modalità di funzionamento denominate "mode SO1" (L<sub>w</sub>(A)max 103.4 dB), "mode SO2" (L<sub>w</sub>(A)max 102.0 dB) e "mode SO3" (L<sub>w</sub>(A)max 99.5 dB), ovvero Sound Optimized Modes, che, a scapito della producibilità, riducono notevolmente le emissioni acustiche associate all'esercizio della macchina.





**Tabella 82: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati (configurazione Mode PO1-0S, L<sub>w</sub>(A) 108.0 dB)**

Ricettore	Valore di emissione dell'impianto dB(A)	Leq (dBA) <sup>1</sup>
R1	38.8	<b>39.0</b>
R2	39.1	<b>39.0</b>
R3	41.4	<b>41.5</b>
R4	39.4	<b>39.5</b>
R5	39.6	<b>39.5</b>
R6	33.2	<b>33.0</b>
R7	41.5	<b>41.5</b>
R8	41.3	<b>41.5</b>
R9	41.4	<b>41.5</b>
R10	41.3	<b>41.5</b>
R11	41.2	<b>41.0</b>
R12	48.1	<b>48.0</b>
R13	41.1	<b>41.0</b>
R14	41.3	<b>41.5</b>
R15	41.5	<b>41.5</b>
R16	41.7	<b>42.0</b>
R17	48.1	<b>48.0</b>
R18	45.2	<b>45.0</b>
R19	45.4	<b>45.5</b>
R20	39.0	<b>39.0</b>

1: valori arrotondati a 0.5 dB come previsto dall'allegato B al DM 16/03/1998

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (superfici isofoniche dei livelli sonori di immissione) generato dal solo esercizio dell'impianto eolico in oggetto (cfr Allegato 2) nello scenario analizzato. La mappa è calcolata alla quota di 4 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

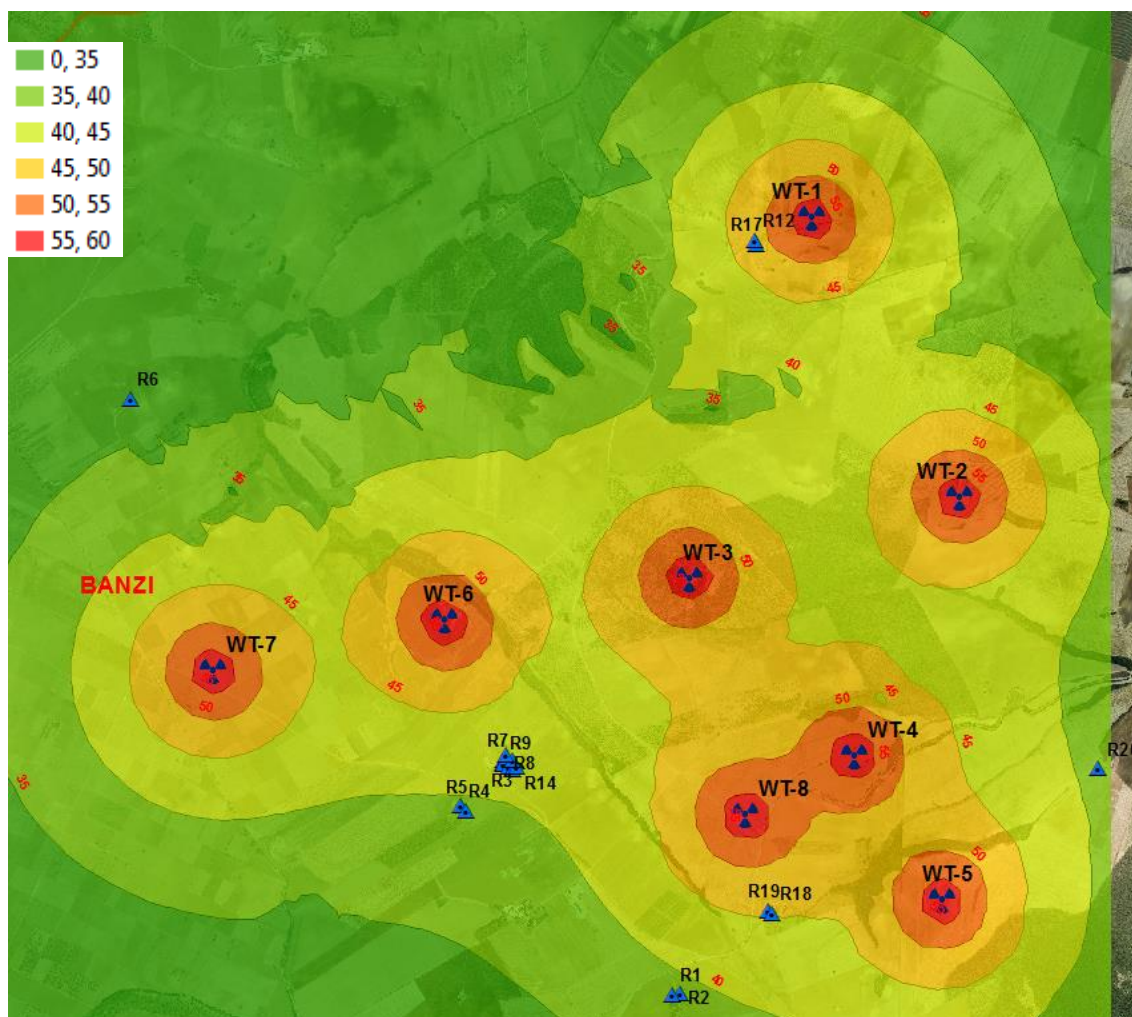


Figura 57: stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam ( $L_w(A)$  108.0 dB); Ri: ricettori, WT- i: aerogeneratori

Nelle tabelle seguenti è indicato, per entrambi i periodi di riferimento, il confronto del Livello di rumore Ambientale post operam con i valori limite assoluti di immissione di cui all'art. 6 del dpcm 1.03.1991 validi per "Tutto il territorio nazionale". I risultati sono arrotondati a 0.5 dB come previsto nel dm 16.03.1998.

Tabella 83: confronto del Livello di rumore ambientale diurno post-operam con i valori limite assoluti (configurazione Mode PO1-0S,  $L_w(A)$  108.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite assoluto diurno dB(A)	Confronto
R1	48.0	48.5	70	RISPETTATO
R2	48.0	48.5	70	RISPETTATO
R3	37.5	43.0	70	RISPETTATO
R4	49.0	49.5	70	RISPETTATO
R5	49.0	49.5	70	RISPETTATO
R6	51.0	51.1	70	RISPETTATO
R7	37.5	43.0	70	RISPETTATO
R8	37.5	43.0	70	RISPETTATO
R9	37.5	43.0	70	RISPETTATO
R10	37.5	43.0	70	RISPETTATO



Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Limite assoluto diurno dB(A)	Confronto
R11	49.0	<b>49.6</b>	70	RISPETTATO
R12	43.0	<b>49.2</b>	70	RISPETTATO
R13	49.0	<b>49.6</b>	70	RISPETTATO
R14	49.0	<b>49.7</b>	70	RISPETTATO
R15	49.0	<b>49.7</b>	70	RISPETTATO
R16	37.5	<b>43.3</b>	70	RISPETTATO
R17	43.0	<b>49.2</b>	70	RISPETTATO
R18	48.0	<b>49.8</b>	70	RISPETTATO
R19	48.0	<b>49.9</b>	70	RISPETTATO
R20	43.5	<b>44.8</b>	70	RISPETTATO

**Tabella 84: confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite assoluti**  
(configurazione Mode PO1-0S,  $L_w(A)$  108.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Limite assoluto notturno dB(A)	Confronto
R1	36.5	<b>40.9</b>	60	RISPETTATO
R2	36.5	<b>40.9</b>	60	RISPETTATO
R3	37.5	<b>43.0</b>	60	RISPETTATO
R4	36.0	<b>41.1</b>	60	RISPETTATO
R5	36.0	<b>41.1</b>	60	RISPETTATO
R6	32.5	<b>36.0</b>	60	RISPETTATO
R7	37.5	<b>43.0</b>	60	RISPETTATO
R8	37.5	<b>43.0</b>	60	RISPETTATO
R9	37.5	<b>43.0</b>	60	RISPETTATO
R10	37.5	<b>43.0</b>	60	RISPETTATO
R11	36.0	<b>42.2</b>	60	RISPETTATO
R12	37.5	<b>48.4</b>	60	RISPETTATO
R13	36.0	<b>42.2</b>	60	RISPETTATO
R14	36.0	<b>42.6</b>	60	RISPETTATO
R15	36.0	<b>42.6</b>	60	RISPETTATO
R16	37.5	<b>43.3</b>	60	RISPETTATO
R17	37.5	<b>48.4</b>	60	RISPETTATO
R18	36.5	<b>45.6</b>	60	RISPETTATO
R19	36.5	<b>46.0</b>	60	RISPETTATO
R20	35.6	<b>40.6</b>	60	RISPETTATO

Nelle tabelle a seguire si riportano, invece, per entrambi i periodi di riferimento la verifica del rispetto dei limiti differenziali; i risultati sono arrotondati a 0.5 dB come previsto nel dm 16/03/1998. Si ricorda nuovamente che i limiti di immissione in ambiente abitativo (differenziali) non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del dpcm 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, tutti i calcoli seguenti sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.



**Tabella 85: confronto del Livello di rumore ambientale diurno post-operam con i valori limite differenziali**  
 (configurazione Mode PO1-0S, L<sub>w</sub>(A) 108.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale diurno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale diurno post-operam Leq dB(A)	Differenziale diurno dB(A)	Confronto con il differenziale diurno (5 dB(A))
R1	48.0	<b>48.5</b>	-	NON APPLICABILE
R2	48.0	<b>48.5</b>	-	NON APPLICABILE
R3	37.5	<b>43.0</b>	-	NON APPLICABILE
R4	49.0	<b>49.5</b>	-	NON APPLICABILE
R5	49.0	<b>49.5</b>	-	NON APPLICABILE
R6	51.0	<b>51.1</b>	<b>0.1</b>	RISPETTATO
R7	37.5	<b>43.0</b>	-	NON APPLICABILE
R8	37.5	<b>43.0</b>	-	NON APPLICABILE
R9	37.5	<b>43.0</b>	-	NON APPLICABILE
R10	37.5	<b>43.0</b>	-	NON APPLICABILE
R11	49.0	<b>49.6</b>	-	NON APPLICABILE
R12	43.0	<b>49.2</b>	-	NON APPLICABILE
R13	49.0	<b>49.6</b>	-	NON APPLICABILE
R14	49.0	<b>49.7</b>	-	NON APPLICABILE
R15	49.0	<b>49.7</b>	-	NON APPLICABILE
R16	37.5	<b>43.3</b>	-	NON APPLICABILE
R17	43.0	<b>49.2</b>	-	NON APPLICABILE
R18	48.0	<b>49.8</b>	-	NON APPLICABILE
R19	48.0	<b>49.9</b>	-	NON APPLICABILE
R20	43.5	<b>44.8</b>	-	NON APPLICABILE

**Tabella 86: confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite differenziali**  
 (configurazione Mode PO1-0S, L<sub>w</sub>(A) 108.0 dB)

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Differenziale notturno dB(A)	Confronto con il differenziale notturno (3 dB(A))	Categoria catastale
R1	36.5	<b>40.9</b>	-	NA	D/10
R2	36.5	<b>40.9</b>	-	NA	D/10
R3	37.5	<b>43.0</b>	-	NA	D/10
R4	36.0	<b>41.1</b>	<b>5.1</b>	NON RISPETTATO	A/3
R5	36.0	<b>41.1</b>	-	NA	D/10
R6	32.5	<b>36.0</b>	<b>NA</b>	NON APPLICABILE	D/10
R7	37.5	<b>43.0</b>	-	NA	D/10
R8	37.5	<b>43.0</b>	-	NA	D/10
R9	37.5	<b>43.0</b>	-	NA	D/10
R10	37.5	<b>43.0</b>	-	NA	D/10
R11	36.0	<b>42.2</b>	-	NA	D/10
R12	37.5	<b>48.4</b>	-	NA	D/10
R13	36.0	<b>42.2</b>	-	NA	D/10
R14	36.0	<b>42.6</b>	-	NA	D/10
R15	36.0	<b>42.6</b>	-	NA	D/10
R16	37.5	<b>43.3</b>	-	NA	D/10
R17	37.5	<b>48.4</b>	-	NA	D/10
R18	36.5	<b>45.6</b>	<b>9.1</b>	NON RISPETTATO	Sub.1 D/10, sub.2 A/2



Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Differenziale notturno dB(A)	Confronto con il differenziale notturno (3 dB(A))	Categoria catastale
R19	36.5	46.0	9.5	NON RISPETTATO	Sub.1 D/10, sub.2 A/4
R20	35.6	40.6	5.1	NON RISPETTATO	A/3

Dall'analisi della precedente tabella si evince quanto segue:

- il limite differenziale notturno è stato considerato non applicabile presso quei ricettori classificati catastalmente come D/10, ovvero *fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole*, in quanto si ritiene plausibile che non siano edifici stabilmente occupati nelle ore notturne;
- il limite differenziale notturno non risulta rispettato presso 4 ricettori sensibili individuati dalle sigle R4, R18, R18 ed R20, nelle condizioni di emissione degli aerogeneratori corrispondenti al caso più penalizzante in termini acustici.

Alla luce di quanto riportato nella parte iniziale del presente paragrafo in merito alla valutazione della differenza tra il livello equivalente esterno ed il livello equivalente interno a finestre aperte è possibile decurtare al differenziale notturno scaturito dai risultati della simulazione un valore pari a circa 6 dB. Considerando, inoltre, la modalità di funzionamento degli aerogeneratori denominata "Mode PO1", corrispondente alla configurazione con dispositivo di riduzione delle emissioni acustiche (Lw(A) max pari a 104.9 dB) a scapito di una lieve riduzione di producibilità si ottengono, dalle simulazioni effettuate, i risultati riportati nella seguente tabella, limitatamente al confronto del livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite differenziali.

**Tabella 87: confronto del Livello di rumore ambientale notturno post-operam con i valori limite differenziali**  
(configurazione Mode PO1, Lw(A) 104.9 dB)

Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Differenziale notturno dB(A)	Confronto con il differenziale notturno (3 dB(A))	Categoria catastale
R1	36.5	39.3	NA	NON APPLICABILE	D/10
R2	36.5	39.5	NA	NON APPLICABILE	D/10
R3	37.5	41.0	-	NA	D/10
R4	36.0	39.3	NA	NON APPLICABILE	A/3
R5	36.0	39.5	NA	NON APPLICABILE	D/10
R6	32.5	34.9	NA	NON APPLICABILE	D/10
R7	37.5	41.0	-	NA	D/10
R8	37.5	41.0	-	NA	D/10
R9	37.5	41.0	-	NA	D/10
R10	37.5	41.0	-	NA	D/10
R11	36.0	40.4	-	NA	D/10
R12	37.5	46.1	-	NA	D/10
R13	36.0	40.4	-	NA	D/10
R14	36.0	40.4	-	NA	D/10
R15	36.0	40.4	-	NA	D/10
R16	37.5	41.3	-	NA	D/10
R17	37.5	46.1	-	NA	D/10



Ricettore	Livello ambientale notturno ante-operam Leq dB(A)	Livello ambientale notturno post-operam Leq dB(A)	Differenziale notturno dB(A)	Confronto con il differenziale notturno (3 dB(A))	Categoria catastale
R18	36.5	43.5	7.0	NON RISPETTATO	Sub.1 D/10, sub.2 A/2
R19	36.5	43.5	7.0	NON RISPETTATO	Sub.1 D/10, sub.2 A/4
R20	35.6	38.8	NA	NON APPLICABILE	A/3

Tenendo in conto anche la decurtazione pari a 6 dB sopra citata **si può concludere che il limite differenziale notturno risulta rispettato presso tutti i ricettori potenzialmente sensibili.**

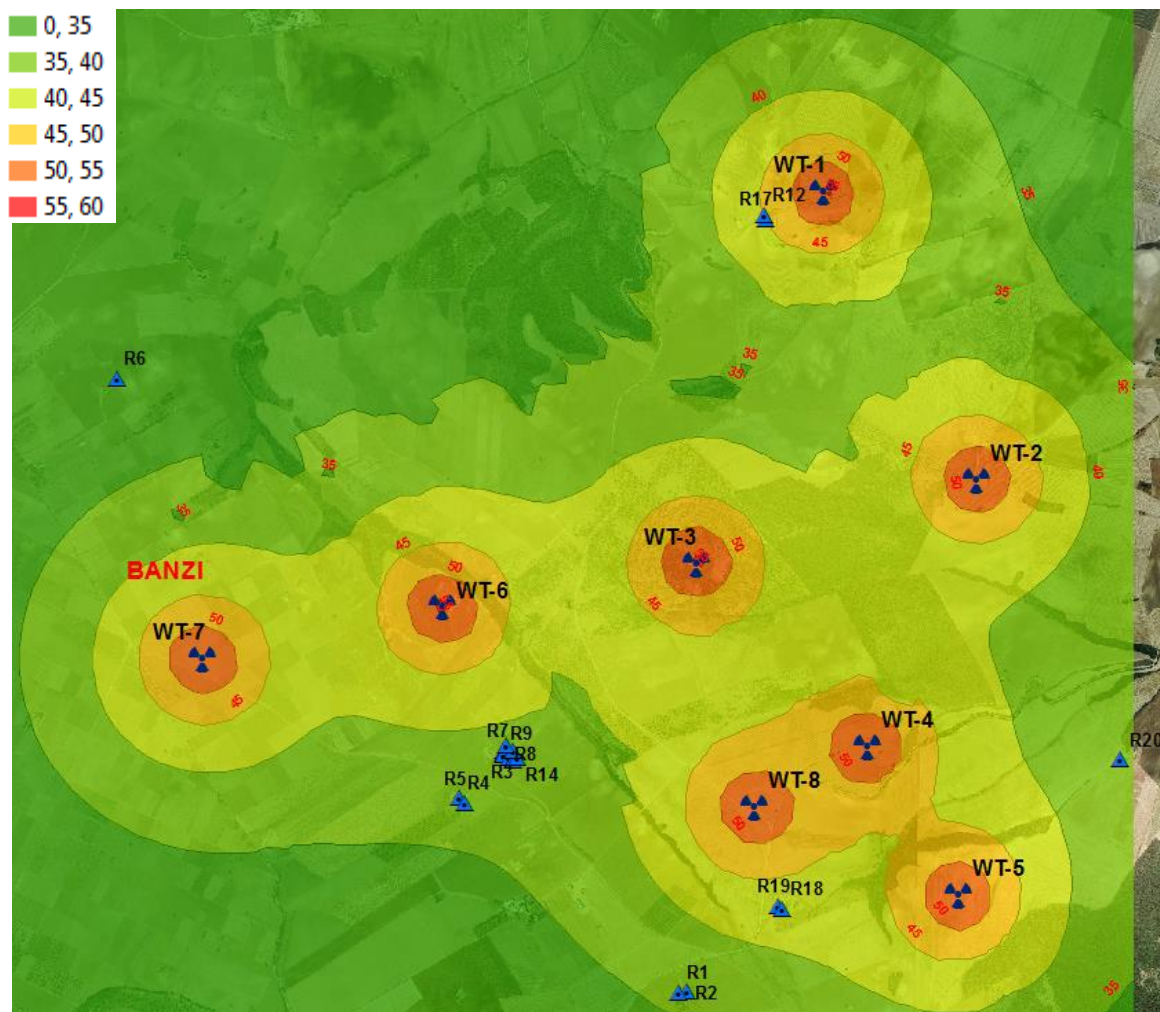


Figura 58: stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (Lw(A) 104.9 dB); Ri: ricettori, WT- i: aerogeneratori

Per quanto sopra, l'impatto può ritenersi:

- Di lungo termine, legato alla durata della fase di esercizio, superiore a 5 anni, ma non permanente;



- Limitato al perimetro dell'area interessata dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni, ovvero entro un raggio variabile tra 150 e 230 metri dagli aerogeneratori, a seconda della configurazione utilizzata;
- Di bassa intensità, soprattutto in virtù dell'intensità e diffusione delle sorgenti rumorose, anche in virtù del rispetto dei limiti di legge;
- Di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di esercizio non alterino significativamente il clima acustico della zona e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori per ottenere i massimi benefici tanto dal punto di vista della produzione quanto dal punto di vista dell'attenuazione delle emissioni rumorose.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

Impatto complessivamente **BASSO**.

### 9.2.5 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Incremento delle emissioni rumorose	Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.

### 9.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	07 - Rumore
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
1	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente	<b>Basso</b>	3	1	1	1	<b>6</b>	3	1	1	1	<b>6</b>





## 10 Quadro di sintesi degli impatti

Fase	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	01 Atm.	02 Acqua	03 Suolo e Sott.	04 Biodiv.	06 Paes.	05 Pop. e Salute	07 Rum.
CANTIERE	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente							Basso
	Fabbisogni civili e bagnatura superfici	Consumo di risorsa idrica		Basso					
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna				Basso			
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare	Basso						
	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità						Basso	
	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare	Basso						
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee		Basso					
	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati			Basso				
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo				Basso			
	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse				Basso			
	Esecuzione dei lavori in progetto	Impatto sull'occupazione						Pos.	
	Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica						Basso	
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli			Basso				
	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio					Basso		
	Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo			Basso				
ESERCIZIO	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione residente							Basso
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna				Basso			
	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale		Basso					
	Occupazione di suolo con i nuovi manufatti	Limitazione/perdita d'uso del suolo			Basso				
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo				Basso			
	Presenza dell'impianto eolico	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio					Medio		
	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra	Pos.						
	Esercizio dell'impianto	Impatto sull'occupazione						Pos.	
	Esercizio dell'impianto	Effetti sulla salute pubblica						Basso	



**Studio d'Impatto Ambientale – Quadro di Riferimento Ambientale**

Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque		Pos.					
Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dell'avifauna per collisione con gli aerogeneratori				Basso			
Esercizio dell'impianto	Incremento della mortalità dei chiropteri per collisione con gli aerogeneratori				Basso			



## 11 Analisi delle alternative

---

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

### 11.1 Alternativa "0"

---

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico, per il quale le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di affollamento poco rilevante.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

### 11.2 Alternative di localizzazione

---

Una vera e propria alternativa di localizzazione, nel caso di specie, non è valutabile poiché la localizzazione dell'impianto in progetto, così come qualsiasi impianto eolico, è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infratrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Vincoli ed interferenze presenti sul territorio.

In virtù di ciò, anche in considerazione delle caratteristiche del territorio regionale e della presenza di altri impianti o altre istanze di autorizzazione, la scelta dell'area di intervento è sostanzialmente limitata a quella proposta.

### 11.3 Alternative dimensionali

---

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di



territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori.

La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per se mediamente accettabili.

Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

## 11.4 Alternative progettuali

In proposito va preliminarmente evidenziato che non è valutabile la possibilità di utilizzare altro tipo di aerogeneratori, poiché quelli previsti in progetto rappresentano il meglio che l'attuale tecnologia è in grado di offrire, compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento.

Va pertanto presa in considerazione esclusivamente l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia, anche in questo caso, le alternative progettuali si ritiene siano meno sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte nel presente studio.

In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a parità di energia elettrica prodotta, richiederebbe un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli, con tutti i risvolti positivi dal punto di vista del controllo del dissesto idrogeologico, su cui attualmente si fonda una notevole mole di sussidi economici europei e nazionali nell'ambito della PAC.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale



avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi)

## 11.5 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative

Nella tabella che segue si riportano, con segno positivi ("+") gli effetti positivi dell'alternativa rispetto al progetto in esame, mentre con il segno negativo ("-") quelli negativi. L'invarianza, o la sussistenza di variazioni non significative, viene invece indicata con valore nullo ("0").

Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Aria e clima	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) L'impianto a biomasse, nell'ambito di un bilancio neutro di CO <sub>2</sub> , comporta comunque una concentrazione di emissioni di polveri sottili ed anidride carbonica in una porzione di territorio limitata.
Acqua	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) Nell'ambito di una generale sostenibilità degli impianti a biomassa, il fabbisogno di risorse idriche è notevole per le esigenze di lavaggio degli impianti non è trascurabile.
Suolo	-	N.C.	0	0	- (*)	- (*)	(*) A parità di energia prodotta l'occupazione di suolo dovuta ad un impianto fotovoltaico è significativamente maggiore rispetto ad un impianto eolico. Per quanto riguarda l'impianto a biomasse, nel bacino di approvvigionamento potrebbero instaurarsi fenomeni competitivi con gli attuali ordinamenti produttivi, a scapito della qualità delle produzioni agricole.
Biodiversità	-	N.C.	0	0	- (*)	0	(*) Nel caso di specie l'occupazione di suolo avverrebbe a carico delle superfici agricole, con riduzione della biodiversità ad esse associata.
Popolazione e salute umana	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, incrementando il rischio per la salute dei cittadini. Per quanto riguarda il fotovoltaico, i fabbisogni occupazionali ai fini dell'esercizio di un impianto sono significativamente minori rispetto all'attività agricola e zootecnica, a parità di destinazione d'uso del suolo. Per quanto riguarda le biomasse, l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la sua alimentazione produce rilevanti effetti distorsivi del mercato locale.
Beni materiali, patr. culturale, paesaggio	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, oltre una certa soglia la variazione dell'indice di affollamento potrebbe risultare sensibile e pertanto comportare un decremento apprezzabile della qualità del paesaggio. Per quanto riguarda il fotovoltaico, a parità di produzione l'occupazione di suolo è significativamente maggiore e tale da impattare maggiormente rispetto ad un impianto eolico, anche in presenza di strutture più basse rispetto agli aerogeneratori in progetto. Per quanto riguarda le biomasse, la presenza di una grande centrale risulterebbe maggiormente in contrasto con il territorio.
Rumore	-	N.C.	0	- (*)	+	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, la difficoltà di garantire le distanze minime rispetto ad edifici ed abitazioni comporta un incremento del rischio che le emissioni rumorose non si attenuino entro i limiti previsti dalle vigenti norme.



Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
							Con riferimento al fotovoltaico, le emissioni di rumore sono pressoché nulle e, pertanto, per questa componente ambientale l'alternativa sarebbe favorevole. Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, il funzionamento degli impianti produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole.
Giudizio compl.	..(*)	N.C.	0	-	-	-	L'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.



## 12 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante (non solo dal punto di vista economico) la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia.

Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2018), nel 2016 la quota di consumi elettrici coperta dalle fonti rinnovabili ha raggiunto, a livello nazionale, il 34.0% (considerando i settori elettrico, termico e trasporti; il livello di consumi complessivi coperti da FER ha raggiunto il 17.4%), mentre nel 2017 è salita al 34.2% (17.7% di consumi complessivi). Nello stesso periodo la Basilicata ha fatto registrare un leggero ritardo rispetto agli obiettivi fissati dal c.d. Decreto Burden-Sharing, poiché a fine 2016 aveva raggiunto il 90% della quota prefissata di consumi da garantire con FER, mentre ha abbondantemente raggiunto gli obiettivi complessivi, anche grazie ad una riduzione dei consumi dovuta alla crisi economica degli ultimi anni (GSE, 2018). Almeno per il settore elettrico, dunque, l'iniziativa non solo è coerente con le vigenti norme (poiché gli obiettivi di cui al citato decreto sono degli obiettivi "minimi"), ma risulta anche auspicabile in virtù della necessità di incrementare la produzione di energia elettrica da FER.

L'intervento in questione, ottimizzato nei riguardi degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, ottenuta anche attraverso l'utilizzazione di macchine di grande taglia (4.2 MW/WTG), si inserisce comunque in un'area a "naturalità molto debole". A ciò si aggiunga il fatto che gli studi, i sopralluoghi in sito, le ricerche, la letteratura tecnica consultata hanno escluso la presenza di significativi elementi tutelati che possano essere danneggiati dalla presenza del parco eolico.

Le risultanze sui parametri di potenziale producibilità energetica dell'impianto sono quanto mai favorevoli, poiché si prevede un funzionamento dell'impianto per molte ore equivalenti annue.

In ogni caso, sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, si può concludere quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo degli aerogeneratori, che risulta comunque attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto;
- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;
- Comunque, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianto compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico.





## 13 Bibliografia

- [1] AA.VV. (2008). Criteri per la localizzazione degli impianti e protocolli di monitoraggio della fauna nella Regione Piemonte. Presentato, tra gli altri, dal WWF a Boves (CN) il 29/12/2008. Accessibile al link <http://www.wwf.it>.
- [2] AA.VV. (2009). Eolico & Biodiversità. Linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia Wwf Italia Onlus.
- [3] Abate A., Zarrillo V., Ostuni C., Vaccaro M. (2007). Osservatorio virtuale del paesaggio. Progetto Pays.doc, Interreg III Medocc. Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Urbanistica e Tutela del Paesaggio.
- [4] Adams L.W., Geis A.D. (1981). Effects of highways on wildlife. Report No.FHWA/RD-81-067, National Technical Information Service, Springfield, Va. 149pp. AWEA, Washington D.C.
- [5] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [6] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [7] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [8] Alonso J.C., Alonso J.A., Muñoz-Pulido R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation*, 67 (2), 129–134 pp.
- [9] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [10] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [11] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (*Falco biarmicus feldeggii*). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [12] Angelini C., Cari B., Mattoccia M., Romano A. (2004). Distribuzione di *Bombina variegata pachypus* (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura). *Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano*.
- [13] Ann-Christin Weibull, Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12: 1335–1355.
- [14] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione



- biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell'ANPA al rapporto dell'EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell'Ambiente 4/2001.
- [15] APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [16] Argento R., Ierrdi C., Manniello B. (2008). Buone pratiche per la lettura del paesaggio. L'Alto Bradano. Progetto pilota per lo studio del territorio e buone pratiche per l'adeguamento dei piani paesistici – PO MiBAC Mis. 1.2 Azione C.
- [17] ARPA Basilicata (2016). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2016. Rapporti Ambientali.
- [18] ARPA Basilicata (2017). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2017. Rapporti Ambientali.
- [19] Atienza J.C., Martin Fierro I., Infante O. & Valls J., 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- [20] Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Status e conservazione del Nibbio reale e Nibbio bruno in Italia ed in Europa meridionale. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [21] Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérotermique. Doc. pour les Cartes des Prod. Végét. Serie: Généralités, 1, 1-48.
- [22] Bagnouls F., Gaussen H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66, 193-220.
- [23] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.
- [24] Barbati A., Marchetti M. (2004). Forest Types for Biodiversity Assessment (FTBAs) in Europe: the Revised Classification Scheme. In Marchetti M. (ed.). Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Idea to Operationality. EFI Proceedings, n.51, 2004.
- [25] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. Trends in Ecology and Evolution, Vol. no.3, 180-189.
- [26] Barbieri F., Bernini F., Guarino F.M., Venchi A. (2004). Distribution and conservation status of Bombina variegata in Italy (Amphibia, Bombinatoridae). Italian Journal of Zoology, 71:83-90.
- [27] Barrios L., Rodriguez A. (2004). Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology, 41 (1): 72-81.
- [28] Basso F., Pisante M., Basso B. (2002). Soil erosion and land degradation. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). Mediterranean desertification: a mosaic of processes and



- responses. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, Est Sussex PO19 8SQ, England.
- [29] Battisti C. (2004). Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.
- [30] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Animal Behaviour*, 2007, 74, 1765-1776.
- [31] Bernetti G. (1995). *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- [32] Betts R.A., Cox P.M., Lee S.E., Woodward F.I. (1997). Contrasting physiological and structural vegetation feedbacks in a climate change simulation. *Nature*, 387, 796-799.
- [33] Biondi E., Allegrezza M., Guitan J. (1988). Mantelli di vegetazione del piano collinare dell'Appennino centrale. *Documents Phytosociologiques, N.S., vol. XI: 479-490*.
- [34] BirdLife International (2003). *Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.
- [35] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@ 4: 213-219*. [online: 2007-06-19]
- [36] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [37] Bogdanowicz W. (1999). *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839). Pp. 124-125. In *The Atlas of European Mammals* (A.J. Mitchell-Jones, G. Amori, Bogdanowicz, Krystufek B., Reijnders F., Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V., Zima J., eds.). The Academic Press, London, 484 pp.
- [38] Brichetti P., G. Fracasso (2003). *Ornitologia italiana*, Alberto Perdisa Editore.
- [39] Brown W. M., Drewien R.C. (1995). Evaluation of two power lines markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin*, 23 (2): 217 – 227.
- [40] Brunner A., Celada C., Rossi P., Gustin M. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Relazione finale. LIPU- BirdLife Italia, Progetto commissionato dal Ministero
- [41] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). *Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- [42] BWEA – British Wind Energy Association (2001). *Wind farm development and nature conservation*. Disponibile gratuitamente al link <http://www.bwea.com/pdf/wfd.pdf>.
- [43] Calamini G. (2009). Il ruolo della selvicoltura nella gestione della vegetazione ripariale. *Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura*. Taormina (ME), 16-19 ottobre 2008. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 470-474.
- [44] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11.



- [45] Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [46] Canestrelli D., Zampiglia M., Bisconti R., Nascetti G. (2014). Proposta di intervento per la conservazione ed il recupero delle popolazioni di ululone appenninco *Bombina pachypus* in Italia peninsulare. Dip. DEB Università degli Studi della Tuscia e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- [47] Cantore V., Iovino F., Pontecorvo G. (1987). Aspetti climatici e zone fitoclimatiche della Basilicata. Consiglio Nazionale delle Ricerche (Vol. 2) - Istituto di Ecologia e Idrologia Forestale, Cosenza.
- [48] Canullo R. (1993). Lo studio popolazionistico degli arbusteti nelle successioni secondarie: concezioni, esempi ed ipotesi di lavoro. Studi sul territorio. Ann. Bot. (Roma), VOL. LI, Suppl. 10-1993.
- [49] Caricato G., Varricchio E., Romano S., Saroglia M., Langella M., Racana A., Pagano C., Caffaro S., Cappiello V. (2004). Carta ittica regionale. Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura.
- [50] Carone M. T., Kalby M., Milone M. (1992). Status, distribuzione, ecologia ed etologia della ghiandaia marina *Coracias garrulus* in Basilicata: primi dati. Alula I (1-2): 52-56.
- [51] Casini L., Gellini S. (2006). Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini.
- [52] Ciampi C, Di Tommaso P.L., Maffucci C. (1977). Studi morfogenetici sui processi di rigenerazione delle ceppaie del genere *Quercus*. I. Centri di insorgenza dei polloni, Annali Acc. Ital. Scienze Forest., 26: 3-12. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [53] Colugnati G., Cattarossi G., Crespan G., Zironi R. (2006). Progetto di zonazione dell'area Doc "Aglianico del Vulture". In AA.VV. (2006). Atti del Workshop "Il comparto vitivinicolo in Basilicata, tra tradizione ed innovazione", Potenza, 14 settembre 2006.
- [54] Commissione Europea (2010). EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. Disponibile gratuitamente al link [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf).
- [55] Comunità Montana del Vulture (2003). Progetto Integrato Vulture Alto Bradano. Accordo di Programma tra Partnership Locale Istituzionale e Regione Basilicata. Allegato 1: Formulário del progetto. Disponibile al link [http://db.formez.it/storicofontinor.nsf/531d28b4c444a3e38025670e00526f23/C2C7E585EF08354FC1256CDF003B034F/\\$file/accordo\\_programma\\_vulture.pdf](http://db.formez.it/storicofontinor.nsf/531d28b4c444a3e38025670e00526f23/C2C7E585EF08354FC1256CDF003B034F/$file/accordo_programma_vulture.pdf).
- [56] Consiglio delle Comunità Europee (1979). Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). Gazz. Uff. L 103 del 25/04/1979, pagg. 1-18.
- [57] Consiglio delle Comunità Europee (1992). Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (92/43/CEE). Gazz. Uff. L 206 del 22/07/1992, pagg. 7-50.



- [58] Cotecchia V. (2010). Redazione del Piano del Parco e del Regolamento del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Quadro conoscitivo ed interpretativo. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- [59] Cripezzi V., A. Dembech, A. M. La Nave, M. Marrese, M. Cladarella (2001). La presenza della Lontra nel bacino del fiume Ofanto (Puglia, Basilicata e Campania). Stazione di monitoraggio ambientale dei Monti Picentini. III Convegno Nazionale "La Lontra (Lutra lutra) in Italia: Distribuzione, Censimenti e Tutela". 30 novembre / 1, 2 dicembre 2001 – Montella (AV).
- [60] Dai K., A. Bergot, C. liang, W.N. Xiang, Z. Huang (2015). Environmental issues associated with wind energy. *Renewable Energy* 75 (2015) 911-921.
- [61] De Lucas M., Janss G., Ferrer M. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodivers. Conserv.* 13: 395-407.
- [62] De Martonne E. (1926a). L'indice d'aridità. *Bull. Ass. Geogr. Fr.*, 9, 3-5.
- [63] De Martonne E. (1926b). Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité. *Météorologique*, 2, 449-458.
- [64] De Philippis A. (1937). Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *Pubbl. Stazione Sperim. di Selvicoltura*, Firenze.
- [65] Diamond J.M. (1975). The Island dilemma: lesson on modern biogeographic studies for the design of natural reserve. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.
- [66] Dondini G., Vergari S. (1999). First data on the diets of *Nyctalus lesleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the Tuscan-Emilian Appennines (North-Central Italy). In Dondini G., Papalini O., Vergari S. (eds.). *Atti del Primo Convegno Italiano sui Chiroteri*. Castell'Azzara, 28-29 Marzo 1998: 191-195.
- [67] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1134, The Year in Ecology and Conservation Biology 2008: 233-266.
- [68] Drewitt A.L., Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- [69] EEA – European Environment Agency (2002). Europe's biodiversity – biogeographical regions and seas. The mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [70] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe's onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [71] EEA – European Environmental Agency (2023). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [72] Emberger L. (1930a). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 503, 705-721.
- [73] Emberger L. (1930b). La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Revue de Botanique*, 504, 705-721.





- [74] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2010). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2009. Disponibile gratuitamente al link <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporto-energia-e-ambiente-1/rapporto-energia-e-ambiente.-analisi-e-scenari-2009>.
- [75] ENEA – Ente nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (2006). Rapporto Energia e Ambiente. Analisi 2006. Disponibile gratuitamente al link [http://old.enea.it/produzione\\_scientifica/pdf\\_volumi/V07\\_08Analisi2006.pdf](http://old.enea.it/produzione_scientifica/pdf_volumi/V07_08Analisi2006.pdf).
- [76] ENEA (2003). L'energia eolica. Opuscolo n.19 Accessibile al link <http://old.enea.it/com/web/pubblicazioni/Op19.pdf>.
- [77] Erickson P.W., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005.
- [78] Erickson W.P. Gregory D. Johnson and David P. Young Jr. (2005). A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. 2005.
- [79] Erickson W.P., Jeffrey J., Kronner K., Bay K. (2004). Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report, July 2001 – December 2003. Technical report pre-reviewed by and submitted to FPL Energy, the Oregon Energy Facility Siting Council, and the Stateline Technical Advisory Committee.
- [80] Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J., Good R.E. (2001). Avian collision with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, by Western EcoSystem Technology Inc., Cheyenne, Wyoming. 62 pp.
- [81] Erickson W.P., Strickland G.D., Johnson J.D., Kern J.W. (2000). Examples of statistical methods to assess risk of impacts to birds from windplants. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting III. National Wind Coordinating Committee c/o Resolve Inc., Washington D.C. (USA).
- [82] European Commission – Environment (2008). Natura 2000: Habitats Directives Sites according to biogeographical Regions. Accessibile al link [http://ec.europa.eu/environement/nature/natura2000-/sites\\_hab/biogeno\\_regions/maps/mediterranea.pdf](http://ec.europa.eu/environement/nature/natura2000-/sites_hab/biogeno_regions/maps/mediterranea.pdf).
- [83] Everaert J., Devos K., Kurijen E. (2002). Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): preliminary study results in a European context. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels, 76 pp. Dutch, English Summary.
- [84] Everaert J., Stienen E. (2007). Impact of wind turbines on birds in Zeerbrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16, 3345-3349.
- [85] Famiglietti A., Schmid E. (1968). Fitocenosi forestali e fasce di vegetazione dell'Appennino lucano centrale (Gruppo del Volturino e zone contermini). Ann. Centro Econ, Mont. Venezia, 7. Padova. In. AA.VV. (2006). Carta forestale della Basilicata. Atlante. INEA, Potenza. Accessibile al link <http://basilicata.podis.it/atlanteforestale/>.



- [86] Farfan M.A., Vargas J.M., Duarte J., Real R. (2009). What is the impact of wind farms on birds in southern Spain. *Biodiversity Conservation*, 18: 3743-3758.
- [87] Fascetti F., Navazio G. (2007). Specie protette, vulnerabili e rare della flora lucana. Regione Basilicata, Potenza.
- [88] Ferrara A., Bellotti A., Faretta S., Mancino G., Baffari P., D'Ottavio A., Trivigno V. (2005). Carta delle aree sensibili alla desertificazione della Regione Basilicata. *Forest@* 2(1): 66-73. [online] URL: <http://www.sisef.it/>.
- [89] Ferrara A., Leone V., Taberner M. (2002). Aspects of forestry in the agri environment. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranea desertification: a mosaic of processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [90] FICEI Service S.r.l., PIT Vulture Alto Bradano. Guida al Vulture Alto Bradano, realizzato da FICEI Service s.r.l. e PIT vulture alto bradano.
- [91] Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolici sui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.
- [92] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology* 19, 1415-1419.
- [93] Fulco E. (2011). Primo contributo sull'Avifauna del Parco Nazionale dell'Appennino Lucano – Val d'Agri – Lagonegrese: analisi delle conoscenze e prospettive future. Studio Naturalistico Milvus, Pignola (PZ). Accessibile al link <http://www.parcoappenninolucono.it/pdf/Studio.Avifauna.pdf>.
- [94] Fulco E., Coppola C., Palumbo G., Visceglia M. (2008). Check-list degli uccelli della Basilicata. Aggiornata al 31/05/2008. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 78 (1): 13-27.
- [95] Gamboa G. & Munda G. (2006). The problem of windfarm location. A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy*.
- [96] Gariboldi A., Andreotti A., Bogliani G. (2004). La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- [97] Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014). Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- [98] GIRC – Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (2007). Lista Rossa dei Chiroterri italiani. Disponibile on line al link: [www.pipistrelli.org](http://www.pipistrelli.org). Ultimo accesso effettuato in data 20/02/2012.
- [99] Grove A.T., Rackham O. (2001). *The nature of Mediterranean Europe. An ecological history*. Yale University press, London.
- [100] Guyonne, F., Janss, E., and Ferrer, M. (1998). Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithology*. 69: 8-17.
- [101] Hodos W. (2003). *Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines*. NREL. 43 pp.



- [102] Hodos W., Potocki A., Storm T., Gaffney M. (2000). Reduction of Motion Smear to reduce avian collision with wind turbines. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May, 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [103] Howell J.A., Noone J. (1992). Examination of avian use and mortality at the U.S. Windpower Wind Energy Development Site, Montezuma Hills, Solano, California. Final report to Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California (USA). 41 pp.
- [104] INEA – Istituto Nazionale di Economia Agraria (1999). Stato dell'irrigazione in Basilicata. Disponibile al link [http://www.inea.it/public/pdf\\_articoli/367.pdf](http://www.inea.it/public/pdf_articoli/367.pdf).
- [105] INEA (2005). Carta forestale della Basilicata. Atlante. INEA, Potenza. Accessibile al link <http://basilicata.podis.it/atlanteforestale/>.
- [106] Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2007). IPCC Fourth Assessment Report (AR4). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Disponibile gratuitamente al link [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg3\\_report\\_mitigation\\_of\\_climate\\_change.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm).
- [107] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [108] ISPRA (2013). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Basilicata.
- [109] ISPRA (2014). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Puglia.
- [110] IUCN – International Union for nature (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [111] Janss G., Lazo A., Baqués J.M., Ferrer M. (2001). Some evidence of changes in use of space by raptors as a result of the construction of a wind farm. Atti del 4<sup>o</sup> Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001, Siviglia, Spagna. In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Centro Ornitologico Toscano, 2002.
- [112] Johnson G.D., Erickson W.P., Strickland M.D., Shepherd M.F., Shephers D.A. (2000). Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical Report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN (USA). 212 pp.
- [113] Johnson J.D., Young D.P. Jr., Erickson W.P., Derby C.E., Strickland M.D., Good R.E. (2000). Wildlife monitoring studies. SeaWest Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995-1999. Final Report prepared by WEST, Inc. for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195 pp.
- [114] Ketzenberg C., Exo K.M., Reichenbach M., Castor M. (2002). Einfluss von Windkraftanlagen auf brutende Wiesenvogel. Natur und Landschaft, 77: 144-153.



- [115] Kikuchi R. (2008). Adverse impact of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *Journal of Nature Conservation*, n. 16, pagg. 44-55.
- [116] Kosmas C., Danalatos N.G., Lopez-Bermudez F., Romero Diaz M.A. (2002). The effect of Land Use on Soil Erosion and Land Degradation under Mediterranean Conditions. In: Geeson N.A., Brandt C.J., Thornes J.B. (2002). *Mediterranean desertification: a mosaic of processes and responses*. John Wiley & sons, LTD, The Atrium, Southern Gate, Chichester, East Sussex PO19 8SQ, England.
- [117] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Hoar A.R., Johnson G.D., Larkin T.M., Strickland M.D., Thresher R.W., Tuttle M.D. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 2007; 5(6): 314-324.
- [118] Kunz T.H., Arnett E.B., Cooper B.N., Erickson W.P., Larkin T.M., Morrison M.L., Strickland M.D., Szewczak J.M. (2007). Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, 71(8): 2449-2486.
- [119] Lang R. (1915). Versuch einer exakten klassifikation der Boden in klimatischer hinsicht. *Int. Mitt. Fur Bodenk-unde*, 5, 312-346.
- [120] Langston R.H.W., Pullan J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003), 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- [121] Larsen J.K., Clausen P. (2002). Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision. *Waterbirds*, 25: 327-330.
- [122] Lawton J.H., May R.M. (1995). *Extinction rates*. Oxford University. Press., Oxford.
- [123] Leddy K.L., Higgins K.F., Naugle D.E. (1997). Effects of Wind Turbine on Upland Nesting Birds in Conservation reserve program Grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1). 100-104 pp.
- [124] Lindenmayer D.B., Fischer J. (2006) *Habitat Fragmentation and Landscape Change. An ecological and conservation synthesis*. Island Press, Washington DC (USA).
- [125] LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, BirdLife Italia (2002). Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas). Disponibile al link [http://www.lipu.it/iba/iba\\_progetto.htm](http://www.lipu.it/iba/iba_progetto.htm).
- [126] Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). Monitoraggio dell'avifauna un una area steppica della Basilicata. *Alula XVI (1-2)*: 243-245.
- [127] Madders M., Whitfield D.P. (2006). Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis*, 148: 43-56.
- [128] Mclsaac H.P. (2000). Raptor Acuity and Wind Turbine Blade Conspisuity. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California (USA). In Campedelli T., Tellini Florenzano G. (2002). *Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna*. Centro Ornitologico Toscano, 2002.



- [129] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link [www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/](http://www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/).
- [130] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (1999). Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006, Deliberazione CIPE 22/12/1998: Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete ecologica Nazionale. Disponibile al link [www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/](http://www.parks.it/federparchi/rete-ecologica/).
- [131] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Federazione Italiana Parchi e riserve Naturali (2017). Programma Rete Natura 2000. Formulario standard del sito IT9210143 Lago del Pertusillo. [ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE\\_maggio2017/schede\\_mappe/Basilicata/ZSC\\_schede/Site\\_IT9210143.pdf](ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_maggio2017/schede_mappe/Basilicata/ZSC_schede/Site_IT9210143.pdf). Ultimo accesso effettuato in data 10.10.2017.
- [132] Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare. Rete Natura 2000, Schede e Cartografie. [ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede\\_e\\_mappe/](ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/schede_e_mappe/).
- [133] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.
- [134] Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (2005). Programmazione Sviluppo Rurale 2007-2013. Contributo tematico alla stesura del piano strategico nazionale. Gruppo di lavoro "Biodiversità e sviluppo rurale". Documento di sintesi. Link [http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20\\_Biodiversita\\_e\\_sviluppo\\_rurale.pdf](http://caponetti.it/STUDENTI2012/PDF/estratto%20da%20_Biodiversita_e_sviluppo_rurale.pdf).
- [135] Nahal I. (1981). The Mediterranean Climate from a biological viewpoint. In: Di Castri F., Goodall D.W., Spechi R. (eds.). Ecosystem of the world, 11: Mediterranean-type shrublands. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York.
- [136] Naveh Z. (1982). Mediterranean landscape evolution and degradation as multivariate biofunctions: theoretical and practical implications. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam (Netherlands), Landscape Planning, 9 (1982), 125-146.
- [137] Naveh Z. (1995). Conservation, restoration and research priorities for Mediterranean uplands threatened by global climate change. In Moreno M.J., Oechel W. Global change and Mediterranean-type ecosystems. Ecological Studies, Springer, New York (USA); n.117, pagg: 482-507.
- [138] Naveh Z., 1974. Effects of fire in the Mediterranean region. In Fire and ecosystems. Eds. T. Kozlowski T. & Ahlgren C. E., pp. 401-434. New York, Academic Press.
- [139] NRC – National Research Council (1991). Animals as sentinels of environmental health hazards. Washington, DC: National Academy Press.
- [140] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. Science, 242: 1132-1139.
- [141] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. Science, n.164: 262-270.
- [142] OEERE – Office of Energy Efficiency and Renewable Energy (2005). Wind and Hydropower technologies program. Washington, DC: US Department of Energy.





- [143] Orloff S.(1992). Tehachapi wind resource area. Wind avian collision baseline study. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 40 pp. (Abstract).
- [144] Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Almont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Countries, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc., Tiburon, California (USA), March 1992.
- [145] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning* 104 (2012), 1-8.
- [146] Pavari A. (1916). Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. *Annali del Regio Istituto Superiore Forestale Nazionale*, 1, 160-379.
- [147] Pavari A. (1959). *Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale*. Pubblicazioni dell'Acc. Italiana di Scienze Forestali Tip. B Coppini e C., Firenze.
- [148] Pedersen M.B., Poulsen E. (1991). Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. *Dan. Wildtundersogelser*, 47: 1-44.
- [149] Penteriani V. (1998). L'impatto delle linee elettriche sull'Avifauna. Serie Scientifica no. 4, WWF, Delegazione toscana, 85 pp. In Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F. and Sarrocco S. (1998). *Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati*. Roma: WWF Italia.
- [150] Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. *British Wildlife*, 12: 8-15.
- [151] Petersons G. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- [152] Petraglia V. (2010). *Vulture Melfese & Dintorni. Viaggio d'autore per esploratori del bello*. Agenzia di Promozione Territoriale Basilicata (APT Basilicata), Potenza.
- [153] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment, 1995*, p. 311-318.
- [154] Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia. Edagricole*, Bologna.
- [155] Piotta B., Di Noi A. (2001). *Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea*. Ed. ANPA
- [156] Piovano S. e C. Giacomini (2002). Testuggini alloctone in Italia: il caso di *Trachemys*. Atti del convegno nazionale "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana". Firenze, 24-25 ottobre 2002.
- [157] Piussi Pietro (1994). *Selvicoltura generale*. Torino, UTET.
- [158] Premuda G., Ceccarelli P.P., Fusini U., Vivarelli W., Leoni G. (2008). Eccezionale presenza di grilliaio, Falco naumanni, in Emilia Romagna in periodo post-riproduttivo. *Riv. Ital. Orn.*, Milano, 77(2): 101-106.
- [159] Priore G. (1996). La conservazione della mammalo-fauna in Basilicata e il ruolo delle aree protette. In AA.VV. (1996). *Risorsa natura in Basilicata. Le aree protette regionali*. Pubblicazione a cura dell'Ufficio Stampa del Consiglio Regionale di Basilicata, Potenza.



- [160] Provincia di Potenza – Settore Pianificazione Territoriale e Protezione Civile (2009). Piano strutturale provinciale (L.R. 23/1999) – Ambiti di pianificazione strategica. Inquadramento strutturale – Vulture. Disponibile al link [www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667](http://www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667).
- [161] Provincia di Potenza – Settore Pianificazione Territoriale e Protezione Civile (2009). Piano strutturale provinciale (L.R. 23/1999) – Tavola 19: Progetto della rete ecologica. Disponibile al link [www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667&comp=109697](http://www.provincia.potenza.it/provincia/detail.jsp?otype=1110&id=109667&comp=109697).
- [162] Provincia di Potenza (2013). Piano strutturale provinciale 2013. L.R. n.23/1999. A cura dell'Ufficio Pianificazione Territoriale e Protezione Civile.
- [163] Quézel P. (1985). Defintion of the mediterranean region and the origin of its flora. In Gomez-Campo C.L., Plant conservation in the Mediterranean Area. Junk, La Hauge, p.9-24.
- [164] Quézel P. (1995). La flore du bassin méditerranéen: origine, mise en place, en place, endémisme. Ecologia Mediterranea, 21, pagg. 19-39.
- [165] Quezel P. (1998). Caracterisation des forets mediterranéennes. In: Empresa de Gestion Medioambiental S.A. (Consejeria de Medio Ambiente Junta de Andalucía, ed.). Conferencia international sobre la conservacion y el uso sostenible del monte mediterranean. 28-31 ottobre 1998, Malaga, pagg. 19-31.
- [166] Regione Basilicata – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale, Economia Montana (2006). I suoli della Basilicata. Carta pedologica della Regione in scala 1:250.000. Disponibile al link <http://www.basilicatanet.it/suoli/comuni.htm>.
- [167] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Tutela della Natura (2009). Sistema Ecologico Funzionale Territoriale. Disponibile al link <http://www.retecolocabasilicata.it>.
- [168] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità (2009). Programma Triennale di Forestazione 2009-2011. Approvato con D.G.R. 24 aprile 2009, n. 725. Approvazione Programma Triennale di Forestazione. Disponibile al link [http://www.uilbasilicata.it/PROGRAMMA\\_TRIENNALE\\_FORESTAZIONE\\_2009-2011\(2\).pdf](http://www.uilbasilicata.it/PROGRAMMA_TRIENNALE_FORESTAZIONE_2009-2011(2).pdf).
- [169] Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità (2007). Istituzione del Parco Naturale Regionale Vulture e del relativo ente di gestione. Relazione Bozza di disegno di legge di iniziativa della Giunta Regionale approvato con D.G.R. 24/07/2007 n.1015.
- [170] Regione Basilicata – L.R. 14/12/1998 n.47. Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e Norme per la tutela dell'Ambiente.
- [171] Regione Basilicata – L.R. 19/01/2010 n.1. Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006. L.R. n.9/2007.
- [172] Regione Basilicata (2000). Programma Operativo Regionale (P.O.R.) FESR 2007 – 2013, approvato con decisione comunitaria C(2007) n.6311 del 07/12/2007 modifica con decisione comunitaria C(2010) n.884 del 02/03/2010.
- [173] Regione Basilicata (2003). Progetto Integrato Territoriale Vulture Alto Bradano. Accordo di programma tra partnership locale istituzionale e Regione Basilicata. Allegato 1: Progetto Integrato Territoriale PIT – Formulario del progetto.



- [174] Regione Basilicata (2010). Legge regionale 30/12/2010, n.33. Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione annuale e pluriennale della Regione Basilicata. Legge finanziaria 2011. Art. 23, Istituzione Aree Programma (B.U. Basilicata 30 dicembre 2010, n. 49).
- [175] Regione Basilicata (2014). Deliberazione di Giunta Regionale n.1181 del 01/10/2014 recante "approvazione del quadro delle azioni prioritarie d'intervento (Prioritized Action Framework – PAF) per la Rete Natura 2000 della Regione Basilicata.
- [176] Regione Basilicata (2015). Carta Tecnica Regionale 1:5.000. Disponibile al link <http://rsdi.regione.basilicata.it/dbgt-ctr/>.
- [177] Regione Basilicata (2015). Deliberazione di Giunta Regionale n.903 dello 07.07.2015 recante "D.M. del 10/09/2010. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [178] Regione Piemonte (2009). Deliberazione di Giunta Regionale 6 luglio 2009, n.20-11717. Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiropteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici. Modifica della D.G.R. n.71-11040 del 16/03/2009.
- [179] Regione Puglia (2009). Piano di Tutela delle Acque (PTA). Redatto da Sogesid S.p.A., Coordinamento del Servizio Tutela Acque Regione Puglia.
- [180] Regione Toscana – Direzione Generale per le Politiche Territoriali ed Ambientali – Settore Energia e Risorse Minerarie (2004). Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici. Pubblicazione a cura della Biblioteca della Giunta Regionale Toscana.
- [181] Regione Toscana (2000). Valutazione d'Impatto Ambientale: Un approccio generale. Quaderni della valutazione d'impatto ambientale, n.4. Edizioni Regione Toscana. Disponibile gratuitamente al link [http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a\\_viaunapprocciogenerale.pdf](http://www.regione.toscana.it/regione/multimedia/RT/documents/2011/05/04/e4e99bf2f4bf083af4b01ff5cc5c9e7a_viaunapprocciogenerale.pdf).
- [182] Repubblica Italiana – Corte Costituzionale (2011). Sentenza del 03-03-2011, n. 67.
- [183] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-3-2011 n. 28. Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- [184] Repubblica Italiana – D.Lgs. 3-4-2006 n. 152. Norme in materia ambientale. Pubblicato nella Gazz. Uff. 14 aprile 2006, n. 88, S.O.
- [185] Repubblica Italiana – Ministero dello Sviluppo Economico (2010). Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia. Disponibile gratuitamente al link [http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili\\_incentivi/PAN\\_Energie\\_rinnovabili.pdf](http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/rinnovabili_incentivi/PAN_Energie_rinnovabili.pdf).
- [186] Repubblica Italiana – Ministero dello sviluppo economico. D.M. 10-9-2010. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- [187] Repubblica Italiana (1981). Legge 05/08/1981 n. 503. Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff. 11/09/1981, n.250.



- [188] Repubblica Italiana (1983). Legge 25 gennaio 1983, n.42. Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23/06/1979. Suppl. Ord. Gazz. Uff., 18/02/1983, n.48).
- [189] Richetti P., Gariboldi A. (1997). Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- [190] Rodrigues A. S. L., Pilgrim J. D., Lamoreux J. F., Hoffmann M., Brooks T. M. (2006). The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 21(2): 71-76.
- [191] Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbush C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- [192] Romano A., Bartolomei R., Conte A.L., Fulco E. (2012). Amphibians in Southern Apennine: distribution, ecology and conservation notes in the "Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese" National Park (Southern Italy). *Hacta Herpetologica*, 7: 203-219.
- [193] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [194] Ronsisvalle, 1972. Conservazione del paesaggio nelle spiagge della Sicilia meridionale. *Giorn. Bot. It.* 106 (5): 298.
- [195] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [196] Russ J. (1999). The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.
- [197] Russo D., Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258:91-103.
- [198] Rydell J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues, A. Hedenström (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration?. *Eur. J. Wildl Res.* (2010) 56:823-827.
- [199] Rydell J., L. Bach, M-J Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenstrom, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261–274.
- [200] Saunders D.A., Hobbs R.J., Margules C.R. (1991). Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. A review. *Conservation Biology*, n.5, pagg. 18-32.
- [201] Schaub A., J. Otswald, B.M. Siemens (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology*, 211, 3174-3180.
- [202] Schober W., Grimmer E. (1997). The Bats of Europe and North America. T.F.H. Publications Inc., New York.
- [203] Sigismondi A., Cillo N., Laterza M. (2006). Status del Nibbio reale e del Nibbio bruno in Basilicata. In Avellana S., Andreotti S., Angelini J., Scotti M. (eds.) (2006). Atti del convegno "Status e conservazione del Nibbio reale (*Milvus milvus*) e del Nibbio bruno (*Milvus migrans*) in Italia ed in Europa meridionale. Serra S. Quirico, 11-12 marzo 2006.
- [204] Silvestrini G., Gamberale M. (2004). Eolico: paesaggio ed ambiente. Franco Muzio Editore.



- [205] Sindaco R., Doria g., Razzetti E., Bernini f. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze.
- [206] Sorace A., Gustin M., Zintu F. (2008). Alaudidi. In Bellini F., Cillo N., Giacoia V., Gustin M., eds. (2008). L'avifauna di interesse comunitario delle gravine joniche. Oasi LIPU Gravina di Laterza: 84-87. Citato da Londi G., Fulco E., Campedelli T., Cutini S., Florenzano G.T. (2009). Monitoraggio dell'avifauna un una area steppica della Basilicata. Alula XVI (1-2): 243-245.
- [207] Sovacool B.K. (2009). Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel and nuclear electricity. Energy Policy, 37: 2241-2248.
- [208] Sovacool B.K. (2009). The avian benefits of wind energy: A 2009 update. Renewable Energy 49 (2013) 19-24
- [209] Sovacool B.K. (2012). The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. Journal of Integrative Environmental Sciences Vol. 9, No. 4, December 2012, 255–278
- [210] Spagnesi M., De Marinis A.M., a cura di (2002). Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente. Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [211] Spagnesi M., L. Lerra (a cura di) (2005). Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [212] Spagnesi M., L. Serra (a cura di) (2004). Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [213] Sperone E., A. Bonacci, E. Brunelli, B. Corapi, S. Triepè (2007). Ecologia e conservazione dell'erpetofauna della Catena Costiera calabra. Studi Trent, Sci. Nat., Acta Biol., 83 (2007): 99-104.
- [214] Spina F., Volponi S. (2008) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [215] Spina F., Volponi S. (2008) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- [216] Stebbings, R.E. 1988. Conservation of European bats. Christopher Helm, London.
- [217] Sterner S., Orloff S., Spiegel L. (2007). Wind turbine collision research in the United States. In De Lucas M., Janss G., Ferrer M., Eds. (2007). Birds and Wind Farms, Quercus, Madrid.
- [218] Stewart G.B., Coles C.F., Pullin A.F. (2004). Effects of Wind Turbines on Bird Abundance. Systematic Review no.4, Birmingham, UK: Centre for Evidence-based Conservation.
- [219] Sundseth K. (2010). Natura 2000 nella regione mediterranea. Commissione Europea, Direzione Generale dell'Ambiente. Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea, Lussemburgo.
- [220] Taruffi D. (1905). Studio sulla produzione cedua forestale in Toscana. Accademia dei Georgofili, Tip. Ramella, Firenze, p.140. In Bernetti G. (1995). Selvicoltura speciale. Utet, Torino.
- [221] TERNA S.p.A. (2011). Bilanci di energia elettrica nazionali. Dati disponibili gratuitamente al link





- [http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA\\_ELETRICO/statistiche/bilanci\\_energia\\_elettrica/bilanci\\_nazionali.aspx](http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/bilanci_energia_elettrica/bilanci_nazionali.aspx).
- [222] Thelander C.G., Smallwood K.S., Ruge L. (2003). Bird risk mortality at the Altmont Pass Wind Resource Area. Presentation to NWCC, 17 November 2003. Washington D.C. (USA).
- [223] Toffoli R. (1993). Primi dati sull'occupazione di cassette artificiali da parte di Chiropteri in Provincia di Cuneo. Riv. Piem. St. Nat., 14: 291-294.
- [224] Tschardt T., Steffan-Dewenter I., Krüess A., Thies C. (2002). Characteristics of insect population on habitat fragments: a mini review. Ecological Research, n.17, 229-239.
- [225] Tudisco M. (2006). La flora spontanea del Vulture. Le guide di Agrifoglio n.1/06, ALSIA, Matera
- [226] Tupinier Y. (1997). European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).
- [227] U.S. Energy Information Administration (2010). International Energy Outlook 2010. Disponibile gratuitamente al link [http://www.eia.gov/FTP/forecasting/0484\(2010\).pdf](http://www.eia.gov/FTP/forecasting/0484(2010).pdf).
- [228] Unione Europa – Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7-25.
- [229] Unione Europa – Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 103 del 25.4.1979, pagg. 1–18.
- [230] Unione Europea – Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU L 206 del 22.7.1992, pag.7.
- [231] United Nations (1992). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992.
- [232] Vanni S., Nistri A. (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Università degli Studi di Firenze, Museo di Storia Naturale. Sezione Zoologica "La Specola", Firenze.
- [233] Vettriano B., Carlino M., Rosati S (2009). La legna da ardere in Italia. Logistica, organizzazione e costi operativi. Progetto RES & RUE Dissemination. CEAR. [http://adiconsum.inforing.it/shared/documenti/doc2\\_56.pdf](http://adiconsum.inforing.it/shared/documenti/doc2_56.pdf). Ultimo accesso in data 19/02/2012.
- [234] Walter H., Lieth H. (1960). Klimadiagramma-Weltatlas. G. Fisher Verlag., Jena.
- [235] Watson R.T. (Chair), V.H. Heywood (Executive Editor), I. Baste, B. Dias, R. Gamez, T. Janetos, W. Reid, G. Ruark (1995). Global Biodiversity Assessment. Summary for Policy-Makers. Cambridge University Press. Published for the United Nations Environment Programme.
- [236] Weibull A.C., Orjan Ostman and Asa Grandqvist (2003). Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. Biodiversity and Conservation 12: 1335–1355.
- [237] WWEA – World Wind Energy Association (2006). Statistics March 2006. Bonn, Germany. WWEA Head Office.



- [238] Young D.P. JR., Erickson W.P, Strickland M.D., Good R.E. & Sernka K.J. (2003). Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. NREL. 67 pp.
- [239] Zerunian S., Bulgarini F. (2006). La conservazione della natura. *Biologia Ambientale*, 20 (2), pagg. 97-123.