

**REGIONE PUGLIA**  
PROVINCIA DI FOGGIA  
**COMUNE DI APRICENA**

*LOCALITÀ INCORONATA - SAN SABINO*

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO AVENTE POTENZA PARI A 99,2 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 16 AEROGENERATORI**

Sezione:

**SEZIONE SIA- SIA ED ALLEGATI**

Elaborato:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-QUADRO AMBIENTALE  
"PARTE III"**

Nome file sorgente: <b>SEZIONE SIA/EO.APR01.PD.SIA.03.docx</b>	Numero elaborato: <b>EO.APR01.PD.SIA.03</b>	Scala:	Formato di stampa: <b>A4</b>
Nome file stampa: <b>EO.APR01.PD.SIA.03.pdf</b>	Tipologia: <b>R</b>		

Proponente:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23  
00198 ROMA (RM)  
P.IVA. 15773121007



Progettista:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23  
00198 ROMA (RM)  
P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.APR01.PD.SIA.03	00	12/2021	L.D'Elia	A.Bottone	A.Bottone



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>RELAZIONE DI STUDIO D’IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE -PARTE III.....</b>	<b>11</b>
2.1	La proposta di progetto .....	12
<b>3</b>	<b>IN QUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO DELL’INIZIATIVA PROGETTUALE.....</b>	<b>13</b>
3.1	La città di Apricena .....	16
3.1.1	Cenni storici.....	16
3.2	Inquadramento di area vasta .....	19
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI .....</b>	<b>25</b>
4.1	Relazione sulle caratteristiche dell’ambiente .....	25
4.2	Componenti ambientali oggetto di analisi .....	26
4.3	Fasi di valutazione .....	27
4.4	Modalità di valutazione degli impatti.....	27
<b>5</b>	<b>QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI: MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITA’ AMBIENTALE DELL’OPERA.....</b>	<b>34</b>
6.1	Atmosfera: Aria e clima .....	34
6.1.1	Aria: inquadramento normativo .....	34
6.1.1.1	Piano Regionale di Qualità dell’Aria .....	37
6.1.2	Analisi di qualità dell’aria – Scenario base .....	39
6.1.3	Clima .....	45
6.1.4	Analisi di qualità dell’aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di cantiere .....	49
6.1.5	Analisi di qualità dell’aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di esercizio.....	50
6.1.6	Considerazioni finali: quantità di CO <sub>2</sub> evitate .....	50
6.2	Ambiente idrico.....	54
6.2.1	Inquadramento generale .....	54
6.2.2	Qualità delle acque .....	55

6.2.3	Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di cantiere.....	61
6.2.4	Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di esercizio.....	62
6.3	Suolo e sottosuolo.....	64
6.3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico .....	64
6.3.2	Caratterizzazione pedologica ed uso del suolo.....	68
6.3.2.1	Potenziali impatti in fase di cantiere sulla componente di suolo e sottosuolo.....	73
6.3.2.2	Impatti su suolo e sottosuolo - Fase di esercizio.....	75
6.3.2.3	Impatti su suolo e sottosuolo - considerazioni aggiuntive .....	76
6.3.2.4	Impatti su suolo e sottosuolo - conclusioni.....	79
6.4	Biodiversità.....	80
6.4.1	Inquadramento di ara vasta.....	81
6.4.2	Habitat.....	84
6.4.3	Flora .....	87
6.4.3.1	Habitat presenti sul sito di intervento .....	89
6.4.4	Fauna.....	89
6.4.4.1	Inquadramento specie censite.....	90
6.4.5	Fauna potenziale presente nel sito di intervento .....	101
6.4.6	Avifauna .....	106
6.4.7	Chiroterri .....	106
6.4.7.1	Impatti potenziali sulla fauna in fase di cantiere – considerazioni conclusive.....	107
6.4.7.2	Impatti potenziali sulla fauna in fase di esercizio .....	108
6.4.7.3	Analisi degli impatti sulla biodiversità- Considerazioni conclusive.....	111
6.5	Agenti fisici .....	113
6.5.1	Rumore.....	113
6.5.2	Trasmissione e propagazione delle vibrazioni .....	115
6.5.3	Campi elettromagnetici .....	117
6.6	Popolazione e salute umana .....	118
6.6.1	Impatti potenziali in fase di cantiere.....	118
6.6.2	Impatti potenziali in fase di esercizio .....	119
6.6.2.1	Shadow flickering .....	119
6.6.2.2	Rischi derivanti da organi rotanti .....	121

6.6.2.3	Sicurezza volo a bassa quota .....	122
6.7	Effetti sulla salute pubblica: valutazioni complessive .....	124
<b>7</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA.....</b>	<b>126</b>
7.1	Caratteri strutturali di Area Vasta .....	126
7.2	Analisi del contesto paesaggistico in area d'impatto potenziale – bacino visivo designato dal DM 10 settembre 2010 - all. 4 - 3.1 – b .....	129
7.2.1	Caratteri strutturali del paesaggio in area d'impatto potenziale.....	131
7.2.2	Individuazione di centri abitati e beni tutelati compresi nel buffer DM 10/09/ 2010 - all. 4 - 3.1 – b ..	133
7.3	Area di dettaglio.....	133
7.4	Verifica della compatibilita' paesaggistica dell'impianto eolico in progetto .....	134
7.5	Verifica della compatibilita' paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del d.lgs. 42/2004 “codice dei beni culturali e del paesaggio” .....	135
7.5.1	Valutazione della compatibilita' paesaggistica del cavidotto interrato .....	138
7.6	Valutazione dell'impatto visivo dell'impianto: analisi dell'intervisibilita e impatti cumulativi	140
7.6.1	Scelta dei recettori sensibili per l'intervisibilita dell'impianto.....	142
7.7	Criteri di mitigazione previsti per il parco eolico .....	164
7.8	Considerazioni finali relative alla componente paesaggistica .....	167
<b>8</b>	<b>ANALISI SOCIO-ECONOMICA DEL PROGETTO.....</b>	<b>169</b>
8.1.1	Risvolti sulla realta locale .....	171
<b>9</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....</b>	<b>172</b>
10.1	Introduzione .....	180
10.2	Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche .....	181
10.2.1	Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering.....	181
10.3	Impatto acustico cumulativo.....	190
10.4	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	190
10.4.1	Valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo nell'area di progetto .....	192

10.4.1.1	Criterio B- Impatti cumulativi dell'impianto eolico con gli impianti fotovoltaici esistenti ed in iter	193
10.4.1.2	Criterio C- Impatti cumulativi tra impianti eolici.....	195
10.5	Tutela della biodiversità e degli ecosistemi: impatti cumulativi.....	196
10.5.1	Impatti cumulativi sulla componente floro-vegetazionale .....	197
10.5.3	Impatti cumulativi sull'avifauna .....	198
10.5.4	Misure di mitigazione .....	199
10.5.5	Opere di compensazione ambientale .....	200
12	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>204</b>
13	<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>207</b>
14	<b>ALLEGATO A.....</b>	<b>208</b>

## INDICEDELLEFIGURE

<i>Figura 1-Layout di progetto (zona "Incoronata") e viabilità esistente.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2- Layout di progetto (zona "San Sabino") e viabilità esistente.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3- Inquadramento su ortofoto- area di progetto.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 4- Inquadramento su IGM 1:25 000.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5-Palazzo Baronale di Apricena .....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 6-Apricena, vista dall'alto.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 7 - Paesaggio del grano nel Tavoliere.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 8- Distanza rispetto alle aree protette (Rif. EO. APR01.PD. C.07).....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 9- Zonizzazione PQA Regione Puglia.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 10 - Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: ARPA Puglia).....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 11- Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Puglia).....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 12 – Mappa fitoclimatica d'Italia (Fonte: PCN Ambiente – Geoportale).....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 13 -Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili. ....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14- Valutazione dello stato chimico e fisico dei corsi d'acqua superficiali nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2015-2021 della Puglia.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 15- Stato ecologico dei corpi idrici superficiali (Fonte: PTA Puglia).....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 16- Stralcio carta di inquadramento geologico dell'area di studio.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 17 - Carta delle regioni pedologiche in Italia.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 18- Carta uso dei suoli con legenda (fonte: Edoardo A.C. Costantini et Al. 2012, Consiglio per ricerca e la sperimentazione in agricoltura, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali).....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 19-Stralcio Corine Land Cover.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 20- Stralcio della carta della valenza ecologica del paesaggio agro-silvo-pastorale regionale (Fonte: PPTR Puglia).....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 21-Serie di vegetazione della Regione Puglia (Blasi et al. 2010).....</i>	<i>87</i>
<b>Figura 22- Grotte e cavità naturali presenti nell'area vasta di studio .....</b>	<b>107</b>
<i>Figura 23-Schematizzazione semplificata della propagazione delle vibrazioni nel sistema terreno-edificio. ....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 24- Segnalazione cromatica e luminosa degli aereogeneratori-Prospetto frontale e laterale.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 25- Inquadramento del progetto in area vasta, nell'ambito del contesto del Tavoliere(Fonte Google Earth) ..</i>	<i>126</i>

<i>Figura 26- Individuazione dell’ambito di paesaggio “Tavoliere”, dal PPTR Puglia con indicazione delle “unità minime di paesaggio”, nel caso d’interesse la figura territoriale è la 3.1: La Piana foggiana della Riforma. ....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 27- Il paesaggio in area vasta con buffer di 20 km calcolato dal baricentro dell’impianto: l’immagine mostra la matrice agricola prevalente.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 28- Inquadramento dell’impianto in area vasta su mappa IGM con indicazione della superficie circolare dal raggio di dieci chilometri dettata dal Dm 10/09/ 2010, All.4, 3.1 (Cfr. Elab RP02) .....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 29- Inquadramento dell’impianto in AIP su immagine Google Earth .....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 30-Area di sviluppo progettuale su base ortofoto (Google Earth).....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 31- Inquadramento su mappa IGM delle interferenze potenziali del tracciato del cavidotto interrato con aree tutelate ai sensi del D.lgs. 2004 n.°42 o individuate dal PPTR Puglia come Beni Paesaggistici e Ulteriori contesti .....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 32-Benefici elettrici ed occupazionali dell’eolico a livello regionale (Fonte: Anev).....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 33- Carta dell’intervisibilità, estratta dalla tavola TAV. RP 05-1_Analisi percettiva dell’impianto: intervisibilità e fotoinserimenti .....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 34- Elab. RP04: mappe dell’intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi ...</i>	<i>185</i>
<i>Figura 35- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F4- Masseria Posta della Monaca .....</i>	<i>186</i>
<i>Figura 36- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F10- San Severo .....</i>	<i>187</i>
<i>Figura 37- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F13- Incrocio tra il Regio Tratturo Aquila-Foggia ed il Regio Braccio Nunziatella-Stignano.....</i>	<i>188</i>
<i>Figura 38- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F19-SS16. ....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 39- Costruzione area di impatto cumulativo tra eolico e fotovoltaico (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012) .....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 40 - Costruzione area di impatto cumulativo fra impianti eolici (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012). ....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 41- Buffer pari a 2 km dal perimetro esterno per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 42-Buffer pari a 10 km dal perimetro esterno per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 43- Buffer pari a 5 km per il calcolo degli impatti cumulativi sulla componente faunistica e floristica .....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 44- PM10:Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2019).....</i>	<i>210</i>
<i>Figura 45 -NO2 –Andamento delle concentrazioni nel 2020, con evidenziazione del periodo di lockdown e raffronto con gli anni precedenti .....</i>	<i>211</i>

## INDICEDELLETABELLE

<i>Tabella 1- Componenti ambientali e relativi fattori ambientali .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabella 2- Termini adottati per la quantificazione degli impatti. ....</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 3-Termini adottati per la quantificazione numerica-cromatica degli impatti.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabella 4 - valori limite ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i e dalla D.G.R.C 683/2014. ....</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 5- Monitoraggio della qualità dell’aria delle centraline di San Severo – Municipio ed Az.Russo (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2020).....</i>	<i>42</i>
<i>Tabella 6 - Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Apricena (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2007).....</i>	<i>43</i>
<i>Tabella 8 -Mancate emissioni in t/anno (Fonte: ISPRA).....</i>	<i>52</i>
<i>Tabella 9 - Matrice numerica di impatto ambientale- ATMOSFERA.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabella 10 – Matrice cromatica di impatto ambientale - ATMOSFERA.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabella 11 - Potenziale ecologico dei corsi d’acqua pugliesi, in riferimento all’elemento di qualità biologica “Diatomee” .....</i>	<i>56</i>
<i>Tabella 12 – Classe di qualità in riferimento all’elemento di qualità biologica “Macrofite” .....</i>	<i>57</i>
<i>Tabella 13 – Potenziale ecologico in riferimento all’elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabella 14 – Potenziale ecologico per l’elemento di qualità biologica “Fauna ittica” .....</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 15 - Matrice numerica di impatto ambientale-AMBIENTE IDRICO.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabella 16-Matrice cromatica di impatto ambientale- AMBIENTE IDRICO .....</i>	<i>63</i>
<i>Tabella 17- Matrice numerica di impatto ambientale-SUOLO E SOTTOSUOLO.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabella 18- Matrice cromatica di impatto ambientale- SUOLO E SOTTOSUOLO.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabella 21- Matrice numerica di impatto ambientale-BIODIVERSITA’ .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabella 22- Matrice cromatica di impatto ambientale- BIODIVERSITA’ .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabella 26 - Matrice numerica di impatto ambientale-SALUTE PUBBLICA.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabella 27- Matrice cromatica di impatto ambientale- SALUTE PUBBLICA.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabella 28 - Misure di mitigazione previste per la salute umana. ....</i>	<i>173</i>
<i>Tabella 29 - Misure di mitigazione previste per la componente rumore. ....</i>	<i>174</i>
<i>Tabella 30 - Misure di mitigazione previste per i campi elettromagnetici.....</i>	<i>174</i>
<i>Tabella 31 -Misure di mitigazione previste per l’atmosfera. ....</i>	<i>175</i>
<i>Tabella 32 -Misure di mitigazione previste per la biodiversità .....</i>	<i>176</i>
<i>Tabella 33 - Misure di mitigazione previste per suolo e sottosuolo.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabella 34- Misure di mitigazione previste per l’ambiente idrico.....</i>	<i>178</i>



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	9 di 212

*Tabella 35 - Misure di mitigazione previste per la componente paesaggistica ..... 179*

*Tabella 36 - Criteri per la determinazione degli impatti potenziali sulle componenti suolo e sottosuolo (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012) ..... 190*

*Tabella 37- Impatti cumulativi rispetto agli impianti fotovoltaici presenti nel raggio di 2 km ..... 194*

*Tabella 38- Impatti cumulativi rispetto agli impianti eolici presenti nel raggio di 10 km ..... 196*

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	10 di 212

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato "Incoronata - San Sabino", sito in agro di Apricena (FG).

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico avente potenza nominale pari a 99,2 MW e costituito da:

- N° 16 aerogeneratori aventi diametro 162 m e altezza al mozzo pari a 119 m (per un'altezza complessiva di 200 m), ciascuno avente potenza nominale pari a 6,2 MW (aerogeneratore tipo modello Vestas V162);
- Due Cabine di Raccolta e Misura in MT a 30 kV;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 6 aerogeneratori alla prima Cabina di Raccolta e Misura;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 10 aerogeneratori alla seconda Cabina di Raccolta e Misura;
- Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
- Linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessari per l'interconnessione delle due Cabine di Raccolta e Misura alla SE Utente di cui sopra;
- Una sezione di impianto elettrico comune con due impianti fotovoltaico in sviluppo (altro operatore), necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno della futura SE della RTN denominata "Torremaggiore". Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione.
- Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno della futura SE Terna "Torremaggiore", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune e la futura SE RTN "Torremaggiore".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po 23, 00198 Roma, P.IVA 15773121007.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	11 di 212

## 2 RELAZIONE DI STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO AMBIENTALE - PARTE III

La presente relazione rappresenta il cosiddetto "QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE- PARTE III" dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico(in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	12 di 212

## 2.1 La proposta di progetto

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale. Illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

In relazione al progetto in esame, lo Studio di Impatto Ambientale è stato quindi articolato in quattro parti, di seguito esplicitate:

- PARTE PRIMA, nella quale vengono elencati i principali strumenti di programmazione, pianificazione territoriale ed ambientale vigenti, viene verificata la coerenza dell'opera e la compatibilità dell'intervento con specifiche norme e prescrizioni;
- PARTE SECONDA, nella quale, partendo da una lettura e da un'analisi delle caratteristiche e peculiarità del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, vengono descritte le scelte progettuali e le caratteristiche fisiche e tecniche delle componenti progettuali, nonché le ragionevoli alternative considerate, con l'obiettivo di determinare i potenziali fattori di impatto su tutte le componenti ambientali;
- PARTE TERZA, nella quale, sono individuati e valutati tutti i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, anche in termini di impatti cumulativi, in termini di ricadute occupazionali individuando le opportune misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi;
- La SINTESI NON TECNICA delle informazioni contenute nelle parti precedenti, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico.

**La presente relazione rappresenta la Parte Terza dello Studio di Impatto Ambientale e tratta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; vengono quindi individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi; viene precisata l'azione di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'intervento proposto.**

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE

Il progetto proposto da E-Way Finance S.p.A. consiste nella realizzazione di un parco eolico costituito da 16 aerogeneratori di diametro 162 m e altezza al mozzo 119 metri, da 6,2 MW per una potenza nominale complessiva di 99,6 MW.

Le opere annesse (viabilità, piazzole, cavidotto interno ed esterno) interessano i territori comunali di Apricena, San Severo, San Paolo di Civitate e Torremaggiore in cui è prevista la connessione alla RTN mediante la futura stazione Terna nel comune di Torremaggiore.

Come visibile nell'immagine seguente, gli aerogeneratori posti in località "Incoronata", da AP01 a AP06, sono localizzati in un'area compresa tra la SS16 a Ovest e la Strada Europea E55 a Est. Il parco è attraversato dalle strade provinciali SP36 e SP33, da cui si diramano cinque tratti di viabilità esistente per raggiungere i singoli punti turbina. A Est delle turbine AP01 e AP02 sono presenti due tratte ferroviarie appartenenti alla linea Adriatica Pescara-Foggia. La prima è stata dismessa nel 2003 a seguito dell'attivazione della seconda tratta, a doppio binario, che prosegue quasi parallela alla E55 in direzione San Severo a Sud e Poggio Imperiale a Nord.



**Figura 1-Layout di progetto (zona "Incoronata") e viabilità esistente**

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

Le turbine in località "San Sabino", (Figura 7), sono poste in un'area compresa tra la zona industriale di Apricena a Ovest (attraversata dalla SS89 Garganica) e la provinciale SP28 a Est. Le turbine sono facilmente raggiungibili da: SP28 (AP07-AP08 e AP09), SP34 (da AP10 a AP14) e SP27 (AP15 e AP16). A Est delle AP10 e AP11 è presente la nuova tratta ferroviaria che collega il centro di Apricena alla città di San Severo.

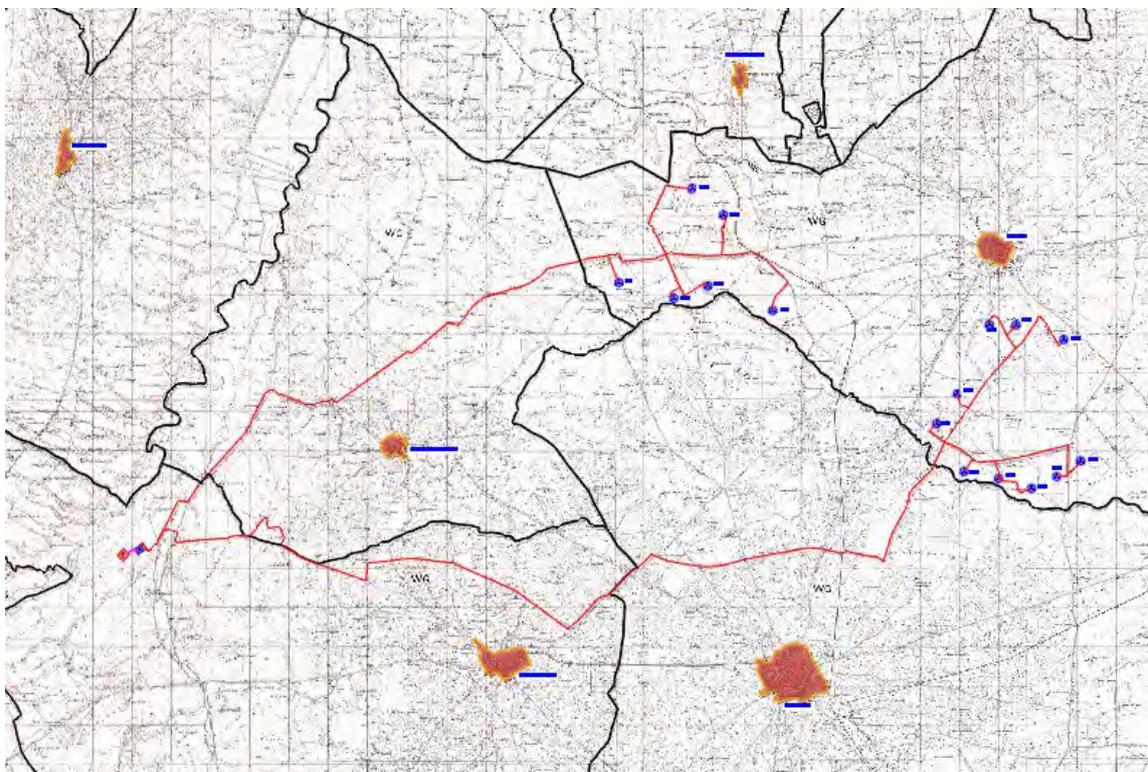


**Figura 2- Layout di progetto (zona "San Sabino") e viabilità esistente**

Il progetto prevede il collegamento alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione sulla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Rotello 380 – San Severo 380", denominata "Torremaggiore".



*Figura 3- Inquadramento su ortofoto- area di progetto*



*Figura 4- Inquadramento su IGM 1:25 000*

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	16 di 212

### 3.1 La città di Apricena

Il comune di Apricena è un comune italiano di 12690 abitanti (2019) della provincia di Foggia in Puglia. Il Situato tra il Tavoliere delle Puglie e il Gargano, a 42 km di distanza dal capoluogo. ha superficie pari a 172,51km<sup>2</sup>. Il territorio su cui sorge la città è prevalentemente pianeggiante, con altezza sul livello del mare di 73 metri. Il comune di Apricena confina con i comuni di Poggio Imperiale, Lesina, Sannicandro Garganico, San Severo, San Paolo Civitate, Rignano Garganico e San Marco in Lamis.

#### 3.1.1 Cenni storici

Alcuni autori, tra cui Michele Petrone, affermano che questa città trae origine, nel VII-VIII secolo a.C. da Uriate dopo l'invasione del Gargano, degli Illiri Dauni. L'autore citato trae spunto da alcune epigrafi greche rinvenute in Vieste. Altri da un insediamento romano denominato Collatia, città ricordata da Plinio e Frontino. A sostegno della tesi dell'origine Dauna di questa città sono i numerosi reperti, scoperti in particolari sepolture a cassa litica rinvenute sia nel territorio che nella città di Apricena. Il periodo romano è attestato da alcune stele funerarie qui rinvenute e da un cippo, sempre funerario, custoditi in una associazione culturale di Apricena.

La storia documentaria della città di Apricena ha origine nell'XI secolo d.C. con la donazione del Casale di Apricena al Monastero Benedettino di San Giovanni In Piano, come si legge nella Platea Autentica di tutti i beni dei Celestini. Questo Monastero sito a circa 5 Km ad ovest dell'attuale abitato ha ospitato, dice la leggenda, anche San Francesco d'Assisi, nel suo pellegrinaggio a Monte Sant'Angelo ed in Terra Santa. Si rifugiò tra le sue mura, nella sua fuga dal papato, Celestino V, futuro San Pietro da Morrone. In quest'epoca, fine XIII secolo, questo monastero passò proprio ai frati Celestini che lo tennero sino al XV secolo. Da allora, con il trasferimento di questi frati a San Severo (nell'attuale Palazzo dei Celestini, sede del Municipio di quella città) questo Monastero versa in completo stato di abbandono.

Apricena vive il suo momento di maggior splendore con gli Svevi. Difatti l'Imperatore Federico II di Svevia la elegge a terra facente parte del proprio demanio svincolandola da ogni tipo di servitù. L'ultimo Sacro Imperatore dei Romani (Federico II) dimorò per lunghi periodi in questa città, qui venne preparata l'alleanza tra Federico II e i ghibellini della famiglia degli Ezzellino da Vicenza e, forse, ad Apricena si cominciò a discutere delle nozze tra Selvaggia di Svevia (figlia di Federico II) e Romano degli Ezzellino. E' inoltre attestata la venuta di Federico II in questa città per ben 13 volte e tutte le volte i soggiorni sono stati

lungi tanto da giustificare la ristrutturazione e, per quanto possibile, l'ampliamento del preesistente castello, quello che oggi chiamiamo Palazzo Baronale o Torrione, onde adeguarlo alle mutate esigenze di ospitalità.



**Figura 5-Palazzo Baronale di Apricena**

Federico II era talmente legato a questa terra che nel 1222 riconobbe ai suoi cittadini l'esercizio degli Usi Civici nei territori di Sannicandro, Castelpagano e Civitate (città che sorgeva vicino all'attuale San Paolo di Civitate). Nell'atto di riconoscimento degli usi civici così si legge: *... "Se alla devozione de' nostri fedeli drizziamo la punta del nostro pensiero, ed ai loro servigi con degni premi precorriamo, cresca in essi la sincera fede; e perché siamo esempio di liberalità, noi a più grati servigi caldamente li incitiamo. A tutti adunque i fedeli nostri, presenti ed avvenire, vogliamo sia noto che, ammirati dalla pura fede e divozion sincera la quale nudriron sempre ed ancora nudrono per la maestà nostra i cittadini tutti di Precina (attuale Apricena):... volendo eziadio quella terra a noi graditissima e i cittadini suoi con meritati benefici magnificare; per favore di nostra liberalità concediamo ad essi, agli eredi e loro successori, il diritto di*

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	18 di 212

*pascolare liberamente nei territori di Civitate, Castelpagano e Sannicandro senza pagare fida ad altro dritto; e sia lor lecito negli anzidetti territori tagliar legna a proprio uso e vantaggio, eccetto nelle nostre difese ove non permettiamo".*

Con lo stesso atto venne riconosciuto il diritto a questa città di tenere mercato il mercoledì di ogni settimana con il relativo sgravio di ogni tassazione. Con la morte di Federico II e con la caduta di Manfredi, suo figlio, questa terra, come tutto il mezzogiorno d'Italia, passò sotto la dominazione dei francesi: angioini e successivamente degli Aragonesi.

Nella sua storia molti furono gli eventi calamitosi. Il 30 luglio 1627 un terremoto di inaudita violenza (superò l'attuale 10° della scala Mercalli) rase quasi completamente al suolo la Procina. In quella occasione si contarono circa 900 morti, in un sol attimo questa città perse circa il 30% dei suoi abitanti. Nel giro di due o tre anni venne interamente ricostruita.

E' in quest'epoca che venne ricostruita l'attuale chiesa matrice dedicata a San Martino e a Santa Lucia. San Martino è stato infatti, il primo patrono di Apricena e tale è rimasto sin al XVII secolo quando allo scoppiare della peste in Capitanata Apricena, per volontà popolare, si affidò con sentenza della magistratura a San Michele Arcangelo che rimase patrono sino alla prima metà del XX secolo. Oggi San Michele Arcangelo è compatrono con Maria SS Incoronata.

Le campagne di Apricena hanno inoltre ospitato il brigantaggio anche se la maggioranza della popolazione auspicava l'unità della nazione italiana. Il fascismo della prima metà del XX secolo non ha mai attecchito sugli apricenesi, lo hanno subito anche con l'esilio di menti illuminate, come Peppe D'Elia, militante socialista, ed altri. Nel secondo dopoguerra, liberata dal fascismo prima e da una monarchia che non ha mai sentito sua, si è immersa nella democrazia rappresentativa che agli apricenesi da secoli è congeniale.



*Figura 6-Apricena, vista dall'alto*

### **3.2 Inquadramento di area vasta**

La città di Apricena si colloca nel contesto di area vasta del Tavoliere.

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno, è la seconda pianura per estensione nell'Italia peninsulare dopo la pianura padana. Essa si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate sub parallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampaese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianica si rinvencono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna. In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti dellecoltrialloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea. I corsi d'acqua del Tavoliere

sono caratterizzati da un regime idrologico tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale.

Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Anche tutto il settore orientale prossimo al mare, che un tempo era caratterizzato dalla massiccia presenza di aree umide costiere e zone paludose, è attualmente intensamente coltivato, a seguito di un processo non sempre coerente e organizzato di diffusa bonifica.

**I paesaggi rurali** - L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia culturale.



*Figura 7 - Paesaggio del grano nel Tavoliere*

Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macro paesaggi: il mosaico di S.Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola. Paesaggio che sfuma

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	21 di 212

tra il Gargano e il Tavoliere risulta essere il mosaico perifluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa. Il mosaico di S.Severo, che si sviluppa in maniera grossomodo radiale al centro urbano, è in realtà un insieme di morfotipi a sua volta molto articolati, che, in senso orario a partire da nord si identificano con:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da un suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- una struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminate che si trovano intorno a Foggia.

Il secondo macro paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica. Tuttavia alcuni mosaici della Riforma, avvenuta tra le due guerre (legati in gran parte all'Ordine Nuovi Combattenti), sono ancora leggibili: si pensi al mosaico di Cerignola, caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, o ai torrenti Cervaro e Carapelle che costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante.

Altro elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati. Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	22 di 212

### Struttura ecosistemico-ambientale

L'ambito del Tavoliere racchiude l'intero sistema delle pianure alluvionali comprese tra il Subappennino Dauno, il Gargano, la valle dell'Ofanto e l'Adriatico. Rappresenta la seconda pianura più vasta d'Italia, ed è caratterizzata da una serie di ripiani degradanti che dal sistema dell'Appennino Dauno arrivano verso l'Adriatico. Presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. Il paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza. La costa, a causa della conformazione sub pianeggiante del Tavoliere e della litologia affiorante a tratti quasi impermeabile, è stata da sempre caratterizzata da presenza di ristagni d'acqua e paludi. I fiumi che si impantanavano a formare le paludi costiere sono ora rettificati e regimentati e scorrono in torrenti e canali artificiali determinando un ambiente in gran parte modificato attraverso opere di bonifica e di appoderamento con la costituzione di trame stradali e poderali evidenti, in cui le antiche paludi sono state "rinchiuse" all'interno di ben precisi confini sotto forma di casse di colmata e saline. I primi interventi di bonifica ebbero inizio all'inizio dell'800 sul pantano di Verzentino che si estendeva, per circa 6.500 ha, dal lago Contessa a Manfredonia fino al Lago Salpi. I torrenti Cervaro, Candelaro e Carapelle, che interessavano l'intera fascia da Manfredonia all'Ofanto, all'epoca si caratterizzavano per una forte stagionalità degli apporti idrici con frequenti allagamenti stagionali lungo il litorale. Le azioni di bonifica condotte fino agli inizi degli anni '50 del secolo scorso hanno interessato ben 85 mila ettari, di cui 15 mila di aree lacustri (tra cui i laghi Salso e Salpi), 40 mila di aree interessate da esondazioni autunno invernali dei torrenti e 30 mila di aree paludose. La presenza di numerosi corsi d'acqua, la natura pianeggiante dei suoli e la loro fertilità hanno reso attualmente il Tavoliere una vastissima area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata, in cui gli le aree naturali occupano solo il 4% dell'intera superficie dell'ambito. Queste appaiono molto frammentate, con la sola eccezione delle aree umide che risultano concentrate lungo la costa tra Manfredonia e Margherita di Savoia. Con oltre il 2% della superficie naturale le aree umide caratterizzano fortemente la struttura ecosistemica dell'area costiera dell'ambito ed in particolare della figura territoriale "Saline di Margherita di Savoia". I boschi rappresentano circa lo 0,4% della superficie

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	23 di 212

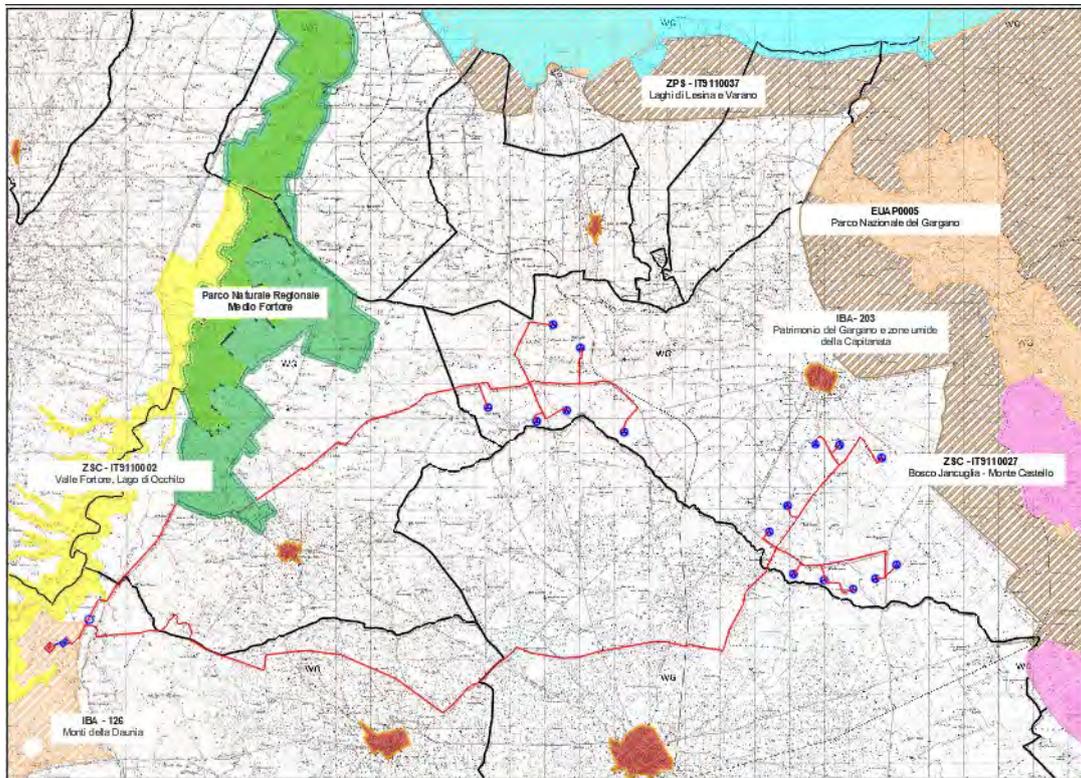
naturale e la loro distribuzione è legata strettamente al corso dei torrenti, trattandosi per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*). Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell'Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall'abitato di Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie dell'ambito. La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

Il sistema di conservazione della natura regionale individua nell'ambito alcune aree tutelate sia ai sensi della normativa regionale che comunitaria.

L'inquadramento di area vasta permette di individuare le principali aree oggetto di tutela presenti nella parte settentrionale della provincia di Foggia in particolare alcuni Siti Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.), due aree IBA (Important Birth Area) e Parchi Nazionali.

Nell'area oggetto di studio sono presenti le seguenti aree:

- SIC IT9110027 Bosco Jancuglia – Monte Castello, distante 3,3 km dall'aereogeneratore n 9 e 4,4 dall'aereogeneratore n 16;
- ZPS IT9110037 Laghi di Lesina e Varano e SIC IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore, entrambi situati a nord a 6,8 km dall'aereogeneratore n 1;
- SIC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito, distante 5,8 km ad ovest dall'aereogeneratore n 3;
- Parco nazionale del Gargano, situato a 3,3 km ad est dall'aereogeneratore n 9;
- Parco regionale del fiume Fortore situato a 3,8 km ad ovest dall'aereogeneratore n 3;
- IBA 126 Monti della Daunia distante 13 km dall'aereogeneratore n 3;
- IBA 203 Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata distante 3,3 km dall'aereogeneratore n 9 e 4 dal n 16.



**Figura 8- Distanza rispetto alle aree protette (Rif. EO. APR01.PD. C.07)**

Come mostrato dalla figura precedente, l'area di progetto è ubicata al di fuori del perimetro di parchi e aree naturali protette, di aree della Rete Natura 2000 e di aree IBA e ZPS, e di Zone Umide individuate ai sensi della Convenzione di RAMSAR. Le uniche interferenze riscontrate sono relative al cavidotto interrato e alla sottostazione di utenza; si riscontra infatti che:

- il cavidotto attraversa per circa 571 metri il Parco Naturale Regionale del Medio Fortore;
- la sottostazione di utenza ricade in area IBA.

Riguardo al passaggio del cavidotto, l'intervento, come desumibile da figura precedente, si svilupperà su strada provinciale e, per un piccolo tratto, su strada comunale preesistente; inoltre, la larghezza di scavo sarà di 0.60 m quindi ampiamente contenuta all'interno della carreggiata, pertanto si può desumere che non vi è interferenza con l'area naturale protetta. Infine, trattandosi di opere interrate, è previsto il ripristino ante-operam dell'area, con risistemazione del manto stradale secondo le norme dell'ente competente e nella situazione preesistente. Ad ogni modo, il rilascio di concessioni o autorizzazioni relative ad interventi, impianti ed opere all'interno del parco è sottoposto al preventivo nulla osta dell'Ente Parco, come espresso all'Art. 13 della Lx 394/91.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	25 di 212

## 4 METODOLOGIA DI ANALISI

Lo scopo di questa sezione è quello di individuare, quantizzare e valutare le potenziali interferenze che l'impianto eolico e le opere accessorie ad esso connesse (raccordi elettrici e viabilità), genereranno sull'ambiente che li ospita, in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione attraverso un processo che si attua nei seguenti step:

- individuazione dell'ambito territoriale di riferimento all'interno del quale c'è la probabilità che si verifichino i maggiori impatti con la realizzazione del progetto;
- caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente, con riferimento agli ambiti di indagine delle componenti ambientali interessate;
- stima e valutazione degli impatti;
- misure di mitigazione e compensazione.

A tale scopo saranno analizzati i possibili impatti che l'impianto in questione produrrà sull'ambiente che lo ospiterà.

### 4.1 Relazione sulle caratteristiche dell'ambiente

Preliminarmente sarà data una descrizione del territorio, definendone la sua qualità ambientale, l'uso del suolo, conoscendone gli elementi connotanti e quelli maggiormente esposti ai fattori d'impatto relativi all'opera da realizzare.

La variabilità degli impatti deriva dalle componenti ambientali più o meno interessate, mentre il loro grado di riducibilità dipende dalla possibilità che adeguate misure di mitigazione possano mitigarli nel tempo e nello spazio. Va, inoltre, ricordato che le valutazioni d'impatto prendono in considerazione non solo le conseguenze negative, ma anche quelle positive (ad esempio le ricadute economiche e sociali).

Nel presente studio sono state valutate, oltre alle alternative progettuali per limitare al massimo gli impatti in fase di cantiere e di esercizio dell'impianto, le possibilità di assimilazione e di integrazione del progetto nell'ambito in cui si inserisce. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo relativo alle alternative progettuali presenti nel *Quadro di Riferimento Progettuale-PARTE II*.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	26 di 212

Le informazioni e i dati riportati nella presente relazione sono stati raccolti sia presso gli Enti Pubblici che operano sul territorio (Regione, Provincia, Comune, Istituti di Ricerca, ecc.) sia attraverso materiale bibliografico, nonché rilievi e indagini in situ.

In generale, il contesto territoriale che si è preso in considerazione è quello di Area Vasta già descritto nel *Quadro di Riferimento Programmatico-PARTE II*.

All'interno di questa area è stata condotta l'analisi delle caratteristiche del sito oggetto d'intervento. In particolare è stato fatto lo studio sull'evoluzione della struttura del paesaggio (morfologia, flora e fauna, uso del suolo, urbanizzazione, beni d'interesse culturale), ed è stato analizzato in che modo il progetto trasformerà il territorio circostante, lo ridisegnerà e come, tale cambiamento, sarà percepito soprattutto dalle popolazioni locali. Si specifica, a tal proposito, che ogni componente ambientale è stata analizzata in una scala territoriale ritenuta opportuna, in modo tale da esaminare nel migliore dei modi l'impatto potenziale sulla stessa.

#### 4.2 Componenti ambientali oggetto di analisi

Come indicato dagli art. 5 e 22, D.Lgs 152/2006, nella presente relazione sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- **Atmosfera (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;
- **Ambiente idrico:** sono stati valutati gli impatti legati alle potenziali interferenze degli interventi proposti con i corpi idrici superficiali e sotterranei;
- **Suolo e sottosuolo:** sono stati valutati gli impatti legati alle possibili interferenze 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;
- **Agenti fisici:** sono stati valutati gli impatti derivanti dal rumore, dalle vibrazioni e dai campi elettromagnetici generati in fase di esercizio;
- **Popolazione e salute umana:** sono stati valutati gli effetti delle opere proposte sulla salute umana e sul contesto economico;

- **Patrimonio culturale e paesaggio:** è stata valutata l'influenza della proposta progettuale sulle caratteristiche percettive del paesaggio e l'eventuale interferenza con elementi di valore storico ed architettonico.

Gli impatti sulle singole componenti ambientali verranno esplicitati a seguire nel dettaglio e faranno riferimento alle fasi di vita dell'opera: la fase di cantiere e la fase di esercizio e fase di dismissione.

Valutando per ogni componente l'impatto generato, saranno individuate ove necessario le opportune misure di mitigazione e/o compensazione che s'intende adottare.

### 4.3 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti sono state prese in considerazione tre 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 degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. strutture temporanee e ufficio, piazzole di stoccaggio temporanee dei materiali, ecc);
- 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 che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.
- La fase di dismissione dell'impianto presenta gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi delle condizioni ante operam. Per maggiori dettagli a riguardo si rimanda alla relazione *A.05 Piano di dismissione*.

### 4.4 Modalità di valutazione degli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera.

**In tale studio si è optato per l'utilizzo di una metodologia di valutazione di tipo matriciale, al fine di adottare un criterio il più possibile oggettivo per le valutazioni degli impatti previsti per il progetto in esame, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione.**

## 5 QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI: MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE

La matrice di impatto risulta una delle metodiche più utilizzate nello studio di impatto ambientale. Questo trova la sua spiegazione nel fatto che le matrici sono una delle metodologie più comprensibili in quanto consentono di leggere in maniera immediata e oggettiva gli impatti sulle componenti ambientali, e i fattori ambientali che le influenzano.

La matrice utilizzata nel presente studio è stata realizzata<sup>1</sup> :

- Identificando le tre fasi fondamentali del progetto: cantiere, esercizio e dismissione;
- Identificando le componenti ambientali che potrebbero subire impatto sia positivo che negativo. In proposito, si rammenta che una corretta analisi degli impatti deve tenere debitamente in conto sia di quelli che agiscono negativamente sulle componenti ambientali (erosione, perdita di copertura vegetale, compattazione, apertura di nuove strade, ecc.) sia quelli che comportano benefici positivi diretti o indiretti (nuovi occupati, aumento del flusso turistico, miglioramento delle aree archeologiche, ecc.);
- Identificando e quantificando gli impatti, mediante le Matrici di impatto (Matrice numerica di quantificazione degli impatti; Matrice cromatica).

Per quanto attiene le componenti ambientali coinvolte e i relativi fattori d'impatto, ovvero quei fattori che ne determinano l'impatto, nell'ambito dello studio sono stati analizzati le componenti (riportate in Tabella), in fase di cantiere, in fase di esercizio e in fase di dismissione.

---

<sup>1</sup> Fonte: Bettini, 1996; Canter L., Sadler B., 1997

**Tabella 1- Componenti ambientali e relativi fattori ambientali**

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI AMBIENTALI
Atmosfera	<i>Polveri</i>
	<i>Emissioni di gas serra</i>
Ambiente idrico	<i>Immissione sostanze</i>
	<i>Alterazione deflusso</i>
Suolo e sottosuolo	<i>Dissesti e alterazioni</i>
	<i>Consumo di suolo</i>
Biodiversità	
Flora	<i>Perdita specie e sottrazione di habitat</i>
Fauna	<i>Sottrazione habitat</i>
	<i>Collisione avifauna</i>
	<i>Disturbo e allontanamento specie</i>
Salute pubblica	<i>Rottura organi rotanti</i>
	<i>Sicurezza volo a bassa quota</i>
	<i>Impatto elettromagnetico</i>
	<i>Impatto acustico</i>
	<i>Effetto Flickering-shadow</i>
Paesaggio	<i>Vibrazioni</i>
	<i>Alterazione percezione</i>
	<i>Impatto su beni culturali</i>

Una volta definite le componenti e i fattori, nella costruzione della matrice si riportano nelle colonne i fattori d'impatto (relativi alle singole componenti) e nelle righe le fasi progettuali.

Si procede alla successiva fase di identificazione e quantificazione degli impatti, ipotizzando che il valore totale dell'impatto sulle differenti componenti ambientali dovuto ai fattori considerati, sia assimilabile e valutabile come rischio di impatto ambientale. Pertanto, si avrà:

$$R(\text{Rischio}) = D(\text{Danno associato al singolo evento}) \times P(\text{Frequenza o probabilità di accadimento dell'evento})$$

Il Rischio di Impatto Ambientale è stato definito dunque come "la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza".

Il risultato indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta.

Per la quantificazione del termine D (danno associato al singolo evento) si utilizzeranno i parametri riportati in Tabella.

**Tabella 2- Termini adottati per la quantificazione degli impatti.**

	Caratteristiche	Simbolo	Specifica		
			Continua	Discontinua	Concentrata
D	Distribuzione temporale	Di	-3	-2	-1
			Esteso	Locale	Puntuale
	Area di influenza	A	-3	-2	-1
			Irreversibile	Medio-lungo termine	Breve termine
	Reversibilità	R	-3	-2	-1
			Alta	Media	Bassa
P	Probabilità di accadimento	P	-3	-2	-1
			Mitigabile	Parzialmente mitigabile	Non Mitigabile
M	Mitigabilità	M	3	2	1

Pertanto, il rischio può essere considerato come la risultante della combinazione tra la distribuzione temporale, l'area di influenza e la reversibilità in relazione alla frequenza di accadimento. Nel caso specifico, l'evento corrisponde a:

$$R(RISCHIO) = D \times P = (Di + A + R) \times P$$

Poiché un impatto sull'ambiente è nella realtà spesso mitigabile, possiamo affermare che il Rischio di Impatto Ambientale diminuisce all'aumentare della mitigabilità dell'impatto. Si tratta dunque di una relazione inversa che ci permette di passare dal concetto di analisi di Rischio di Impatto Ambientale a quello di Valore Totale dell'Impatto. La formula definitiva adoperata per la quantificazione dell'impatto sarà dunque la seguente:

$$V.I. = \frac{R}{M} = \frac{D \times P}{M} = ((Di + A + R) \times P) / M$$

Dove con i termini indicati si intende:

V.I. = Valore totale Impatto

**Di** = Distribuzione temporale: intesa come distribuzione temporale dell'impatto. Si possono dunque rilevare impatti CONCENTRATI nel tempo (-1) ovvero la cui influenza è limitata al solo periodo di permanenza del disturbo; in caso contrario si possono determinare impatti con cadenza temporale DISCONTINUA (-2)

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	31 di 212

ovvero che avvengono sia durante la fase di presenza del disturbo ma che si ripresentano successivamente senza una precisa cadenza temporale; infine si possono avere impatti CONTINUI (-3) nel tempo.

**A** = Area di influenza: si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto in relazione alle azioni di progetto. In questo modo, se l'azione produce un effetto localizzabile, ovvero predominante all'interno dell'ambito spaziale del progetto, si definirà l'impatto come PUNTUALE (-1). Se, al contrario, l'impatto non può essere caratterizzato spazialmente ovvero non possono essere definiti i suoi confini nell'intorno del progetto, allora sarà definito come ESTESO (-3). La situazione intermedia sarà invece definita come LOCALE (-2).

**R** = Reversibilità: è associabile al concetto di resilienza del sistema, ovvero si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta verificatosi l'impatto e le relative conseguenze sull'ambiente. Si caratterizzerà come REVERSIBILE A BREVE TERMINE (-1), MEDIO-LUNGO TERMINE (-2), IRREVERSIBILE (-3).

**P** = Probabilità di accadimento: rappresenta la probabilità che un determinato impatto possa verificarsi all'interno dell'ambito spaziale considerato. Avremo dunque: ALTA PROBABILITA' (-3), MEDIA PROBABILITA' (-2), BASSA PROBABILITA' (-1).

**M** = Mitigabilità: in rapporto alle differenti caratteristiche del disturbo che porta ad un determinato impatto ambientale vi possono essere condizioni nella quale l'impatto possa risultare MITIGABILE (+3), PARZIALMENTE MITIGABILE (+2) o NON MITIGABILE (+1): in quest'ultimo caso si verifica il caso in cui il valore dell'impatto totale è uguale a quello del rischio di impatto ambientale.

Dalla osservazione della formula matematica elaborata per il presente studio, si può facilmente osservare come il range di valori ottenibile va da un minimo di 1 (situazione migliore, impatto nullo) ad un massimo di 27 (situazione peggiore, impatto massimo). Per evitare di adoperare una scala con un range così ampio (che potrebbe creare evidenti problemi di comprensione) si è deciso di normalizzare la scala in un range compreso tra 1 e 10, mediante la seguente formula:

$$VI_{normalizzata} = 10 \left( \frac{VI_{totale} - VI_{min}}{VI_{max} - VI_{min}} \right)$$

In questo modo è possibile adottare la scala riportata nella Tabella successiva.

**Tabella 3-Termini adottati per la quantificazione numerica-cromatica degli impatti<sup>2</sup>.**

LEGENDA		
0	Non applicabile	Si verifica quando l'impatto è inesistente
0	Impatto positivo	Si verifica quando avviene un impatto positivo nel sistema ambientale considerato
0-2	Impatto non significativo	Si verifica quando sul sistema ambientale considerato, non esiste nessun tipo di effetto riscontrabile
3-4	Impatto compatibile	Si verifica quando l'ambiente considerato è dotato di una buona resilienza pertanto, è in grado di recuperare immediatamente le condizioni iniziali al cessare delle attività di disturbo
5-6	Impatto moderato	Si verifica quando al cessare delle attività di disturbo l'ambiente è in grado di tornare alle condizioni iniziali dopo un certo intervallo di tempo
7-8	Impatto severo	Si verifica quando per il recupero delle condizioni iniziali dell'ambiente è necessario intervenire mediante adeguate misure di protezione e salvaguardia senza le quali il sistema sarebbe in grado di tornare alle condizioni originarie dopo un arco di tempo medio-lungo
9-10	Impatto critico	Si verifica quando la magnitudo di questi impatti è superiore a quella normalmente accettabile in quanto si produce una perdita permanente della qualità e condizioni ambientali senza possibilità di recupero anche qualora si adottino misure di salvaguardia e protezione dell'ambiente

<sup>2</sup> Per semplicità di consultazione si è considerata una unica tabella che riassume impatti negativi e positivi, dando un peso uguale a zero sia al caso in cui l'impatto è inesistente, sia nel caso in cui l'impatto è da ritenersi positivo. Si sottolinea che i casi verranno trattati e giustificati singolarmente.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	33 di 212

Per maggiori dettagli si riportano in Allegato A le differenti matrici (matrice numerica di quantificazione degli impatti e matrice cromatica) utilizzate per la descrizione degli impatti attesi, per la fase di cantiere, per quella di esercizio, e per quella di dismissione. All'interno della matrice si è scelto di considerare sempre gli impatti attesi in presenza di mitigazione, in funzione dell'intensità degli impatti.

## 6 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA

La valutazione ambientale del progetto ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni ambientali, paesaggistiche e fisiche dell'area oggetto di intervento; le analisi sono volte a stimare i possibili impatti dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione ed esercizio dell'intervento proposto.

### 6.1 Atmosfera: Aria e clima

La caratterizzazione dello stato attuale della componente "atmosfera" è stata eseguita mediante l'analisi di:

- dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia;
- dati climatici registrati presso le stazioni metereologiche gestite da ARPA Puglia.

#### 6.1.1 Aria: inquadramento normativo

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

Di seguito è riportato un breve excursus cronologico sulla regolamentazione in materia di qualità dell'aria sia a livello nazionale che europeo:

<b>D.P.C.M. 28/03/1983</b>	Definizione dei primi standard di qualità dell'aria in Italia.
<b>D.P.R. n.203 del 24/05/88</b>	Recepimento a livello nazionale di alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360 e 85/203) relative sia a specifici inquinanti che all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali.
<b>D.M. 15/04/1994</b> <b>(agg. D.M. Ambiente 25/11/94)</b>	Definizione dei concetti di <u>livello di attenzione</u> (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il

	<p>rischio che si raggiunga lo stato di allarme) e <u>livello di allarme</u> (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario) per inquinanti in aree urbane;</p> <p>Definizione dei valori obiettivo di PM10, Benzene e IPA e dei metodi di riferimento per l'analisi.</p>
<b>D.M. Ambiente 16/05/96</b>	Introduzione dei livelli di protezione specifici per l'ozono
<b>D. Lgs. n.351 del 04/08/1999</b>	Recepimento della Direttiva UE 96/62/CEE sulla qualità dell'aria.
<b>D.M. n.60 del 04/04/2002</b>	<p>Recepimento della Direttiva UE 1999/30/CE, contenente i valori limite della qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolati e piombo;</p> <p>Recepimento della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene e CO.</p>
<b>D. Lgs. n.185 del 21/05/2004</b>	Recepimento della Direttiva 2000/3CE sull'ozono nell'aria e definizione dei nuovi limiti di legge.
<b>D. Lgs. n.155 del 13/08/2010</b> "Attuazione della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"	Nuovo riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.
<b>D. Lgs. n.155/2010</b> (agg. D. Lgs. 250 del 24/12/2012)	Nuovo quadro normativo unitario in materia di qualità dell'aria ambiente, definita come "aria esterna presente in troposfera, ad

	<p>esclusione di quella dei luoghi di lavoro definiti dall'81/2008";</p> <p>Nuovi valori limite per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO e Pb;</p> <p>Soglie di allarme e livelli critici;</p> <p>Valori obiettivo, obblighi di concentrazione dell'esposizione (acuta e cronica);</p> <p>Margini di tolleranza e modalità secondo le quali tali margini devono essere ridotti nel tempo;</p> <p>Termini entro cui il valore limite deve essere raggiunto e periodi di mediazione dei dati.</p>
--	--

Il **D. Lgs. 155/2010** e s. m. i. e il D.G.R.C. 683/2014 definiscono i valori limite di emissione, gli intervalli di valutazione, i criteri di valutazione e monitoraggio. Nella tabella seguente sono riassunti i limiti di emissione.

*Tabella 4 - valori limite ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i e dalla D.G.R.C 683/2014.*

NO <sub>2</sub>	µg/m c	massima media oraria	il valore orario di 200 µg/mc non può essere superato più di 18 volte nell'arco dell'anno
CO	mg/ mc	massima media oraria	il valore massimo della media mobile calcolata sulle 8 ore non può superare i 10 mg/mc
PM <sub>10</sub>	µg/m c	media giornaliera	il valore giornaliero di 50 µg/mc non può essere superato più di 35 volte
PM <sub>2.5</sub>	µg/m c	media annuale	il valore medio annuale di 25 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
O <sub>3</sub>	µg/m c	massima media oraria	il valore orario della soglia di informazione è pari a 180 µg/mc la soglia di allarme è pari a 240 µg/mc
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/m c	media annuale	il valore medio annuale di 5 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
SO <sub>2</sub>	µg/m c	massima media oraria	il valore orario di 350 µg/mc non può essere superato più di 24 volte nell'arco dell'anno

Riguardo alla normativa regionale, si elencano di seguito le norme di riferimento della Regione Puglia:

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	37 di 212

- **L.R. 14 giugno 2007, n. 17** - Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale;
- **L.R. 19 dicembre 2008, n. 44** - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani;
- **L.R. 30 marzo 2009, n. 8** - Modifica alla legge regionale 19 dicembre 2008, n. 44 (Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio: limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina e policlorodibenzofurani).
- L. R. 16 luglio 2018, n.32 - Disciplina in materia di emissioni odorigene.

#### **6.1.1.1 Piano Regionale di Qualità dell'Aria**

Di rilevante importanza è il Piano Regionale di Qualità dell'Aria, adottato dalla Regione Puglia il 21 Maggio del 2008, con il quale la regione Puglia ha ottemperato a quanto previsto dalla normativa nazionale, ovvero all'assegnazione alle Regioni e alle Province Autonome delle competenze del monitoraggio della qualità dell'aria e della pianificazione delle azioni per il risanamento delle zone con livelli di concentrazione superiori ai valori limite. Il PRQA della Regione Puglia si inserisce in un quadro di riferimento, nazionale e internazionale, in evoluzione e nel quale dalla stipula del Protocollo di Kyoto in poi si delineano gli elementi di una politica ambientale più consapevole, che individua nei limiti della capacità di carico del pianeta la necessità di una radicale inversione di tendenza, sia nell'approvvigionamento dalle fonti energetiche, sia nell'uso e nel risparmio dell'energia stessa.

Il PRQA della Regione Puglia è stato elaborato sulla base di tre elementi portanti:

1. Conformità alla normativa nazionale.
2. Principio di precauzione
3. Completezza e accessibilità delle informazioni

Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti — PM10 NO2, O3 per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati superamenti. Tuttavia, mentre per i primi due è possibile attuare interventi diretti di riduzione delle emissioni, per l'ozono, inquinante secondario, si può intervenire solo sui precursori, pur nella consapevolezza che le caratteristiche meteorologiche della regione ne favoriscono la formazione e che l'efficacia delle misure adottate è di portata limitata. Il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone con l'obiettivo di distinguere i comuni in

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	38 di 212

funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

- ZONA A: comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare.
- ZONA B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- ZONA C: comprendente i comuni con superamenti del valore limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo, ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- ZONA D: comprendente tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

Le zone che presentano criticità sono la A, la B e la C. Pertanto, le misure per la mobilità e per l'educazione ambientale previste dal Piano si applicano in via prioritaria nei comuni rientranti nelle ZONE A e C. Le misure per il comparto industriale, invece, si applicano agli impianti industriali che ricadono nelle zone B e C. Le misure per l'edilizia si applicano in tutto il territorio regionale. Gli interventi nei comuni rientranti nella zona di mantenimento D si attuano in una seconda fase, in funzione delle risorse disponibili. Ulteriore obiettivo del PRQA è l'adeguamento della Rete Regionale di Qualità dell'aria alla normativa. Dal momento della realizzazione della RRQA, la normativa in materia di qualità dell'aria ha subito radicali modificazioni, sia per ciò che riguarda gli Inquinanti da monitorare, sia per ciò che attiene i criteri di localizzazione delle cabine di monitoraggio. Era quindi necessario ripensare l'architettura della RRQA, ridefinendo la localizzazione delle cabine (sia su microscala che su macroscala) e la loro dotazione strumentale, al fine di poter disporre di informazioni sui livelli di inquinamento dell'atmosfera rappresentativi dei valori medi del territorio regionale e utili all'adozione degli strumenti di salvaguardia e ripristino della qualità dell'aria previsti dalla legislazione.

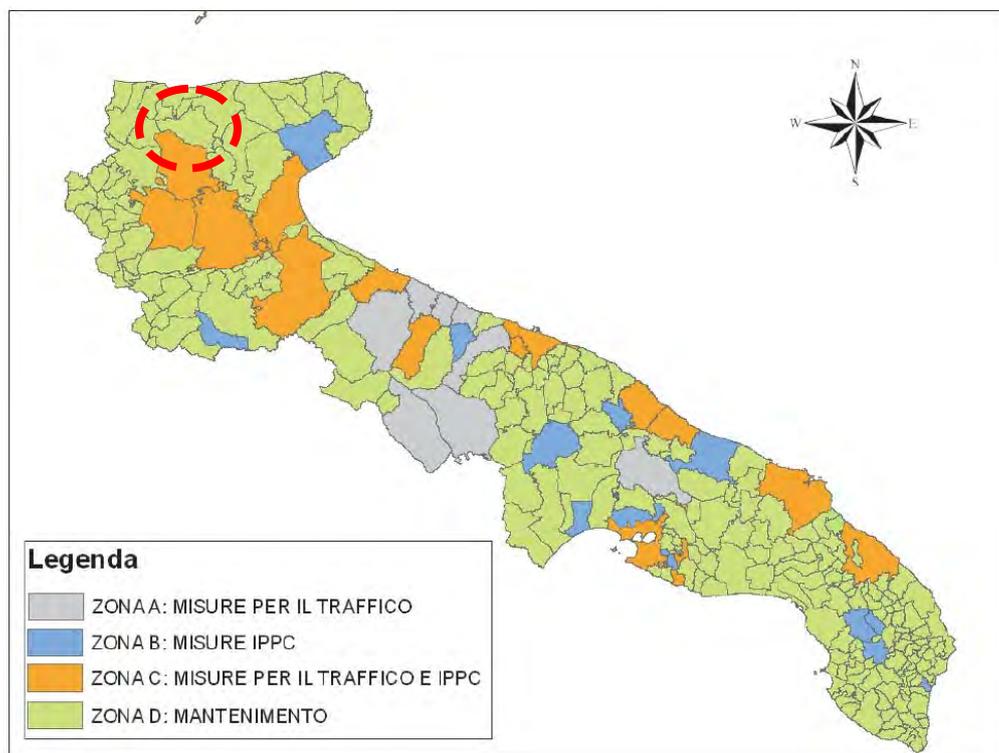


Figura 9- Zonizzazione PQA Regione Puglia

Dalla classificazione redatta dal Piano di Qualità dell’Aria il comune di Apricena rientra nella zona di “mantenimento D” ovvero sono previste misure relative all’edilizia, per le quali si ipotizza la possibilità di introdurre, negli appalti pubblici, l’obbligo da parte del soggetto appaltante di attenersi al contenuto delle linee guida per l’utilizzo di sistemi innovativi per l’abbattimento e la mitigazione dell’inquinamento ambientale.

In considerazione del fatto che l’impianto eolico proposto è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

#### 6.1.2 Analisi di qualità dell’aria – Scenario base

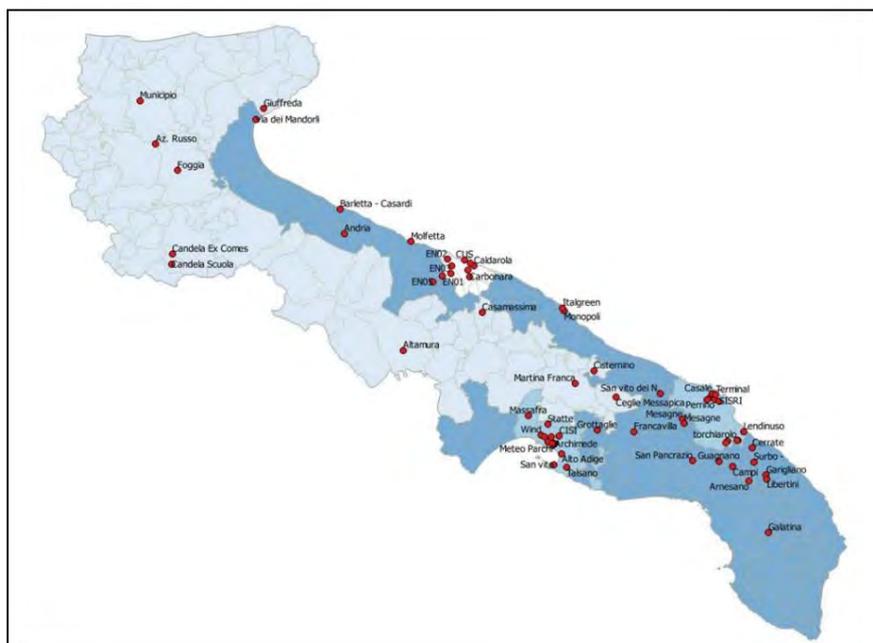
L’analisi dello stato della qualità dell’aria della Regione Puglia è stata condotta considerando le caratteristiche dei principali inquinanti atmosferici (riportati nella tabella seguente), ovvero di quelli che destano maggiore preoccupazione in ragione della loro pericolosità e dannosità. Gli aspetti affrontati, per ognuno di essi, concernono le sorgenti di emissione e gli impatti sulla salute umana e sull’ambiente.

<b>NOX Ossidi di azoto</b>	Le principali sorgenti di NOx in atmosfera sono il traffico autoveicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici degli NOx sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli NOx sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.
<b>SOx Ossidi di zolfo</b>	Gli ossidi di zolfo si producono nella combustione di ogni materiale contenente zolfo. Gli ossidi di zolfo sono, insieme agli ossidi di azoto, i maggiori responsabili dei fenomeni di acidificazione delle piogge. Le principali sorgenti di SOx sono gli impianti di combustione di combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione adSOx genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi nell'uomo, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.
<b>Particolato atmosferico</b>	Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata come PM10. Le principali sorgenti di particolato sono: i processi di combustione, le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico, i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio. Tali danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle particelle inalate.
<b>CO Monossido di carbonio</b>	Il monossido di carbonio, inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.
<b>O3 Ozono</b>	L'ozono è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.
<b>Metalli pesanti</b>	I metalli pesanti presenti in atmosfera derivano dai processi di combustione e dalla lavorazione industriale dei metalli. Le elevate concentrazioni registrate nelle aree urbane sono dovute alle emissioni da traffico veicolare. Essi tendono ad accumularsi nei tessuti del corpo umano o a sostituirsi ad altri elementi essenziali, arrecando danni a volte gravi come nel caso del piombo che limita il corretto funzionamento del sistema nervoso, dei reni e dell'apparato riproduttivo.
<b>Benzene</b>	Le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come carcinogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b>	Gli IPA si formano in seguito alla combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso tra gli IPA, è considerato il benzo[a]pirene essendo, presumibilmente, responsabile del cancro polmonare.

Con D.G.R. 2420/2013 è stata approvata dalla Regione Puglia la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private).

La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 7, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.



**Figura 10 - Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (Fonte: ARPA Puglia)**

Le centraline più vicine all'area di progetto sono quelle presenti nel comune di San Severo (San Severo Municipio e San Severo Az.Russo) poste rispettivamente a circa 9,31km e 8,1 km per la stazione collocata a San Severo Municipio e 25 km per la stazione collocata a San Severo Az.Russo, così come visibile nell'immagine seguente. I dati relativi alla centralina collocata presso l'azienda Russo sono però da considerarsi poco significativi data la distanza rispetto all'area parco.



Figura 11- Localizzazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine all'area di intervento (ARPA Puglia).

I dati a disposizione evidenziano che, per i parametri monitorati, non sono stati registrati superamenti delle soglie limite, facendo riferimento ai valori medi annuali, come riportato dalla tabella seguente.

Tabella 5- Monitoraggio della qualità dell'aria delle centraline di San Severo – Municipio ed Az.Russo (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Puglia, 2020)

Parametro	U.M.	Valore limite (d.lgs n.155/2010)	San Severo-Municipio			San Severo-Az.Russo		
			2018	2019	2020	2018	2019	2020
CO	µg/mc	10000	423,64	388,40	528,1	n.d	n.d	n.d
NO2	µg/mc	200	12,77	13,47	12,99	5,96	5,02	4,93
O3	µg/mc	180	64,82	66,82	61,39	61,08	64,13	60,79
SO2	µg/mc	350	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
PM10	µg/mc	50	19,61	20,20	20,00	17,70	18,58	18,48

Inoltre, alla consultazione del sito dell'ARPA Puglia emerge che l'indice di qualità dell'aria presso le stazioni di monitoraggio sopra elencate risulta:

- **Ottimo** per la stazione di San Severo Az. Russo;
- **Buono** per la stazione di San Severo - Municipio.

La Regione Puglia, con DGR n. 1111/2009, ha affidato in convenzione ad ARPA Puglia la gestione, l'implementazione e l'aggiornamento dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente di settore. In particolare, le Regioni devono predisporre l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, divenuto un obbligo di legge ai sensi dell'art.22 del D.lgs. 155/2010, con cadenza almeno triennale ed in corrispondenza della disaggregazione a livello provinciale (ogni 5 anni) dell'inventario nazionale condotta dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale I.S.P.R.A. Il gruppo di lavoro emissioni del Centro Regionale Aria di ARPA Puglia ha realizzato l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera per il 2007 e per il 2010.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'Allegato A contenente un report pubblicato in data 3 dicembre 2020 dal Sistema Nazionale Protezione Ambiente e da ARPA Puglia.

Di seguito si riportano i valori differenziati per macro settore relativo al Comune di Apricena.

**Tabella 6 - Inventario delle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera per il Comune di Apricena (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Puglia – PRQA, 2007)**

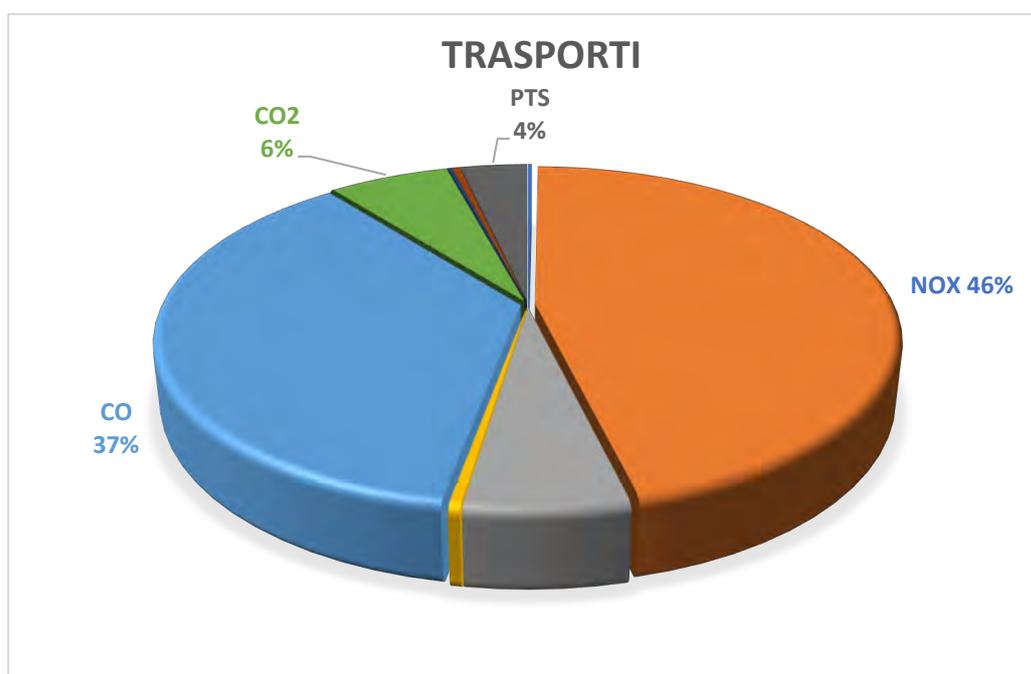
Settore	[SO2 (t)]	[NOx (t)]	[COV (t)]	[CH4 (t)]	[CO (t)]	[CO2 (kt)]	[N2O (t)]	[NH3 (t)]	[PTS (t)]
Industria	1,05	17,65	36,68	0,63	4,6	75	0,47	N.D.	19,85
Riscaldamento	0,65	6,13	25,5	4,24	70,81	6,72	0,76	0,12	8,35
Agricoltura	0,97	7,3	317,69	194,44	50,56	N.D.	26,91	128,59	8,53
Trasporti stradali	1,85	421,98	56,76	4,12	335,49	58,55	2,05	3,64	32,6
Altri trasporti	0,08	28,41	5,07	0,06	21,43	2,61	0,11	0,01	1,44
Rifiuti	1,1	5,92	13,53	25,32	477,64	N.D.	0,68	N.D.	60,39
Altro	5,36	26,76	253,09	70,58	760,66	-0,57	0,01	6,06	50,54

Note:

- I dati rappresentano le emissioni massiche annue e non dati di monitoraggio di qualità dell'aria (immissioni).
- Non sono comprese le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti da combustione di biomasse e incendi forestali
- La quota di emissione maggiore dei COV del comparto Agricoltura ha origine Biogeniche
- Si fa presente che i dati disaggregati a livello comunale costituiscono una estrapolazione dei valori di emissione con specifiche limitazioni scientifiche e metodologiche con una maggiore incertezza rispetto al dato regionale e/o provinciale. Pertanto gli Enti locali che vorranno utilizzarli per la

redazione di Piani e/o Programmi finalizzati alla riduzione delle emissioni, sono invitati, per la loro corretta interpretazione, a richiedere la collaborazione di Arpa Puglia.

Le 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 di attività riconducibili al settore del trasporto, che incidono per 37% delle emissioni di CO, per il 46% delle emissioni di NOx, per l'6% delle emissioni di CO2 e per il 4% delle emissioni di polveri.



Si vuole precisare che:

- l'intervento ricade interamente in area agricola, interessata dunque dal traffico legato ai mezzi agricoli;
- che l'area di progetto ricadente in zona Incoronata è prossima a strada statale 89 Garganica mentre l'area di progetto ricadente in zona San Sabino risulta prossima all'Autostrada Adriatica e a strada statale 16: di conseguenza l'intera area è da traffico veicolare continuo.

Ne deriva dunque che l'apporto inquinante dovuto alle operazioni in fase di cantiere sarà minimo in quanto interesserà esclusivamente le ore diurne e che inoltre sarà limitato alla sola durata del cantiere.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	45 di 212

### 6.1.3 Clima

Il Tavoliere delle Puglie è caratterizzato da condizioni di uniformità climatica tanto da costituire la "Zona climatica omogenea di Capitanata". La sua singolarità nell'ambito dell'intero bacino del Mediterraneo è rappresentata dalla notevole aridità. Le precipitazioni annuali sono scarse e, per giunta, concentrate in mesi in cui l'efficacia per la vegetazione risulta bassa. Due sono i massimi, il primo, più cospicuo, è quello autunnale che fa registrare nel mese di novembre a Foggia circa 60 mm di pioggia, il secondo, quello primaverile, è comunque povero di pioggia sì da non sopperire alle necessità della vegetazione; negli ultimi decenni sempre più frequentemente le colture cerealicole non sono arrivate a maturazione proprio per la mancanza di pioggia nel periodo primaverile. L'estate è assai secca con rari rovesci di breve durata.

Nel complesso, la Piana è quasi interamente circoscritta dall'isoieta annua di 550 mm e in particolare la fascia costiera ricade entro quella di 450 mm. Valori di appena 383 mm sono stati registrati a Zapponeta, prossimi alla soglia di aridità, ricadono al centro della profonda saccatura che si estende da Manfredonia a Barletta e si spinge all'interno verso Foggia. Per quanto riguarda le temperature, la zona climatica omogenea di Capitanata è sotto l'influenza delle isoterme 15 e 16 °C, i valori medi estivi superano i 25 °C con punte assai frequenti ben oltre i 40 °C. L'escursione media annua è di 18 °C, con un valore minimo di 7,3 °C e massimo di 25,3 °C; valori che non si discostano significativamente da quelli che caratterizzano il resto della regione pugliese.

Riguardo alla provincia di Foggia, questa è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Tuttavia grande è la variabilità esistente fra un luogo e l'altro; mentre nel Subappennino e sul Gargano si registrano i massimi della piovosità regionale, nella Piana si toccano i minimi assoluti di tutta la Penisola. All'influenza della cintura orografica (Tavoliere è chiuso anche dal Monte Gargano a N e dall'Altopiano delle Murge a SE) si deve sommare il differente effetto equilibratore esercitato dal Mar Adriatico, più accentuato all'interno del Golfo di Manfredonia, minore sui fianchi N e S per la presenza di terre alte. La stessa blanda morfologia della piana sembra costituire uno dei fattori climatici principali: infatti, sulle terrazze più alte si avvertono gli effetti dell'esposizione ai venti del N in inverno, anche se in questi stessi luoghi si registrano i massimi di temperatura in estate. Altri condizionamenti vengono dalla prevalente esposizione a SE dei versanti, dalla presenza di correnti marine provenienti sottocosta dall'Adriatico settentrionale, dalla scarsa copertura arborea.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	46 di 212

Nel comprensorio si registra una situazione di ventosità che, soprattutto in alcuni periodi dell'anno, appare piuttosto accentuata. La situazione geografica ed orografica del sito consente di rilevare una situazione di ventosità locale caratterizzata da un periodo di maggiore assoluta ventosità, corrispondente alle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, quando spirano in prevalenza venti da Ovest e Nord Ovest. In questi periodi, generalmente, si raggiungono i più elevati picchi di intensità. La barriera costituita dalle alture del Subappennino, nella zona d'interesse, appare con una forma piuttosto arrotondata tale da permettere ai venti occidentali di superare agevolmente le creste e spirare con notevole forza anche nella porzione pedecollinare. In genere questi venti apportano anche precipitazioni acquose, talvolta anche di notevole violenza. Nel periodo invernale i venti spirano da Nord e da Nord Est, apportando, soprattutto questi ultimi, notevoli abbassamenti di temperatura e precipitazioni nevose anche a quote piuttosto basse. Dominanti da Sud sono invece i venti estivi. Questo modello generale di circolazione di masse d'aria, comunque, non può e non deve essere considerato fisso in quanto nella zona si osserva una notevole variabilità per quanto riguarda i quadranti da cui spirano i venti e ciò in dipendenza della circolazione generale dell'atmosfera e delle particolari condizioni orografiche locali che contribuiscono a modificare, talvolta in modo sensibile, la direzione delle correnti d'aria.

Tali valutazioni qualitative sono confermate anche dai dati del Ministero dell'Ambiente (Fonte: Geoportale Nazionale PCN) che evidenzia la sussistenza di clima mediterraneo su quasi l'intero territorio pugliese, con un'impronta di tipo oceanico-semicontinentale ed un ombrotipo subumido.

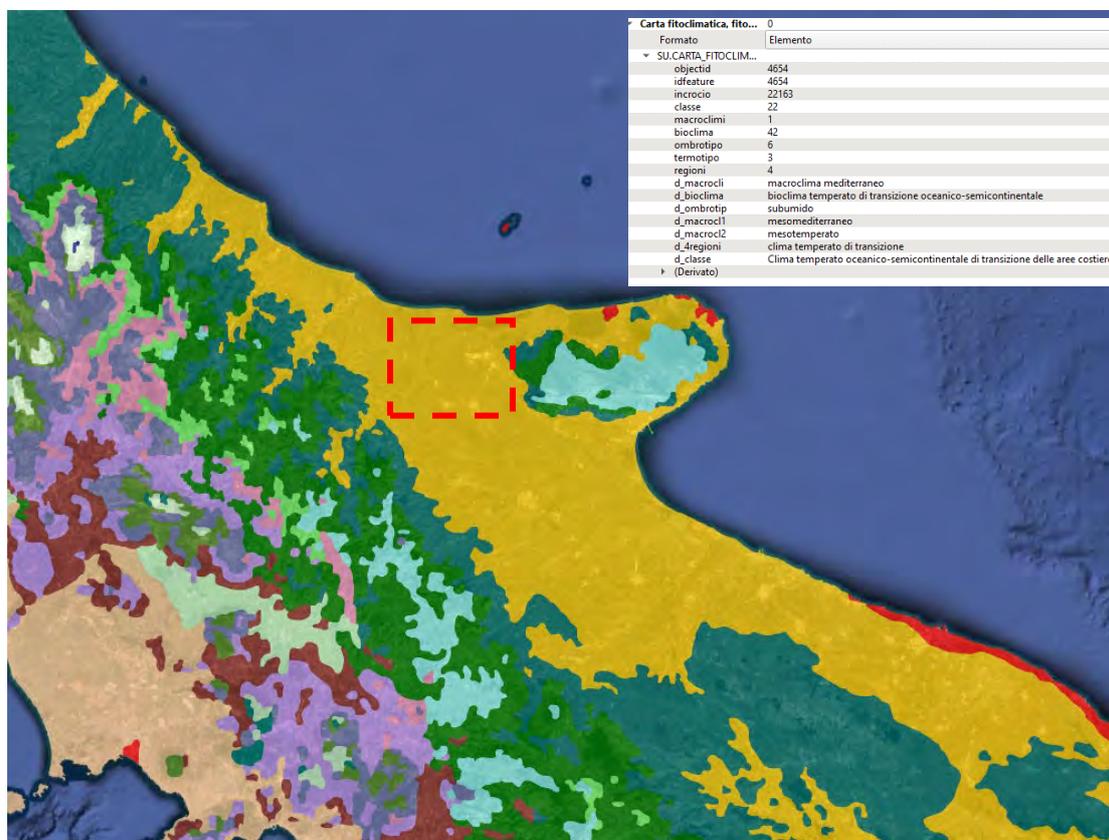


Figura 12 – Mappa fitoclimatica d'Italia (Fonte: PCN Ambiente – Geoportale)

Per la caratterizzazione meteoroclimatica si è fatto riferimento ai dati raccolti presso le centraline meteorologiche della Rete di Telemisura gestita da Arpa Puglia. La rete si compone di 19 centraline meteo disposte su tutto il territorio regionale.

### **Adattamento ai cambiamenti climatici**

Il Mediterraneo è la più importante regione turistica al mondo, grazie al suo patrimonio naturale e culturale. Temperature più alte nel nord Europa fanno supporre un minor flusso di turisti da nord a sud. Inoltre le ondate di calore estive e la crescente erosione costiera ridurranno l'attrattività e la competitività delle aree costiere mediterranee (Kovats et al., 2014). Temperature più alte, con ondate di calore più frequenti e prolungate, l'aumento degli eventi atmosferici estremi, tra cui lunghi periodi senza precipitazioni, e la forte variabilità interannuale, aumenteranno i rischi per la salute umana a causa del peggioramento della qualità dell'aria (ozono in estate, polveri sottili in inverno e allergeni durante buona parte dell'anno) e dell'insediarsi di malattie infettive da nuovi vettori sensibili al clima (Suk et al., 2014).

Secondo il rapporto n. 1/2017 dell'Agenzia Europea per l'Ambiente nel bacino del Mediterraneo, a causa

del cambiamento climatico l'aumento della temperatura sarà maggiore rispetto alla media europea e vi sarà una diminuzione delle precipitazioni annue, che determinerà la diminuzione delle portate fluviali annue. Pertanto i principali rischi individuati per la regione bio-geografica mediterranea saranno:

- l'aumento del rischio di desertificazione;
- l'aumento del rischio di perdita di biodiversità;
- l'aumento della domanda irrigua;
- l'aumento del rischio di incendi boschivi;
- la diminuzione del potenziale idroelettrico;
- la diminuzione del turismo estivo e potenziale aumento in altre stagioni;
- l'aumento della mortalità per le ondate di calore;
- l'espansione degli habitat dei vettori di malattie tropicali;

Ad essi, si possono aggiungere i rischi relativi all'aggravio del dissesto idrogeologico e al potenziale peggioramento di alcuni parametri della qualità dell'aria. L'area di intervento della zona orientale della provincia di Taranto risente di una tropicalizzazione del clima, che sta modificando il ciclo dell'acqua. Infatti il maggiore impatto del cambiamento è relativo al ciclo dell'acqua, ovvero alla maggiore frequenza ed intensità degli eventi estremi meteo-climatici e alla variazione della disponibilità idrica media annuale. Basti pensare al maggiore verificarsi di trombe d'aria nelle aree costiere (ad esempio la tromba d'aria verificata nel comune di Taranto a Luglio 2019). In generale, le vulnerabilità regionali rispetto al cambiamento climatico sono connesse sia alle specifiche caratteristiche naturali del territorio regionale sia agli aspetti dell'antropizzazione. In particolare risultano determinanti la suscettibilità e la resilienza dei diversi settori alle variazioni delle grandezze climatiche, e frequentemente molto importanti sono le interrelazioni fra i diversi settori, come ad esempio fra acqua e agricoltura, fra qualità dell'aria e salute umana, ecc. Considerando i dati del 2010, come indicato dal rapporto Arpa Puglia sul Clima, il valore medio annuale regionale delle temperature ha riscontrato un +0,6°C, e ancor più, la costante presenza di anomalie positive nei mesi, denota la tendenza ad un generale surriscaldamento della regione.

L'intervento in oggetto risulta essere esso stesso un elemento particolarmente importante per la riduzione delle emissioni dei gas serra e della mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici indotti dall'aumento della CO2, come meglio riportato nei paragrafi successivi. Non si prevedono pertanto altre opere di mitigazione per la componente *aria*.

#### **6.1.4 Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di cantiere**

L'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere si verifica prevalentemente durante le operazioni di movimentazione terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e il transito dei mezzi di cantiere.

In particolare, gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria ascrivibili alla fase di cantiere riguardano:

- Emissione di polveri;
- Emissione di gas serra da traffico veicolare.

La generazione di polveri e particolato aerodisperso è legata, principalmente, alle seguenti attività:

- Movimentazione terra (scavi, depositi di terre e rocce da scavo etc.);
- Logistica interna all'area di cantiere su strade e piste non pavimentate (trasporti da e verso l'esterno di materie prime, materiali per la realizzazione delle strade, spostamento dei mezzi di lavoro etc.)

I motori delle macchine operatrici e dei mezzi di sollevamento non sono stati considerati come sorgenti emissive di polveri dal momento che è prevista la periodica pulizia delle ruote e dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Le emissioni di gas serra da traffico veicolare, invece, riguardano tutti i mezzi impiegati nell'area di cantiere i cui motori possono determinare, in seguito alla combustione del carburante, emissioni in atmosfera di sostanze gassose quali CO, CO2, Nox, SOx e polveri. Questa tipologia di emissioni è fortemente influenzata dalla tipologia e dalla cilindrata del motore, dalla temperatura, dal percorso effettuato e dalle condizioni ambientali.

Nel complesso, però, le emissioni di polveri derivanti da tali lavorazioni sono da considerarsi tollerabili, anche perché insistono in un'area, quella rurale, libera da altre fonti emissive che potrebbero comportare

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	50 di 212

effetti cumulo significativi (al massimo sono riscontrabili emissioni legate alle lavorazioni agricole e al transito dei mezzi).

Altre tipologie di emissioni sono quelle prodotte durante le operazioni di scavo, quelle relative alla movimentazione del materiale per lo stoccaggio e il deposito temporaneo di cumuli nelle aree di cantiere e quelle che riguardano il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali sui camion.

Durante la fase cantieristica, saranno messe in opera le opportune azioni mitigative per l'abbattimento delle emissioni polverulente dalle sorgenti sopra discusse: bagnatura delle superfici e delle piste non pavimentate, pulizie dei mezzi, copertura dei cumuli di materiale e utilizzo di barriere antipolvere.

In conclusione, l'impatto sulla qualità dell'aria associato alla fase di cantiere è da ritenersi compatibile vista la durata limitata nel tempo delle attività stesse e considerato che le emissioni non sono continuative ma riguardano limitati lassi di tempo. Anche per questa tipologia di impatto, è necessario considerare che la riduzione delle immissioni di gas serra nell'atmosfera derivante dall'installazione del parco eolico in progetto compensa pienamente le limitate emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere.

#### **6.1.5 Analisi di qualità dell'aria – Valutazione degli impatti potenziali in fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio, l'impianto è in grado di produrre energia elettrica senza comportare emissioni di gas serra in atmosfera. Le uniche attività responsabili di eventuali emissioni di polveri ed inquinanti sono le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, comunque limitate in intensità e durata per cui da ritenersi totalmente trascurabili.

#### **6.1.6 Considerazioni finali: quantità di CO<sub>2</sub> evitate**

In proposito all'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020", ha stimato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO<sub>2</sub> parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO<sub>2</sub>. Negli anni successivi si osserva una repentina diminuzione delle emissioni

evitate parallelamente alla diminuzione della produzione elettrica da fonti rinnovabili fino al 2017 con 51 Mt di CO<sub>2</sub> evitate. Nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili le emissioni evitate sono di 56,5 Mt di CO<sub>2</sub>.



**Figura 13 -Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.**

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia pari a circa 25'2841 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020", le mancate emissioni ammontano su base annua (vedi Tabellaseguente):

**Tabella 7 -Mancate emissioni in t/anno (Fonte:ISPRA)<sup>3</sup>**

Inquinante	Fattore di emissione specifico	u.m.	Mancate emissioni	u.m.
CO <sub>2</sub>	266,33	teq/GWh	<b>67339,14</b>	<b>tep/anno</b>
NO <sub>x</sub>	0,2107	teq/GWh	<b>53,27</b>	<b>t/anno</b>
SO <sub>x</sub>	0,0481	teq/GWh	<b>12,16</b>	<b>t/anno</b>
PM10 - Particolato	0,002	teq/GWh	<b>0,50</b>	<b>t/anno</b>
Combustibile <sup>4</sup>	0,000187	TEP/kWh	<b>47281,26</b>	<b>tep/anno</b>

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 1346782,871t<sub>eq</sub> circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 1065,47t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 243,23t circa di ossidi di zolfo;
- 945625,34 di TEP/anno di combustibile risparmiato.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Si precisa inoltre che, come già ampiamente esposto nel paragrafo relativo al *Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)*, il comune di Apricena ricade in Zona D, comprendente tutti i comuni che non mostrano situazione di criticità per la componente atmosferica. Pertanto, sulla base delle analisi appena esposte, gli impatti sulla componente atmosferica possono essere considerati POSITIVI.

<sup>3</sup><https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

<sup>4</sup>Delibera EEN 3/2008 - ARERA

**Tabella 8 - Matrice numerica di impatto ambientale- ATMOSFERA**

	ATMOSFERA					
	POLVERI			EMISSIONE DI GAS SERRA		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-2	-1	-1	-3	-1
	-2	2	<b>4</b>	-3	2	<b>7,5</b>
FASE DI ESERCIZIO	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	-1	3	<b>1,3</b>	-1	3	<b>1</b>

**Tabella 9 – Matrice cromatica di impatto ambientale - ATMOSFERA**

	ATMOSFERA	
	POLVERI	EMISSIONE DI GAS SERRA
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	1,153846154	2,5
FASE DI ESERCIZIO	0,128205128	0

0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	54 di 212

## 6.2 Ambiente idrico

La caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente idrico è stata eseguita mediante l'analisi dei dati relativi alla qualità delle acque superficiali e sotterranee riportate dalle campagne di monitoraggio dell'ARPA Puglia.

### 6.2.1 Inquadramento generale

Le opere di progetto ricadono nell'area nord-orientale della provincia di Foggia: le aree adibite all'installazione degli aerogeneratori fanno parte del comune di Apricena, in particolare le turbine AP01, AP02, AP03, AP04, AP05 e AP06 sono nella zona occidentale del comune, in prossimità del confine con San Paolo di Civitate e Poggio Imperiale, nella località "Incoronata". I restanti aerogeneratori, da AP07 a AP16, si trovano nella parte sud del comune di Apricena, in prossimità del confine con il comune di San Severo, nella località denominata "San Sabino".

Il tracciato del cavidotto MT interrato si compone di due tratti in parallelo : un tracciato, il quale collega il gruppo di turbine della località "Incoronata" alla sottostazione d'utenza nel comune di Torremaggiore, attraversa centralmente per intero il comune di San Paolo di Civitate; il tracciato di collegamento delle turbine in località "San Sabino" attraversa il comune di San Severo nella sua area settentrionale e Torremaggiore fino alla sottostazione del corrispettivo comune. Le opere di progetto ricoprono un'area di circa 260 km<sup>2</sup>, il tracciato del cavidotto MT interrato, sia interno che esterno, riguardano un'estensione di circa 66 km.

La regione Puglia è per lo più dominata da una natura carsica, fatta eccezione per il Tavoliere, area in cui ricadono le opere di progetto. Tale caratteristica, legata alla bassa presenza di montagne di quote considerevoli, comporta una bassa densità del reticolo idrografico su tutto il territorio regionale, anche se si riscontra una notevole presenza di risorse idriche sotterranee. A ciò si aggiunge la scarsità di precipitazioni, dettata dalla barriera appenninica ad Ovest e all'esposizione ad Est.

Il principale corso d'acqua è il fiume Ofanto, il quale nasce presso Nusco in Irpinia e sfocia nel Mar Adriatico a Nord di Barletta, attraversando la regione per circa 50 km. Per quanto riguarda il Tavoliere, il territorio è interessato da un ricco reticolo idrografico, per lo più corsi d'acqua tipicamente a regime torrentizio fortemente irregolare, alternando magre estive a piene autunnali-invernali. I corsi d'acqua del Tavoliere presentano un andamento subparallelo da Sud-Ovest a Nord-Ovest, fatta eccezione per il torrente

Candelaro, il quale scorre da Nord-Ovest a Sud-Est. Quest'ultimo interseca il tracciato del cavidotto MT interrato in pochi punti, tuttavia, il reticolo degli affluenti interessa in maniera distribuita la quasi totalità delle opere di progetto, in particolare il Torrente Radicosa, il quale segue parallelamente il percorso del cavidotto che collega gli aerogeneratori della località “San Sabino” alla sottostazione d'utenza (riferimento tavola delle interferenze).

Parte delle opere di progetto ricadono nel territorio di competenza della U.o.M. Fortore, per cui le intersezioni riguardano il corrispettivo reticolo idrografico. Il Fiume Fortore costituisce un elemento di confine tra il Molise e la Puglia, attraversando quest'ultima per circa 25 km fino alla foce nel Mar Adriatico presso Serracapriola (FG). Nasce dal monte Altieri sul versante adriatico dell'Appennino campano, dall'unione di quattro ruscelli. Nello specifico le opere di progetto interferiscono con il reticolo idrografico del Torrente Staina, affluente del Fiume Fortore presso la destra idraulica nel comune di San Paolo di Civitate.

Nell'area vasta le opere di progetto intercettano i seguenti corsi d'acqua:

- Torrente Candelaro;
- Canale Radicosa (affluente del Candelaro);
- Canale Martini;
- Torrente Staina (affluente del Fortore).

### 6.2.2 Qualità delle acque

Per l'analisi dello stato ecologico e chimico dei fiumi Fortore e Candelaro ci si baserà sui monitoraggi eseguiti da ARPA Puglia per il triennio 2016-2018.

I Corpi Idrici Superficiali (C.I.S.) oggetto del monitoraggio per l'annualità 2017 sono quelli riportati nel “Programma di Monitoraggio per il triennio 2016-2018” approvato con la D.G.R. n. 1045 del 14/07/2016. I C.I.S. da monitorare complessivamente nel triennio sono inclusi nel piano approvato con la D.G.R. n. 1640 del 12/07/2010, con la successiva esclusione di quello denominato “Torrente Locone\_16” (D.G.R. n. 1255 del 19/06/2012), e l'inclusione di quello denominato “Ofanto\_18”, così come richiesto dalla Regione Puglia – Sezione Risorse Idriche con nota n. 514 del 01/02/2016.

Ponendo particolare attenzione ai fiumi presenti nell'area di progetto, si riportano di seguito lo stato ambientale dei fiumi Candelaro e Fortore, valutando lo stato ecologico in funzione di diversi elementi di

qualità biologica quali Diatomee, Macrofite, macro invertebrati bentonici e fauna ittica e lo stato chimico e fisico nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2015-2021 della Puglia.

**Tabella 10 - Potenziale ecologico dei corsi d'acqua pugliesi, in riferimento all'elemento di qualità biologica "Diatomee"<sup>5</sup>**

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Macrotipi fluviali	CIA e CIFM	ICMI Primavera	ICMI Autunno	ICMI valore medio	Classe Stato Ecologico
CA_TS01	Fiume Saccione	Saccione_12	M4		0,678	0,485	0,582	SUFFICIENTE
CA_FF01	Fiume Fortore	Fortore_12_1	M4	CIFM*	0,876	0,815	0,845	BUONO
CA_TC01	Torrente Candelaro	Candelaro_12	M2		0,709	-	0,709	BUONO
CA_TC03	Torrente Candelaro	Candelaro sorg-conf. Triolo_17	M5	CIFM	0,376	0,317	0,346	SCARSO
CA_TC04	Torrente Candelaro	Candelaro conf. Triolo conf. Salsola_17	M5		0,545	0,401	0,473	SCARSO
CA_TT01	Torrente Triolo	Torrente Triolo_16	M5		0,430	0,276	0,353	SCARSO
CA_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord	M5		0,751	0,337	0,544	SCARSO
CA_SA02	Torrente Salsola	Salsola ramo sud	M5		-	-	-	-
CA_SA03	Torrente Salsola	Salsola conf. Candelaro	M5	CIFM*	-	-	-	-
CA_CL01	Fiume Celone	Fiume Celone_18	M5		1,123	-	1,123	ELEVATO
CA_CL02	Fiume Celone	Fiume Celone_16	M5	CIFM	0,693	-	0,693	BUONO e oltre
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18	M5		0,764	-	0,764	BUONO
CA_CE02	Torrente Cervaro	Cervaro_16_1	M5		0,863	-	0,863	BUONO
CA_CE03	Torrente Cervaro	Cervaro_16_2	M5		0,712	-	0,712	BUONO
CA_CR01	Torrente Carapelle	Carapelle_18	M5		0,968	-	0,968	ELEVATO
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	M5		0,672	-	0,672	BUONO
CA_CR03	Torrente Carapelle	conf. Carapellotto - foce Carapelle	M5	CIFM*	0,647	-	0,647	SUFFICIENTE
CA_FO02	Fiume Ofanto	conf. Locone - conf. Foce ofanto	M5		0,751	0,795	0,773	BUONO
CA_FO03	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	M5	CIFM	-	-	-	-
CA_BR01	Fiume Bradano	Bradano reg.	M5	CIA	0,490	0,269	0,379	SCARSO
CA_AS01	Torrente Asso	Torrente Asso	M5	CIA*	0,513	0,367	0,440	SCARSO
CA_GR01	Fiume Grande	F. Grande	M5	CIA*	-	-	-	-
CA_RE01	Canale Reale	C. Reale	M5	CIFM	-	-	-	-
CA_TA01	Fiume Tara	Tara	M1		0,549	0,541	0,545	SUFFICIENTE
CA_LN01	Fiume Lenne	Lenne	M5		-	-	-	-
CA_FL01	Fiume Lato	Lato	M5		0,516	-	0,516	SCARSO

- campionamento non effettuato per assenza di condizioni necessarie per l'applicabilità del metodo  
CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al DD n. 341/STA del 30 maggio 2016

<sup>5</sup>Per la valutazione dello stato o del potenziale ecologico dei corsi d'acqua pugliesi, in riferimento all'elemento di qualità biologica (EQB) "Diatomee", ARPA Puglia ha applicato l'indice ICMi, come stabilito dal D.M. 260/2010.

Tabella 11 – Classe di qualità in riferimento all'elemento di qualità biologica "Macrofite"<sup>6</sup>

Codice Stazione	Descrizione	Corpo idrico Superficiale Regione Puglia	CIA e CIFM (Tab. A, All. 2, DGR n. 1981/2018 e n. 2429/2018)	RQE IBMR I semestre 2017	RQE IBMR II semestre 2017	RQE IBMR valore medio	Classe di qualità
CA_TS01	Fiume Saccione	Saccione_12		0,668	0,759	0,714	Sufficiente
CA_TS02	Fiume Saccione	Foce Saccione		-	-	-	-
CA_FF01	Fiume Fortore	Fortore_12_1	CIFM*	0,962	0,946	0,956	Elevato
CA_FF02	Fiume Fortore	Fortore_12_2		0,736	-	0,740	Sufficiente
CA_TC01	Torrente Candelaro	Candelaro_12		0,630	0,734	0,682	Sufficiente
CA_TC02	Torrente Candelaro	Candelaro_16		0,632	0,686	0,659	Sufficiente
CA_TC03	Torrente Candelaro	Candelaro sorg-confi. Triolo_17	CIFM	0,626	0,599	0,613	Scarso
CA_TC04	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Triolo-confi. Salsola_17		0,644	0,632	0,638	Scarso
CA_TC05	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Salsola - confi. Celone_17	CIFM	0,629	0,631	0,630	Scarso
CA_TC06	Torrente Candelaro	Candelaro confi. Celone - foce	CIFM*	0,704	0,521	0,613	Scarso
CA_TC07	Torrente Candelaro	Canale della Contessa		0,674	0,641	0,658	Sufficiente
CA_TT01	Torrente Triolo	Torrente Triolo		0,619	0,633	0,626	Scarso
CA_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord		0,760	0,726	0,743	Sufficiente
CA_SA02	Torrente Salsola	Salsola ramo sud		-	-	-	-
CA_SA03	Torrente Salsola	Salsola confi. Candelaro	CIFM*	-	-	-	-
CA_CL01	Fiume Celone	Fiume Celone_18		0,924	0,914	0,919	Elevato
CA_CL02	Fiume Celone	Fiume Celone_16	CIFM	-	0,733	0,730	Sufficiente
CA_CE01	Torrente Cenaro	Cenaro_18		0,837	0,855	0,846	Buono
CA_CE02	Torrente Cenaro	Cenaro_16_1		0,925	-	0,925	Elevato
CA_CE03	Torrente Cenaro	Cenaro_16_2		0,697	-	0,697	Sufficiente
CA_CE04	Torrente Cenaro	Cenaro foce	CIFM	0,705	-	0,705	Sufficiente
CA_CR01	Torrente Carapelle	Carapelle_18		0,868	0,836	0,853	Buono
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18, Carapellotto		0,873	0,823	0,848	Buono
CA_CR03	Torrente Carapelle	confi. Carapellotto foce Carapelle	CIFM*	0,768	-	0,768	Sufficiente
CA_FD01	Fiume Ofanto	Ofanto - confi. Locone		0,854	0,877	0,866	Buono
CA_FD02	Fiume Ofanto	confi. Locone - confi. Foce Ofanto		-	0,730	0,730	Sufficiente
CA_FD03	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	CIFM	-	-	-	-
CA_RE01	Canale Reale	C. Reale	CIFM	-	-	-	-
CA_TA01	Fiume Tara	Tara		0,505	0,523	0,514	Scarso
CA_LND1	Fiume Lenne	Lenne		0,506	0,504	0,505	Scarso
CA_FL01	Fiume Lato	Lato		0,668	0,700	0,684	Sufficiente
CA_GA01	Fiume Galaso	Galaso	CIFM	0,507	0,591	0,549	Scarso

\* campionamento non effettuato a causa della mancanza delle condizioni minime per il campionamento  
CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016 per la classificazione del Potenziale Ecologico

<sup>6</sup>Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Macrofite" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière) (Afnor, 2003).

E-WAY FINANCE S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

**Tabella 12 – Potenziale ecologico in riferimento all'elemento di qualità biologica macroinvertebrati bentonici<sup>7</sup>**

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Macrotipi fluviali	CIA e CIFM	STAR_IC Mi Inverno	STAR_ICMi Tarda Primavera	STAR_ICMi Tarda Estate	STAR_ICM i valore medio	Classe Stato Ecologico
CA_TS01	F. Saccione	Saccione_12	M4		0,263	0,344	0,243	0,283	SCARSO
CA_FF01	F. Fortore	Fortore_12_1	M4	CIFM*	0,781	0,758	0,624	0,721	BUONO
CA_TC01	T. Candelaro	Candelaro_12	M2		0,568	0,445	-	0,507	SUFFICIENTE
CA_TC03	T. Candelaro	Candelaro sorg-conf. Triolo_17	M5	CIFM	0,204	0,205	0,211	0,207	CATTIVO
CA_TC04	T. Candelaro	Candelaro conf. Salsola_17	M5		0,344	0,233	0,174	0,250	SCARSO
CA_TT01	T. Triolo	Torrente Triolo_16	M5		0,160	0,376	0,147	0,228	CATTIVO
CA_SA01	T. Salsola	Salsola ramo nord	M5		0,398	0,427	0,322	0,382	SCARSO
CA_SA02	T. Salsola	Salsola ramo sud	M5		-	-	-	-	-
CA_SA03	T. Salsola	Salsola conf. Candelaro	M5	CIFM*	-	-	-	-	-
CA_CL01	F. Celone	Fiume Celone_18	M5		0,843	0,618	-	0,731	BUONO
CA_CL02	F. Celone	Fiume Celone_16	M5	CIFM	0,434	0,480	-	0,457	SCARSO
CA_CE01	T. Cervaro	Cervaro_18	M5		0,579	0,671	-	0,625	SUFFICIENTE
CA_CE02	T. Cervaro	Cervaro_16_1	M5		0,832	0,863	-	0,848	BUONO
CA_CE03	T. Cervaro	Cervaro_16_2	M5		0,329	0,350	-	0,340	SCARSO
CA_CE04	T. Cervaro	Cervaro_foce	M5	CIFM	-	-	-	-	-
CA_CR01	T. Carapelle	Carapelle_18	M5		0,637	0,687	-	0,662	SUFFICIENTE
CA_CR02	T. Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	M5		0,747	0,714	-	0,731	BUONO
CA_CR03	T. Carapelle	conf. Carapellotto - foce Carapelle	M5	CIFM*	0,593	0,478	-	0,536	SUFFICIENTE
CA_FO02	F. Ofanto	conf. Locone - conf. Foce ofanto	M5		0,391	0,456	0,594	0,480	SCARSO
CA_BR01	F. Bradano	Bradano reg.	M5	CIA	0,615	0,645	0,684	0,648	SUFFICIENTE
CA_AS01	T. Asso	Torrente Asso	M5	CIA*	0,309	0,165	0,261	0,245	SCARSO
CA_GR01	F. Grande	F. Grande	M5	CIA*	-	-	-	-	-
CA_RE01	C. Reale	C. Reale	M5	CIFM	-	-	-	-	-
CA_TA01	F. Tara	Tara	M1		0,566	0,264	0,331	0,387	SCARSO
CA_LN01	F. Lenne	Lenne	M5		-	-	-	-	-
CA_FL01	F. Lato	Lato	M5		0,392	-	-	-	-
CA_GA01	F. Galaso	Galaso	M5	CIFM	-	-	-	-	-

- campionamento non effettuato per mancanza di condizioni necessarie per l'applicabilità del metodo  
CIA/CIFM\*: Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al DD n. 341/STA del 30 maggio 2016

<sup>7</sup>Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Macroinvertebrati bentonici" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice STAR\_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione).

Tabella 13 – Potenziale ecologico per l'elemento di qualità biologica "Fauna ittica"<sup>8</sup>

Cod. Staz.	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Zona zoogeografica- ecologica	Valore di f1 (specie indigene)	Valore di f2 (condizione biologica)	Valore di f3 (presenza ibridi)	Valore di f4 (presenza specie aliene)	Valore di f5 (presenza specie endemiche)	Valore ISECI	Classificazione
CA_FF02	Fiume Fortore	Fortore_12_2	V	0.33	0.00	1.00	1.00	0.20	0.4	SUFFICIENTE
CA_TC04	Torrente Candellaro	Candellaro confl. Triolo confl. Salsola_17	VI	0.11	0.00	1.00	1.00	0.00	0.3	SCARSO
CA_TC06	Torrente Candellaro	Candellaro confl. Celone - foce	VI	0.05	0.00	1.00	1.00	0.00	0.3	SCARSO
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18	V	0.33	0.63	1.00	1.00	0.40	0.6	BUONO
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle_18_Carapellotto	IV	0.09	0.53	1.00	1.00	0.33	0.5	SUFFICIENTE
CA_CR03	Torrente Carapelle	confl. Carapellotto - foce Carapelle	* N.A.							
CA_FO01	Fiume Ofanto	Ofanto_16 confl. Locone	VI	0.09	0.00	1.00	0.75	0.33	0.3	SCARSO
CA_FO02	Fiume Ofanto	confl. Locone - confl. Foce Ofanto	VI	0.09	0.33	1.00	0.75	0.33	0.4	SUFFICIENTE
CA_GR01	Fiume Grande	F. Grande	* N.A.							
CA_AS01	Torrente Asso	Torrente Asso	VI	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.2	SCARSO
CA_FL01	Fiume Lato	Lato	VI	0.05	0.00	1.00	0.75	0.00	0.3	SCARSO

\*Non Applicabile. Inaccessibilità/impraticabilità del sito o elevata torbidità durante l'annualità 2017.

Secondo la norma, ai fini della classificazione dello stato e del potenziale ecologico dei corsi d'acqua si utilizzano i seguenti elementi fisico-chimici (a sostegno dei risultati ottenuti dalla valutazione degli Elementi di Qualità Biologica):

- Nutrienti (N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P-tot);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Il calcolo dell'indice LIMeco conferma che il fiume Ofanto presenta **uno stato ecologico SCARSO** in riferimento al triennio di monitoraggio 2016-2018.

<sup>8</sup>Per l'elemento di qualità biologica (EQB) "Fauna Ittica" dei corpi idrici appartenenti alla categoria "Fiumi/Corsi d'Acqua", ed ai fini della classificazione degli stessi, il Decreto Ministeriale 260/2010 indica l'utilizzo dell'indice ISECI (Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche).

L'aggiornamento 2015-2021 del Piano di Tutela della Acque della Puglia evidenzia il mancato raggiungimento dello stato "buono" (obiettivo da raggiungere al 2015) per il fiume Ofanto, che si trova pertanto a rischio.

C.I.S._CA 2010-2011	Stato Ecologico					El. Chimici a sostegno (altri inquinanti specifici) Standard qualità ambientale - Media annuale (SQA-MA) - Tab. 1/B	Classe dello STATO ECOLOGICO	Stato Chimico		Classe dello STATO CHIMICO
	Elementi biologici							Standard qualità ambientale sostanze elenco di priorità		
	RQE Indice ICM1 - Diatomee	RQE Indice IBMR - Macrofitte	RQE Indice STAR_ICM1 - Macroinvertebrati bentonici	RQE indice IBECI - Fauna ittica	Indice LIMeco			Media annuale (SQA-MA) Tab. 1/A	Concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) - Tab. 1/A	
Saccione_12	0.41	0.73	0.41	0.3	0.96	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
Fondaccio	0.60	0.67	0.41	+	0.66	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
Fortore_12_1	0.60	0.70	0.64	0.5	0.79	SUFFICIENTE			BUONO	
Fortore_12_2	-	0	-	0.3	0.63	SCARSO			BUONO	
Candelaro_12	0.71	0.67	0.48	0.3	0.54	SCARSO			BUONO	
Candelaro_16	-	0.64	-	0.5	0.34	SCARSO			BUONO	
Candelaro sorg-conf. Triolo_17	0.14	0.64	0.25	n.c.	0.26	CATTIVO			BUONO	
Candelaro conf. Triolo conf. Salsola_17	0.29	0.67	0.27	0.4	0.27	SCARSO			BUONO	
Candelaro conf. Salsola conf. Celone_17	-	0.77	-	n.c.	0.24	SCARSO			BUONO	
Candelaro conf. Celone - foce	-	0.65	-	0.3	1.C.	SCARSO			BUONO	
Candelaro-Canale della Contessa	0.20	0.67	0.17	++	0.27	CATTIVO			BUONO	
Foce Candelaro	-	-	-	+	0.23	SCARSO			BUONO	
Merello	0.24	0.72	0.21	++	0.66	SCARSO			BUONO	
Salsola ramo nord	0.46	0.67	0.51	0.3	0.55	SCARSO			BUONO	
Salsola ramo sud	0.66	0.60	0.83	0.4	0.67	SCARSO			BUONO	
Salsola conf. Candelaro	0.23	0.70	0.39	0.4	0.56	SCARSO			BUONO	
Fiume Celone_18	0.61	0.66	0.65	0.6	0.66	SUFFICIENTE			BUONO	
Fiume Celone_16	0.66	0.72	0.55	n.c.	0.59	SUFFICIENTE			BUONO	
Cervaro_18	1.05	0.74	0.90	0.8	0.73	SUFFICIENTE			BUONO	
Cervaro_16_1	1.00	0.69	0.89	+++	0.66	SUFFICIENTE			BUONO	
Cervaro_16_2	0.86	0.77	0.36	n.c.	0.43	SCARSO			BUONO	
Cervaro_foce	n.c.	0.81	0.48	+	0.71	SCARSO			BUONO	
Carapelle_18	0.80	0.77	0.75	0.6	0.69	SUFFICIENTE			BUONO	
Carapelle_18_Carapelletto	0.71	0.72	0.67	0.5	0.66	SUFFICIENTE			BUONO	
conf. Carapelletto - foce Carapelle	0.74	0.70	0.47	0.6	0.57	SCARSO			BUONO	
Foce Carapelle	-	-	-	+	0.66	BUONO			BUONO	
Ofanto - conf. Locone	-	0.72	0.59	0.6	0.24	CATTIVO			BUONO	
conf. Locone - conf. Foce ofanto	0.66	0.54	0.40***	0.4	0.17	SCARSO			BUONO	
Foce Ofanto	0.51	0.73	0.36**	+	0.24	CATTIVO			BUONO	
Torrente Locone*	0.28	0.75	0.34	+++	1.C.	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
Bradano_reg	0.51	0.75	0.41	n.c.	0.36	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
F. Grande	0.50	0.70	0.40	0.3	0.30	SCARSO			BUONO	
C. Reale	0.52	0.65	0.27***	n.c.	0.10	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
Torrente Asso	0.27	0.62	0.29	0.2	0.18	SCARSO			Mancato raggiungimento dello stato buono	
Tara	0.62	0.73	0.27**	+	0.46	SCARSO			BUONO	
Lenne	0.74	0.53	0.27	+	0.44	SCARSO			BUONO	
Lato	0.37	0.63	0.44	0.3	0.44	SCARSO			BUONO	
Galaso	0.53	0.69	0.39	++	0.38	SCARSO			BUONO	

Figura 14- Valutazione dello stato chimico e fisico dei corsi d'acqua superficiali nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque 2015-2021 della Puglia

Dalla consultazione dei piani di monitoraggio sulle acque pugliesi, pubblicate dall'ARPA Puglia, e riferiti agli anni 2015-2021 si evince che:

- il fiume Fortore presenta uno stato chimico BUONO ed uno stato ecologico compreso fra SUFFICIENTE e SCARSO, a seconda dell'indice di qualità di riferimento;
- il fiume Candelaro presenta uno stato chimico BUONO ed uno stato ecologico SCARSO, fatta eccezione per l'affluente Canale della Contessa e la confluenza con il Triolo che presentano uno stato CATTIVO. Si sottolinea che questi ultimi sono situati in lontananza rispetto all'area di impianto e pertanto non si avranno interferenze rispetto a questi.

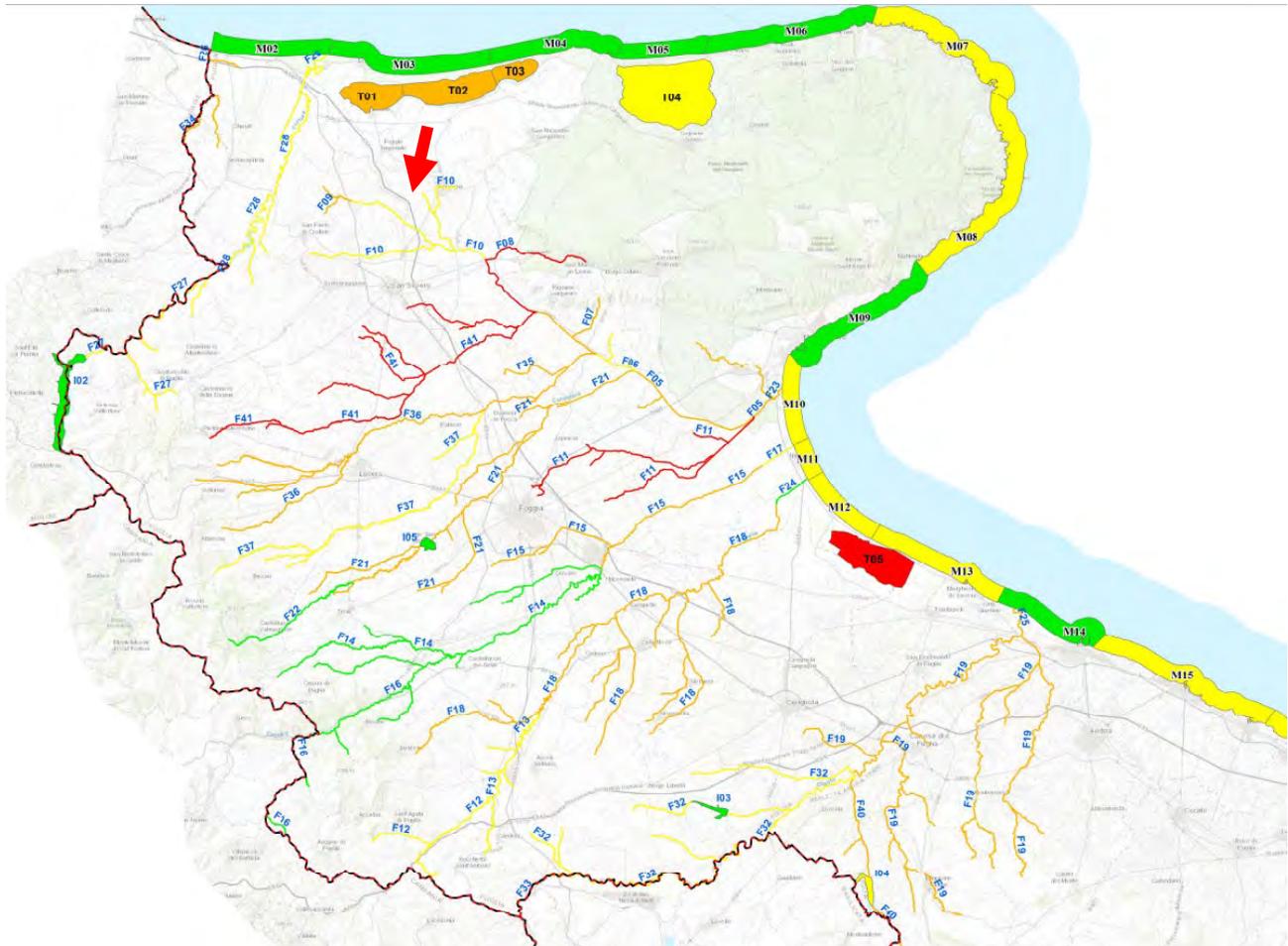


Figura 15- Stato ecologico dei corpi idrici superficiali (Fonte: PTA Puglia)

Si rimanda, per approfondimenti sullo stato ecologico e chimico delle acque superficiali presenti nell'area di progetto, ai dati pubblicati dall'ARPA Puglia.

### 6.2.3 Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di cantiere

Nella fase di cantiere, i potenziali impatti relativi alla matrice acque sono ascrivibili ai seguenti casi:

- 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, che verrebbero immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, onde evitare diffusione di materiale inquinante nello strato aerato superficiale;

- Prelievi di acqua ai fini dello svolgimento delle attività di cantiere: lavaggio dei mezzi di cantiere, lavaggio delle zone di passaggio dei mezzi, ecc. In particolare, la necessità di bagnare le superfici non asfaltate della zona di cantiere nasce allo scopo di contenere le emissioni di polveri in atmosfera e garantire buone pratiche operative e misure mitigative idonee.

Per minimizzare tutti gli impatti sopra citati saranno adottate le seguenti azioni mitigative:

- Sarà garantito l'utilizzo di mezzi di cantiere conformi e sottoposti a manutenzione e controllo costanti, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle norme vigenti e dalle procedure di intervento da adottare in caso di sversamento;
- Saranno adottate precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti, onde minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici sotterranei;

#### **6.2.4 Analisi di qualità delle acque- Impatti potenziali in fase di esercizio**

L'analisi degli impatti condotta per la fase di cantiere non è chiaramente valida per la successiva fase di esercizio dell'impianto. Anche in questa fase, però, gli impatti riguardano prevalentemente le condizioni di drenaggio superficiale delle acque e i consumi idrici.

Per quanto riguarda il drenaggio superficiale, sarà garantita la totale assenza di pavimentazione stradale bituminosa, impiegando materiali drenanti naturali e prevedendo una gestione corretta delle acque meteoriche, mediante la sagomatura dei piazzali e delle piste e realizzando una rete di canali di scolo (si veda l'Allegato relativo alla regimazione delle acque EO.APR01.PD.G.02).

Per quanto riguarda i consumi idrici, essi non sono chiaramente ascrivibili alla fase di esercizio dell'impianto né alle operazioni di manutenzioni e/o alla successiva fase di dismissione. Va ribadito inoltre, e in questa fase, che la riduzione delle emissioni di gas serra non è l'unico degli impatti positivi riconducibili all'impianto eolico in progetto e agli impianti FER più in generale. Rispetto alla tradizionale produzione di energia elettrica da fonti fossili, anche i consumi idrici risultano notevolmente ridotti, anzi in confronto quasi azzerati se si prendono in considerazione i prelievi e gli scarichi idrici delle centrali termoelettriche più

moderne. Pertanto, la rilevanza dell'impatto sui consumi idrici dell'impianto di progetto in fase di esercizio è da ritenersi positiva.

Sulla base delle misure di mitigazione adottate, gli impatti sono da ritenersi:

- Di estensione limitata alle piazzole ed alle piste di servizio;
- Ascrivibili ad un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Anche in questo caso, vista la bassa sensibilità e magnitudo dei singoli eventi impattanti e la scarsa probabilità di accadimento, l'impatto complessivo sulla matrice acque nella fase di cantiere è da ritenersi non significativo.

**Tabella 14 - Matrice numerica di impatto ambientale-AMBIENTE IDRICO**

	AMBIENTE IDRICO					
	IMMISSIONE SOSTANZE INQUINANTI			ALTERAZIONE DEFLUSSO IDRICO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-1	-2	-1	-1	-1
	-1	2	2	-1	3	1
FASE DI ESERCIZIO	-1	-1	-1	-1	-1	-2
	-1	3	1	-1	2	2

**Tabella 15-Matrice cromatica di impatto ambientale- AMBIENTE IDRICO**

	ACQUA	
	IMMISSIONE SOSTANZE INQUINANTI	ALTERAZIONE DEFLUSSO IDRICO
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0,38	0
FASE DI ESERCIZIO	0	0,38

0	Non applicabile
0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	64 di 212

### 6.3 Suolo e sottosuolo

#### 6.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

L'intero impianto si localizza all'interno del dominio geomorfologico del Tavoliere di Puglia, un'area distribuita su una superficie pianeggiante con estensione pari a 4000 m<sup>2</sup> e delimitata dagli alti strutturali del Gargano a nord e dal Subappennino Dauno a sud. L'area di impianto ricade inoltre all'interno del bacino idrografico del Torrente Candelaro, il quale si sviluppa in direzione NW-SE e riceve numerosi affluenti in destra orografica, caratterizzati da un basso profilo d'equilibrio ed alvei non confinati. Il pattern del Torrente Candelaro mostra il tipico carattere di sovrapposizione, ovvero adattamento del reticolo alle preesistenti condizioni lito-strutturali, in quanto gran parte del suo tracciato segue la faglia del Candelaro.

L'unità fisiografica di riferimento per le opere di progetto è riconducibile ad una pianura di sollevamento, con energia del rilievo bassa, quote topografiche declinanti verso il mar Adriatico e variabili dai 200 m.s.l.m. fino a valori minimi di 10-20 m.s.l.m da ritrovarsi lungo gli attuali fondo valle. L'attuale assetto geomorfologico e litostratigrafico risulta nel complesso connesso all'interazione tra le fasi di regressione marina avvenute nel Quaternario e le oscillazioni glacioeustatiche del livello marino. Il ciclo regressivo avvenuto nel plio-pleistocene ha infatti predisposto le condizioni per la deposizione di sedimenti silicoclastici di ambiente gradualmente meno profondo. Di contro, le variazioni del livello del mare associate alle oscillazioni glacioeustatiche hanno favorito l'azione erosiva e l'incisione di suddetti depositi, creando una serie di paleosuperfici di origine marina e fluviale poste a quote maggiori rispetto le attuali piane di fondo valle. Alcune di queste scarpate sono state interessate da una successiva rielaborazione in quanto ricoperte dagli attuali depositi alluvionali, altre sono invece di facile individuazione in quanto alcuni gradini morfologici di altezza significativa sono tutt'ora rilevabili.

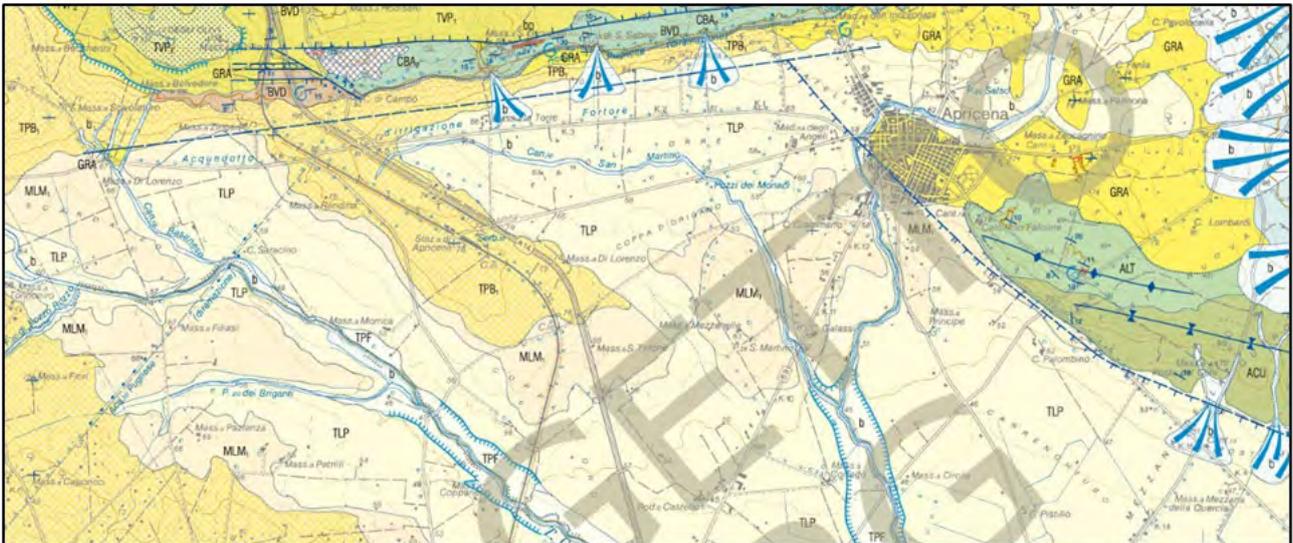
L'area di progetto si colloca in area cartografata e riportata nella Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Progetto CARG) e ricade nel Foglio N°396 – San Severo. Le unità litostratigrafiche interessate dalle opere di progetto sono riportate nella tabella seguente:

<b>Aerogeneratore</b>	<b>Unità Litostratigrafica</b>	<b>Litologia</b>	<b>Spessore</b>
AP.01	Sintema di Cava Petrilli	Ghiaie poligeniche e sabbie silicoclastiche	35 metri
AP.02	Calcarenite di Gravina	Calcareniti e calciruditi di colore giallo	Variabile
AP.03	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	30 metri
AP.04	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.05	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.06	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.07	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.08	Sintema di Motta del	Alternanze di silt	

	Lupo	brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.09	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	30 metri
AP.10	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.11	Sintema di Motta del Lupo	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti sabbioso-ghiaiose	
AP.12	Sintema di Masseria Finamondo	Argille grigie e nerastre passanti verso il basso a sabbie ben selezionate con alternanze sabbioso-ghiaiose ed abbondante contenuto in terra rossa	27 metri
AP.13	Depositi Alluvionali recenti	Sabbie, limi ed argille nerastre all'interno delle principali incisioni	Variabile
AP.14	Depositi Alluvionali recenti	Alternanze di silt brunastri ed argille verdastre con locali lenti	Variabile

		sabbioso-ghiaiose	
AP.15	Sintema di Masseria Finamondo	Argille grigie e nerastre passanti verso il basso a sabbie ben selezionate con alternanze sabbioso- ghiaiose ed abbondante contenuto in terra rossa	27 metri
AP.16	Sintema di Masseria Finamondo	Argille grigie e nerastre passanti verso il basso a sabbie ben selezionate con alternanze sabbioso- ghiaiose ed abbondante contenuto in terra rossa	

Le unità litostratigrafiche in tabella sono tutte ascrivibili al supersintema del Tavoliere di Puglia. Tali depositi costituiscono una copertura a geometria tabulare di sedimenti clastici di natura marina e continentale depositatisi a seguito del sollevamento regionale che ha interessato l'area a cui è associata una fase di regressione del livello del mare. La natura di questi depositi è appunto evidenza del suddetto fenomeno di regressione.



*Figura 16- Stralcio carta di inquadramento geologico dell'area di studio*

### Acque sotterranee

Le caratteristiche idrogeologiche dell'areale di progetto possono essere schematizzate distinguendo una circolazione idrica sotterranea profonda, intermedia e superficiale. Ai fini del presente studio è quest'ultima ad essere potenzialmente interessata dall'installazione delle opere di progetto in virtù del proprio carattere emisuperficiale. La porosità primaria propria delle litologie affioranti nel sito oggetto del presente studio è tale da garantire una circolazione idrica diffusa in tutta l'area, la quale risulta ad ogni modo fortemente influenzata dall'elevata variabilità delle caratteristiche granulometriche dei terreni da cui dipende il fattore K. In fase esecutiva quest'ultime saranno accertate mediante l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo attrezzati con tubo piezometrico per il rilevamento delle quote piezometriche, relative oscillazioni e conseguenti variazioni delle pressioni idrauliche. Suddetti interventi saranno necessari in quanto influiscono direttamente la modellazione geotecnica finalizzata alla stima della resistenza dei terreni e la stabilità delle fondazioni delle opere di progetto. Si rimanda alla relazione geologica allegata al presente studio di impatto ambientale.

### **6.3.2 Caratterizzazione pedologica ed uso del suolo**

Per quanto concerne le caratteristiche pedologiche, si considera che l'intero territorio del Tavoliere è costituito da un piano alluvionale originato da un fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti di natura sabbiosa, argillosa e calcarea del Pliocene e del Quaternario. Attualmente si configura come

l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate sub parallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. I terreni originatesi risultano di consistenza diversa, talvolta di non facile lavorazione. I terreni presenti nell'agro comunale possono essere generalmente considerati a "medio impasto", in quanto caratterizzati da una tessitura prevalentemente sabbiosa-argillosa e argillosa-sabbiosa; presentano un buon grado di fertilità intrinseca, dovuta alla ricchezza in micro e macro-elementi ed un discreto contenuto in sostanza organica. In generale, la roccia madre si prova ad una profondità tale da garantire un profilo di suolo utile alla vegetazione; i suoli risultano di buona permeabilità, di reazione neutra, con un buon franco di coltivazione.



**Figura 17 - Carta delle regioni pedologiche in Italia**

La regione pedologica in cui ricade il progetto dell'impianto eolico è classificata come: **Tavoliere e piane di Metaponto, del tarantino e del brindisino (62.1)**.

Questa regione presenta un'estensione di 6377 km<sup>2</sup>, e presenta le seguenti caratteristiche:

**Clima:** mediterraneo subtropicale, media annua delle temperature medie medie: 12-17°C; media annua delle precipitazioni totali: 400-800 mm; mesi più piovosi: ottobre e novembre; mesi siccitosi: da maggio a settembre; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

**Pedoclima:** regime idrico e termico dei suoli: xerico e xerico secco, termico.

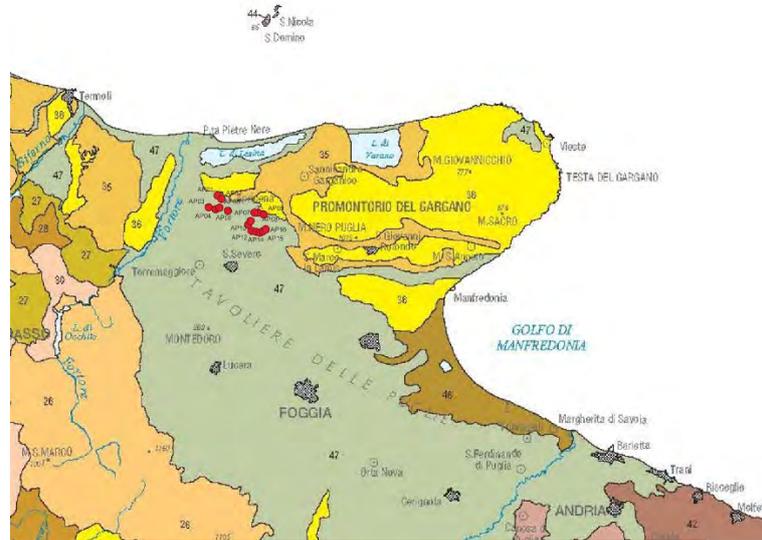
**Geologia principale:** depositi alluvionali e marini prevalentemente argillosi e franchi del Quaternario, con travertini.

**Morfologia e intervallo di quota prevalenti:** pianeggiante, da 0 a 200 m s.l.m.

**Suoli principali:** suoli con proprietà vertiche e riorganizzazione dei carbonati (CalcicVertisols; Vertic, Calcaric e GleyicCambisols; Chromic e CalcicLuvisols; HaplicCalcisols); suoli alluvionali (EutricFluvisols).

**Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali:** suoli di I, II e III classe, con limitazioni per tessitura eccessivamente argillosa, pietrosità, aridità e salinità.

**Processi degradativi più frequenti:** regione a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso irriguo di acque salmastre, generalizzato lo scarso contenuto in sostanza organica nei suoli agrari.



**G - SUOLI DELLE COLLINE DEL CENTRO E SUD ITALIA  
SU SEDIMENTI MARINI NEOGENICI E SU CALCARI**  
*SOILS OF THE HILLS OF CENTRAL AND SOUTHERN ITALY  
ON NEOGENE MARINE DEPOSITS AND LIMESTONE*

**36** Eutric, Calcaric, Vertic e Fluvic Cambisol; Haplic Calcisol; Calcaric Regosol; Haplic, Luvic, Leptic e Skeletic Phaeozem; Luvic Kastanozem; Chromic e Cutanic Luvisol

**L - SUOLI DELLE PIANURE E BASSE COLLINE DEL  
CENTRO E SUD ITALIA**  
*SOILS OF THE PLAINS AND LOW HILLS OF CENTRAL AND  
SOUTHERN ITALY*

**47** Haplic e Petric Calcisol; Calcic, Chromic e Skeletic Luvisol; Calcaric e Luvic Phaeozem; Calcaric Fluvisol; Haplic e Calcic Vertisol; Calcic Kastanozem; Eutric, Fluvic, Endogleyic e Calcaric Cambisol; Vitric Andosol; Calcaric Regosol; Calcaric Arenosol

**Figura 18- Carta uso dei suoli con legenda (fonte: Edoardo A.C. Costantini et Al. 2012, Consiglio per ricerca e la sperimentazione in agricoltura, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali)**

**Corine Land Cover**

L’iniziativa Corine Land Cover (CLC), nata a livello europeo, ha lo scopo di rilevare e monitorare le caratteristiche di copertura e uso del territorio, per verificarne i cambiamenti e fornire gli elementi informativi a supporto dei processi decisionali a livello comunicatorio, nazionale e locale e per verificare l’efficacia delle politiche ambientali. Questo strumento risulta utile nella pianificazione di un territorio, nell’ottica di formulare strategie di gestione e pianificazione sostenibile del territorio a servizio della politica comunitaria, stato, regioni e comuni delle politiche ambientali. La prima strutturazione del progetto (CLC) risale al 1985 per dotare l’Unione Europea, gli Stati membri di informazioni territoriali omogenee sullo stato

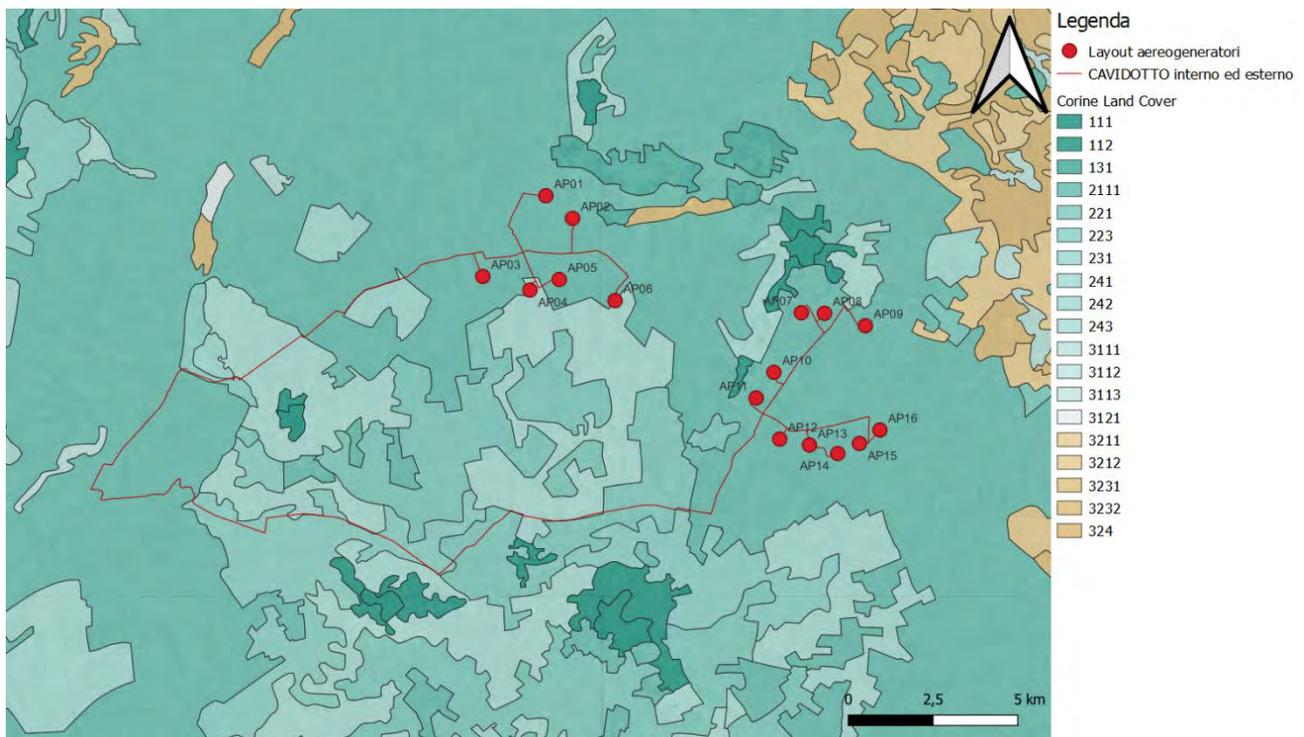
dell'ambiente. I prodotti del CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari realizzata dai team nazionali degli Stati membri seguendo una metodologia e una nomenclatura standard composta da 44 classi.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo, basato sul Corine Land Cover (IV livello), e dai sopralluoghi effettuati in campo, all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 111 Zone residenziali a tessuto continuo;
- 112 Tessuto urbano discontinuo;
- 131 Aree estrattive;
- 2111 Colture intensive;
- 221 Vigneti;
- 223 Oliveti;
- 231 Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione;
- 241 Colture annuali associate a colture permanenti;
- 242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli);
- 243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;
- 3111 Boschi a prevalenza di leccio e/o sughera;
- 3112 Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia);
- 3121 Boschi a prevalenza di pini mediterranei (pino domestico, pino marittimo) e cipressete;
- 3211 Malghe (edificio e annessi);
- 3212 Pascoli di pertinenza di malga;
- 3231 Macchia alta;
- 3232 Macchia bassa e garighe;
- 324 Vegetazione in evoluzione.

Di seguito si riporta uno stralcio del Corine Land Cover (CLC) da cui si evince che le superfici occupate dalle turbine eoliche in esame ricadono nell'area identificata con il codice 2.1.1.1 e 2.4.2, ovvero rispettivamente colture intensive e Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli). Il relativo

cavidotto invece interessa le superfici identificate con i codici: 2.1.1.1 (Colture intensive), 2.2.3 (Oliveti), 2.4.1 (Colture annuali associate a colture permanenti), 2.4.2 [Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)].



**Figura 19-Stralcio Corine Land Cover**

### 6.3.2.1 Potenziali impatti in fase di cantiere sulla componente di suolo e sottosuolo

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.

L'impatto sulla componente suolo è da considerarsi compatibile in quanto si prevede che possa essere di modesta intensità, in virtù della minima sottrazione di suolo tale da non pregiudicare l'utilizzo futuro ed in virtù della vegetazione presente, capace di recuperare facilmente ai cambiamenti indotti. Si sottolinea inoltre che l'estensione dell'impatto è limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze e che interesserà un periodo limitato di tempo, coincidente con

la durata delle attività di cantiere.

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.

#### Rischio di instabilità dei suoli

L'insieme delle analisi, studi e valutazioni effettuate per il sito di progetto e per un rilevante ambito al suo intorno, di estensione correlata alle caratteristiche geologiche ed ambientali del contesto analizzato, nonché a quelle dimensionali e strutturali delle opere di progetto previste, non ha evidenziato elementi di particolare rischio riferiti all'assetto geologico, geomorfologico, idraulico, idrogeologico, geotecnico e sismico del medesimo, che risulta quindi stabile e del tutto idoneo alla tipologia di intervento prevista da progetto. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica allegata al presente studio di impatto ambientale.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica allegata al presente studio di impatto ambientale.

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati alla fase di cantiere si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere le stesse a bordo dei mezzi;

### 6.3.2.2 Impatti su suolo e sottosuolo - Fase di esercizio.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva con l'area effettivamente occupata durante la fase di esercizio:

Superficie occupata in fase di esercizio	
Strade di nuova realizzazione	38295
Piazzole a regime	36642
<b>Totale superficie occupata</b>	<b>74937</b>

Area occupata eolico proposto mq	Incidenza del solo parco eolico
74937	0,0008

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- 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;
- Erosione/ruscellamento;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto);
- Eventuali impatti dovuti all'infiltrazione in falda di acque meteoriche, irrigazione e per la manutenzione dell'impianto.

In proposito, si prevede un consumo di suolo limitato in quanto le piazzole di servizio agli aerogeneratori sono da considerarsi temporanee e di conseguenza verranno ristabilite le condizioni ante-operam.

Bisogna specificare che saranno attuate misure di compensazione atte a bilanciare il consumo di suolo relativo all'opera realizzata. Il terreno agrario, derivante dalle operazioni di scavo prendendo in considerazione uno spessore pari a 50 cm (terreno ricco di nutrienti), verrà riutilizzato per recuperare e/o migliorare suoli agrari e habitat naturali connessi ai sistemi agricoli attualmente in pessimo stato.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	76 di 212

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 piantumazione di specie arbustive ed arboree sulle scarpate delle piazzole definitive e/o della viabilità di progetto.
- Il ripristino di aree attualmente in pessimo stato dal punto di vista naturalistico ambientale.

L'impatto, tenendo conto di tali misure di mitigazione, è da ritenersi compatibile.

### **6.3.2.3 Impatti su suolo e sottosuolo - considerazioni aggiuntive**

#### **Salinizzazione**

I fenomeni di salinizzazione sono legati alla frequenza di eventi di siccità ed alla quasi totale assenza di acque interne superficiali, che inducono ad un marcato ricorso alla risorsa idrica sotterranea. L'eccessiva estrazione delle acque di falda, economicamente più conveniente in prossimità della fascia costiera, provoca, però, la risalita dell'interfaccia tra acqua dolce e acque salate che innesca processi di contaminazione della falda e determina il degrado e la salinizzazione del suolo, dal momento che le acque salmastre emunte vengono utilizzate a scopo irriguo.

Dall'analisi della cartografia relativa al Piano di Tutela delle Acque, l'area di progetto e le opere annesse non ricadono in aree perimetrate come "Aree vulnerabili da contaminazione salina" così come meglio esposto nella Parte I del presente studio di impatto ambientale.

#### **Rischio geomorfologico**

Il sito indagato ricade nei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, Unit of Management Regionale (UoM) Puglia e interregionale Ofanto (ex Autorità di Bacino interregionale Puglia) per quanto riguarda l'ubicazione degli aerogeneratori. Parte del cavidotto di progetto e la relativa sottostazione ricadono invece nella Unit of Management (UoM) Fortore.

Si riportano di seguito le interferenze con le aree perimetrate dal PAI delle relative UoM:

- Aereogeneratori e piazzole: nessuna interferenza;
- Cavidotto interrato MT: Parziale interferenza con area a Pericolosità Geomorfologica media e moderata (PG1);

- Cavidotto interrato e sottostazione E-Way: Parziale interferenza tra cavidotto interrato ed area a Rischio Idraulico Medio (RI2).

Come si evince dalle interferenze appena esposte alcuni tratti del cavidotto di progetto risultano interferenti con aree a Pericolosità Geomorfologica media e moderata PG1. Per ciò che concerne i tratti a Pericolosità media e moderata le NTA dell'UoM Puglia e interregionale Ofanto non applicano particolari prescrizioni, in quanto *"sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purchè l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze"* (Art. 15 NTA AdB Appennino Meridionale, UoM Puglia e interregionale Ofanto). A tal proposito, si specifica che il cavidotto si attesterà in corrispondenza di questi tratti per la quasi totalità lungo viabilità esistente per cui, data l'entità ridotta dell'opera e la superficialità dell'intervento non si prevedono incrementi delle condizioni di rischio.

### **Rischio idrogeologico**

L'area dell'impianto e le opere annesse ricadono nell'Unit of Management Regione e nel Bacino interregionale della Puglia. In entrambi i casi l'area di progetto e le relative opere annesse non intercettano aree a pericolosità e/o rischio geomorfologico, così come approfondito all'interno della relazione geologica allegata a presente studio di impatto ambientale.

Riguardo alla pericolosità idraulica si espone quanto segue.

Le N.T.A. (11/2005) del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia trattano il rischio idraulico agli articoli 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 26.

Le aree a diverse pericolosità idraulica sono individuate all'interno della "Carta di pericolosità idraulica e geomorfologica" fornita dall'A.d.B. di competenza, l'individuazione delle fasce di pertinenza fluviale del reticolo idrografico sono individuate seguendo i criteri riportati nell'art. 10 comma 3 delle N.T.A. del P.A.I.

La progettazione è stata condotta cercando di porre le opere di interesse all'esterno di aree a pericolosità e/o rischio idraulico definite dal P.S.A.I. vigente. Tuttavia, il tracciato del cavidotto MT interrato che collega il gruppo di aerogeneratori in località "San Sabino" interseca una zona ad alta pericolosità idraulica

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	78 di 212

individuata dalla cartografia del P.S.A.I. Inoltre, le opere di progetto intersecano il reticolo idrografico individuato e le relative fasce di pertinenza in molteplici punti.

Le opere di progetto ricadono nella categoria riportata all'art.7 comma 1 lettera d, per le quali è richiesto uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica.

Per quanto riguarda le fasce di pertinenza fluviale individuate, l'art.10 comma 2 stabilisce che:

*"All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica...sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino".*

In particolare, sono stati individuati gli eventi con tempi di ritorno pari a 200 anni secondo direttive del progetto VAPI per la regione Puglia e successivamente, attraverso modellazione in HEC-RAS, è stata condotta un'analisi bidimensionale in regime di moto vario per valutare le aree allagabili. Tale analisi pertanto permette di considerare le opere proposte compatibili rispetto alle prescrizioni sopracitate.

Le N.T.A. (9/2006) del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore trattano il rischio idraulico agli articoli 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30, 38, Allegato 1 ed Allegato 2.

Le aree a diverse pericolosità idraulica sono individuate all'interno della "carta di pericolosità idraulica e geomorfologica" fornita dall'A.d.B. di competenza; secondo l'art 11 comma 2 punto 1 delle N.T.A. del P.S.A.I. vigente.

La progettazione è stata condotta cercando di porre le opere di interesse all'esterno di aree a pericolosità e rischio idraulico definite dal P.S.A.I. vigente. Tuttavia, il tracciato del cavidotto MT interrato, nello specifico in prossimità della sottostazione d'utenza, interseca in due punti una zona ad alta pericolosità idraulica (coincidenti, nel caso in esame, con le aree a rischio idraulico medio RI2) individuata dalla cartografia a disposizione. Inoltre, le opere di progetto intersecano il reticolo idrografico individuato e relative fasce di riassetto e rispetto in diversi punti. Anche in questo caso lo studio idraulico permette di affermare che le opere di progetto possono ritenersi compatibili rispetto alle prescrizioni previste dall'AdB del Fortore.

#### 6.3.2.4 Impatti su suolo e sottosuolo - conclusioni

A valle di quanto esposto si può affermare che:

- L'impatto sull'uso del suolo delle aree di progetto è da ritenersi poco significativo in quanto l'occupazione di suolo interesserà esclusivamente la fase di cantiere pertanto successivamente tali aree potranno ritornare all'uso del suolo originario;
- L'area occupata dagli adeguamenti e dalle piazzole sarà minima ed interesserà per lo più la fase di cantiere (vedi elaborato sulle piazzole a regime);
- Riguardo al cavidotto non è prevista occupazione di suolo in quanto interamente interrato;
- Le opere di progetto non intercettano aree a pericolosità idraulica e geomorfologica; riguardo al cavidotto l'intervento è da considerarsi compatibile rispetto alle prescrizioni delle AdB competenti sopracitate. Pertanto l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è da considerarsi COMPATIBILE.

Tabella 16- Matrice numerica di impatto ambientale-SUOLO E SOTTOSUOLO

	SUOLO E SOTTOSUOLO					
	DISSESTI E ALTERAZIONI MORFOLOGICHE			CONSUMO DI SUOLO		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-2	-3	-1	-1	-2	-1
	-2	3	4	-3	3	4
FASE DI ESERCIZIO	-2	-3	-2	-3	-2	-2
	-1	3	2,3	-3	2	10,5

Tabella 17- Matrice cromatica di impatto ambientale- SUOLO E SOTTOSUOLO

	SUOLO E SOTTOSUOLO	
	DISSESTI E ALTERAZIONI MORFOLOGICHE	CONSUMO DI SUOLO
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	1,15	1,15
FASE DI ESERCIZIO	0,51	3,65

0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	80 di 212

#### 6.4 Biodiversità

La biodiversità 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"<sup>9</sup> (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). Al fine di tutelare gli ecosistemi dall'impatto antropico, che nel tempo ha prodotto conseguenze negative, causando la riduzione della qualità ambientale, si sono sviluppati interconnessioni tra le diverse aree naturali protette con lo scopo di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette. 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<sup>10</sup> (APAT,2003).

Gli impatti che un impianto eolico produce sulla componente fauna e sulla componente flora sono legati soprattutto alle attività di cantiere: la realizzazione e/o l'adeguamento della viabilità di servizio e d'accesso, le opere di fondazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee per lo stoccaggio ed il montaggio, le linee elettriche. I potenziali impatti sono determinati dalla modificazione eccessiva dei suoli e della vegetazione che può scatenare processi irreversibili come la distruzione di esemplari appartenenti a specie rare, l'instabilità degli habitat presenti e il conseguente calo demografico che ne metterebbe a repentaglio la sopravvivenza.

---

<sup>9</sup>Dalla Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 (art. 2 della Convenzione sulla diversità biologica).

<sup>10</sup>APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	81 di 212

Le aree occupate dall'impianto eolico di progetto sono per la maggior parte di proprietà privata, i terreni sono generalmente destinati all'uso agricolo e sono serviti da una buona viabilità. Sono senza dubbio le condizioni locali a determinare l'entità delle opere di cantiere e nel caso in esame si prevedono limitati lavori di adeguamento stradale.

Per evitare ulteriori trasformazioni e sottrazioni del manto erboso si provvederà ad interrare i cavi delle linee elettriche e di trasmissione dati, preferendo la loro collocazione in adiacenza ai percorsi stradali interni e di accesso al sito.

Si rimanda alla relazione Floro-faunistica (rif.EO.APR01.PD.SIN.SIA.02) per 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 a tutti gli elementi caratterizzanti l'area e valorizzanti al punto di vista della biodiversità.

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 alterazione è stato associato un livello di impatto direttamente o indirettamente prevedibile, in fase di cantiere ed in fase di esercizio.

#### **6.4.1 Inquadramento di ara vasta**

Gli aereogeneratori di progetto ricadono nel territorio comunale di Apricena, in provincia di Foggia, distribuiti a sud e ad ovest del centro abitato, mentre le opere civili ed elettriche annesse all'impianto (piazzole di montaggio/stoccaggio, viabilità interna e cavidotto interno ed esterno di collegamento alle SE utente) si estendono nei territori comunali di Apricena, San Severo, San Paolo di Civitate e Torremaggiore.

Il territorio di Apricena si estende su una superficie di 172,5 km<sup>2</sup>, confina con i comuni di Lesina, Poggio Imperiale, Rignano Garganico, San Marco in Lamis, San Nicandro Garganico, San Paolo di Civitate, San Severo, il suo territorio si estende da nord-est a sud-ovest su un'area collinare e un'area pianeggiante, l'altitudine massima è di circa 660 metri sul livello del mare. Dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA 2014) si evince che il territorio comunale è inquadrato in tre diverse unità di paesaggio: Cave di Apricena, Monti del Gargano e nel Tavoliere.

L'unità di paesaggio delle Cave di Apricena è un piccolo settore a Nord di Apricena, in cui il paesaggio è totalmente improntato dall'estensivo sviluppo di cave in calcare. Altimetria e differenza di quota: circa 100 m; 0 m. I caratteri geologici sono dati da calcari, calcareniti. L'idrografia non è rilevante. La copertura del

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	82 di 212

suolo è data da strutture antropiche grandi e/o diffuse industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione; sede di intensa attività estrattiva: presenza ravvicinata di aree di cava e di rilievi di accumulo del materiale.

L'unità di paesaggio dei Monti del Gargano rappresenta un settore prevalentemente montuoso, appartenente alla struttura del Promontorio del Gargano, con quote variabili dal livello del mare a 1055 m (Monte Calvo). L'energia del rilievo va da media ad alta. La litologia è prevalentemente calcarea. L'area è morfologicamente caratterizzata da dorsali e altopiani calcarei, con andamento NNW-SSE, che si interrompono a meridione su un elemento tettonico primario orientato circa W-E (faglia di Mattinata). Imponente sviluppo del carsismo, soprattutto nella zona di Montenero-Bosco di Brancia. L'idrografia, peraltro poco sviluppata, presenta un reticolo assimilabile al subparallelo. La copertura del suolo è data da boschi, alternati a radure; in alcune aree affiora roccia nuda. L'area è attraversata da rete viaria a carattere locale e nazionale.

Il Tavoliere delle Puglie rappresenta una regione di vasta estensione che si sviluppa tra il Promontorio del Gargano, la "Capitanata", il Fiume Fortore e il Fiume Ofanto. È caratterizzata da morfologie piatte, all'interno delle quali sono individuabili porzioni distinte di pianure alluvionali. Il pattern dell'area, a ragnatela, è fortemente improntato da una distribuzione regolare di centri abitati di dimensioni circa equivalenti, tra loro collegati da una rete di strade rettilinee che si dipartono a raggiera da ognuno di essi. Le quote variano da pochi metri sopra il livello del mare, a 100 m circa. L'energia del rilievo è bassa. I caratteri geologici sono dati da argille, limi, sabbie, travertini. L'idrografia presenta un reticolo molto sviluppato, sub-parallelo, con corsi d'acqua frequentemente meandriformi e numerosi canali artificiali. Sono presenti i Torrenti Candeloro, Cervaro, Carapelle. La copertura del suolo è data da terreni agricoli, zone urbanizzate (Foggia), strutture antropiche grandi e/o diffuse industriali, commerciali, estrattive, cantieri, discariche, reti di comunicazione; diffuse e caratteristiche le masserie.

### **Valenza ecologica**

La valenza ecologica è bassa o nulla nel territorio compreso tra Apricena e Cerignola, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali rappresentati del Carapelle, del Cervaro e soprattutto dall'Ofanto. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del

reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

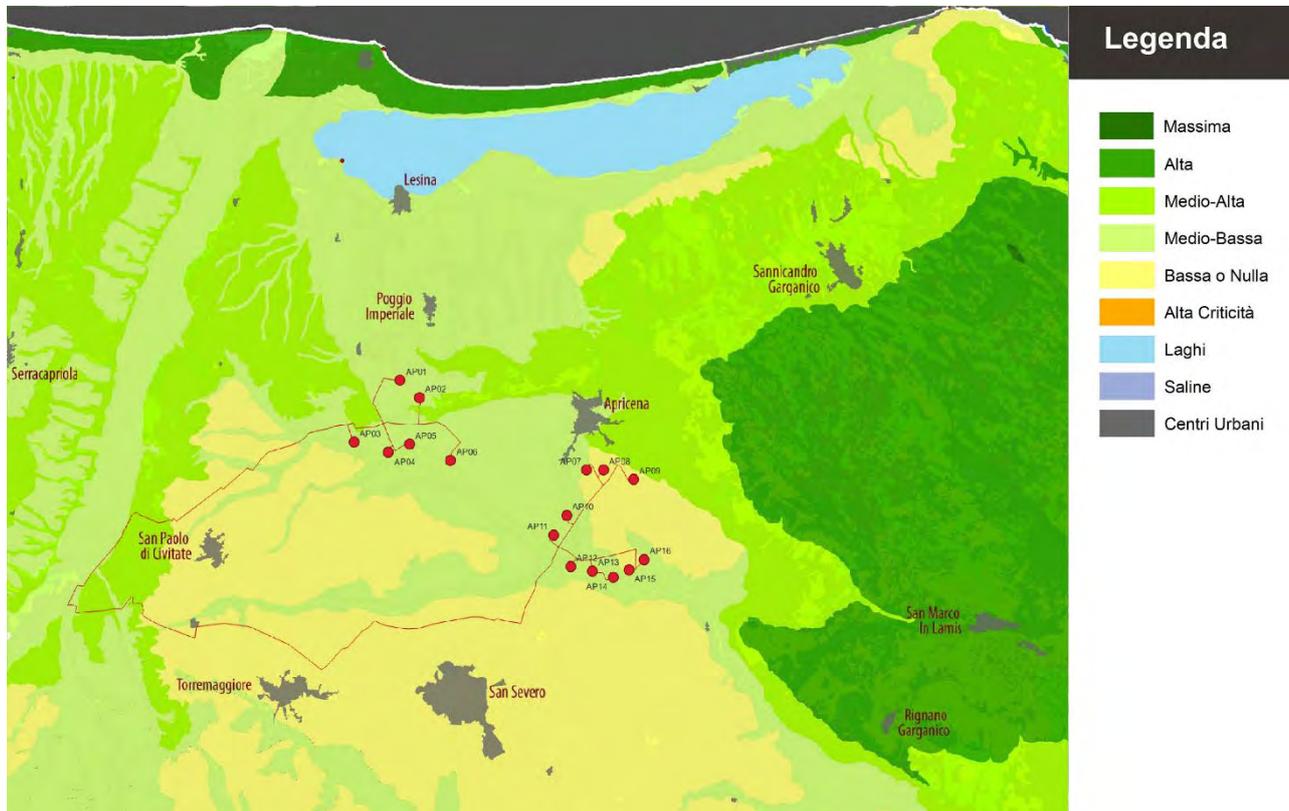


Figura 20- Stralcio della carta della valenza ecologica del paesaggio agro-silvo-pastorale regionale (Fonte: PPTR Puglia)

### Paesaggio agrario

Il paesaggio agrario che caratterizza l'area destinata al parco eolico è dato per la maggior parte dalla presenza di aree a seminativo, destinati principalmente alla produzione di frumento duro, coltivazione caratteristica del territorio la cui abbondante diffusione è data dalle condizioni morfologiche dello stesso che ne consentono una spinta meccanizzazione dell'uso agricolo. Oltre alla coltivazione di frumento risulta particolarmente diffusa sul territorio anche la coltivazione di ortive in pieno campo. Le altre superfici agricole sono caratterizzate sporadicamente da impianti a vigneto per uva da vino (*Vitis vinifera L.*) e piante arboree costituite da alberi di drupacee e di olivi. Le formazioni naturali e semi-naturali tipiche dell'area mediterranea sono scarsamente presenti nella zona, così come le siepi di delimitazione degli appezzamenti; i contesti semi-naturali presenti sono caratterizzati da specie come biancospini, ginestre, rovi e pseudoacacia.

#### 6.4.2 Habitat

Dagli studi condotti attraverso la consultazione degli elaborati bibliografici, della cartografia e delle successive analisi, nonché dai sopralluoghi effettuati, emerge che nell'area oggetto di intervento non sono presenti emergenze naturalistiche importanti, ne riveste un ruolo fondamentale dal punto di vista conservazionistico. Dall'analisi dell'area vasta, tuttavia, sono state individuate alcune aree oggetto di tutela da parte della Regione, dello Stato e dell'Unione Europea; infatti, come anticipato in questa zona ricadono le ZSC Bosco Jancuglia – Monte Castello e Valle Fortore, Lago di Occhito, la ZPS Laghi di Lesina e Varano e il Parco Nazionale del Gargano. Fatta eccezione per la Valle Fortore, Lago di Occhito, le altre zone rientrano nell'IBA del Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata.

Considerata la diversificazione degli ambienti presenti nei siti sopra elencati, attraverso la consultazione dei formulari standard della rete Natura 2000 (aggiornati con DGR n. 218 del 25 febbraio 2020), sono stati censiti gli habitat individuati dalla Direttiva 92/43 CEE, compresi gli habitat considerati "prioritari" (\*), in quanto sono in pericolo di estinzione, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità. Di seguito sono elencati gli habitat maggiormente presenti nell'area vasta:

Denominazione habitat
Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
Lagune costiere (*)
Vegetazione annua delle linee di deposito marine
Vegetazione annua pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie delle zone fangose e sabbiose
Pascoli inondatai mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornietea fruticosi</i> )
Dune embrionali mobili
Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)
Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>
Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua
Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. (*)
Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i>

Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
Stagni temporanei mediterranei (*)
Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmion minoris</i> )
Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere

In particolare, nell’area delimitata dal SIC Bosco Jancuglia – Monte Castello, presente nella zona nord est dell’area di studio alle pendici del promontorio del Gargano, riscontriamo alcune fasce caratterizzate da habitat di interesse comunitario, “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (\*stupenda fioritura di orchidee)” caratterizzate da praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile. Nel SIC sono presenti anche fasce boschive, a dominanza di leccio, facenti parti degli habitat “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”.

Nella parte settentrionale dell’area di studio è presente il lago di Lesina, un tipico lago costiero dalla forma allungata che si snoda parallelamente al litorale; il perimetro è di circa 50 km per una profondità che non supera i due metri. Le sue acque sono salate perché comunicanti con il mare Adriatico. È alimentato anche dalle precipitazioni atmosferiche, dai valloni e da qualche falda acquifera presente nel sottosuolo. La Duna di Lesina, fra il mare e il lago, è lunga circa 27 chilometri e larga più di 1 chilometro.

Questa zona presenta modeste macchie verdi, tra cui spicca qualche pianta come l’agropiro allungato (*agropyrum elongatum*). Ci sono anche l’erica, il rosmarino e resti di un antico bosco di leccio, a cui erano associati, Fillirea, Lentisco, Alaterno, Corbezzolo, Ginepro ed altre specie. Tra le specie botaniche la più importante è l’endemico *Cisto di Clusii*, una delle più interessanti e minacciate specie pugliesi. Grazie all’umidità caratteristica del suo ambiente, la laguna di Lesina è considerata un biotopo di particolare pregio naturalistico, adatto alla sosta ed al rifugio di numerose specie di uccelli migratori.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	86 di 212

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

Nell'area nord si riscontra La Riserva Naturale di Popolamento Animale Statale del Lago di Lesina parte Orientale è stata istituita con Decreto Ministero Agricoltura e Foreste del 27/04/1981. Interessa per 930 ha il seno orientale della laguna di Lesina. Si tratta della parte di laguna ad acque prevalentemente dolci ed è caratterizzata da un esteso e fitto canneto ideale per molte specie. D'inverno è comune osservare il cielo della laguna e le sue acque solcate da grandi stormi di uccelli acquatici svernanti, Moriglioni, Morette, Germani Reali, Mestoloni, insieme ad Ardeidi, Limicoli e Gabbiani. Immagini che ripropongono i racconti delle grandi cacce che venivano effettuate sulla laguna prima dell'istituzione della riserva, la più caratteristica delle quali era la battuta alle folaghe con una caratteristica tecnica tradizionale denominata "rastrello" in cui le povere folaghe venivano uccise a migliaia. Tra le specie nidificanti si ricorda l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), il Fraticello (*Sterna sandvicensis*), il Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) oltre ad alcune specie di anatidi. La popolazione di Lontra (*Lutra lutra*) un tempo presente sembra oggi estinta, ne rimangono testimonianze recenti di presenza nella memoria dei pescatori che le cacciavano per il valore della loro pelliccia, ed ha volte la trovavano morta, impigliata nelle loro reti.

### 6.4.3 Flora

Attraverso l'analisi della carta delle serie di vegetazione per la Puglia (Figura 8) è possibile inquadrare l'area vasta di studio interamente nel settore della Vegetazione forestale mediterranea e submediterranea dell'Italia meridionale, ovvero nella serie del tavoliere foggiano neutrobasi-fila della quercia virgiliana, a dominanza di *Quercus virginiana*.

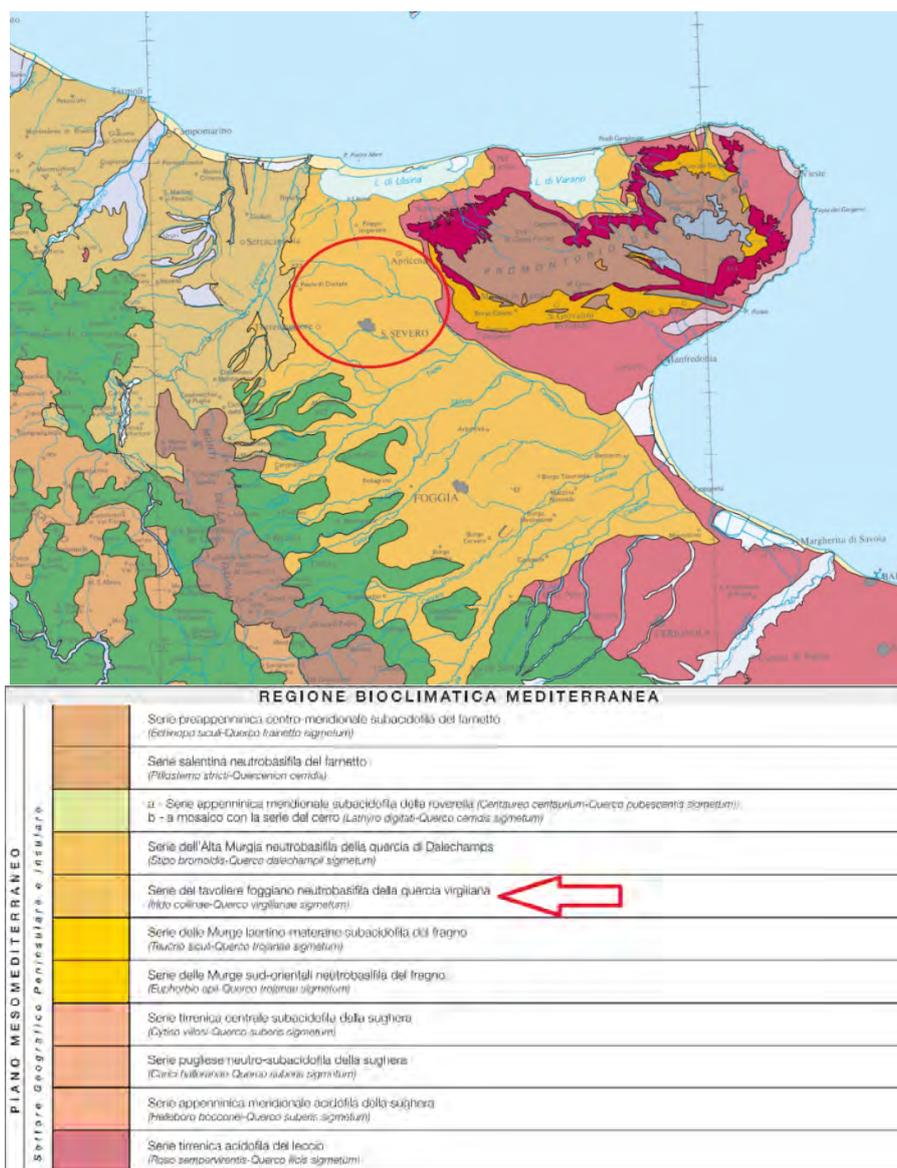


Figura 21-Serie di vegetazione della Regione Puglia (Blasi et al. 2010)

Le uniche aree naturali presenti nell'area d'intervento ricadono in prossimità del promontorio del Gargano, a nord est rispetto le opere d'impianto; le formazioni naturali qui presenti sono abbastanza ampie, ma

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	88 di 212

frequentemente sono presenti aree degradate interessate da incendi o frammentate dalle coltivazioni adiacenti. La maggior parte delle aree naturali è concentrata nelle zone a maggiore quota, mentre le zone di bassa collina si caratterizzano dalla netta prevalenza di ambienti antropici legati alle attività agricole. La vegetazione, identificabile con la serie peninsulare neutrobasifila del leccio, si sviluppa su substrati di natura calcarea caratterizzati dalla presenza di boschi cedui, spesso soggetti al pascolo del bestiame, a dominanza di leccio con *Fraxinus ornus* e *Arbutus unedo* nello strato arboreo. Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da sclerofille sempreverdi (*Phillyrealatifolia* e *media*, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*). Lo strato erbaceo è molto povero, quasi esclusivamente rappresentato da geofite, quali *Cyclamen hederifolium*, *Allium subhirsutum*, *Ruscus aculeatus*. Procedendo in direzione nord-est, addentrandosi nella parte centrale del promontorio del Gargano si susseguono nello spazio ambienti caratterizzati da svariate serie di vegetazione (Figura 7) come la serie garganica calcicola della quercia virgiliana, la serie pugliese calcicola del leccio, fino a riscontrare boschi di faggio in prossimità della foresta Umbra. In alcune aree le forme di degradazione della lecceta sono rappresentate dalla macchia Olivastro e Lentisco (*Oleo-Lentiscetum*), in cui le forme arboree sono sostituite da specie arbustive come *Pistacia lentiscus*, *Olea europea* var. *oleaster*, *Asparagus albus*, *Phyllirea angustifolia*, miste a piante erbacee come *Asphodelus microcarpus*, *Brachypodium ramosus*, *Dactylis ispanica*, *Trifolium campestre*.

Lungo il corso dei fiumi si riscontrano aree umide dominate dalla presenza di Pioppo bianco (*Populus alba*) e del Salice bianco (*Salix alba*). In questo tipo di formazioni si possono riscontrare *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare* ecc.

L'area d'intervento e le zone limitrofe sono caratterizzate da un paesaggio agrario con netta prevalenza di seminativi e vigneti ad un'altitudine compresa fra i 35m e i 100m. La vegetazione spontanea presente è costituita da specie ben adattate a colonizzare ambienti antropici, come appunto campi coltivati e margini stradali. Le specie maggiormente presenti nei coltivi sono principalmente a ciclo annuale come *Mercurialis annua*, *Fumaria officinalis*, *Veronica persica*, *Senecio vulgaris*, *Amaranthus lividus*; nelle aree marginali ai campi coltivati invece è possibile trovare *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Caspe labursa-pastoris*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* *Verbena officinalis*.

I margini stradali invece presentano una vegetazione perennante, con specie adatte a colonizzare terreni poveri, secchi e ghiaiosi con specie come *Melilotus alba*, *Hypericum perforatum*, *Cynodon dactylon*, *Cichorium intybus*, *Artemisia vulgaris*. Nei pressi delle abitazioni rurali e dei ruderi sono presenti modeste

alberature rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768), il Cipresso (*Cupressus* sp.), la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), il Fico (*Ficus carica*).

#### **6.4.3.1 Habitat presenti sul sito di intervento**

**Attraverso la consultazione dei rilievi cartografici è stato possibile individuare gli habitat presenti sul sito di intervento, riferendoli alla superficie interessata dagli aereogeneratori e quella invece interessata dal passaggio del cavidotto.**

**Nel primo caso, gli aereogeneratori saranno realizzati esclusivamente su aree interessate da seminativi, pertanto riscontriamo esclusivamente habitat antropizzati ad uso agricolo, in particolare seminativi intensivi e continui (codice CorineBiotopes 82.1).**

**Il passaggio del cavidotto interessa principalmente zone su cui insistono seminativi, oliveti e vigneti e per brevi tratti vegetazione dei canneti e specie simili, pertanto si riscontrano i seguenti habitat: seminativi intensivi e continui (codice CorineBiotopes 82.1), oliveti (codice CorineBiotopes 83.11), vigneti (codice CorineBiotopes 83.21), vegetazione dei canneti e di specie simili (codice CorineBiotopes 53.1). È opportuno sottolineare che la realizzazione del cavidotto sarà effettuata seguendo quasi interamente la viabilità stradale già esistente, non incidendo quindi sugli habitat elencati.**

#### **6.4.4 Fauna**

L'ambito del Tavoliere ha subito nel tempo una semplificazione dal punto di vista ecosistemico e paesaggistico a causa dell'intervento antropico ed in particolare allo sviluppo di attività agro-silvo-pastorali intensive. Infatti, la presenza di suoli facilmente lavorabili ha portato alla scomparsa, nel corso dei secoli, degli elementi di naturalità che sono stati sostituiti da coltivazioni estensive ed intensive, in particolare dalle cerealicole, fino a lambire le aste fluviali che, nella maggior parte dei casi, hanno subito forti interventi di regimentazione. Tuttavia, nella zona settentrionale del Tavoliere sono ancora presenti discrete aree naturali concentrate per la maggior parte nelle zone in quota, lungo i corsi d'acqua e lungo la costa. La presenza degli agroecosistemi ha alterato l'equilibrio naturale dell'area, portando ad un adattamento delle comunità animali a questi ambienti.

I siti di importanza naturalistica prossimi all'area oggetto di intervento sono dati dal Lago di Lesina e verso nord-est le estese formazioni a pseudo steppa, macchia e gariga, aree che ricadono parzialmente nel Parco Nazionale del Gargano e completamente nell'IBA "Promontorio del Gargano" (cod.203).

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	90 di 212

La fauna presente in questi ambienti comprende diverse specie animali, principalmente uccelli, a rischio di estinzione o comunque in grave pericolo, direttamente protette e tutelate da convenzioni e accordi internazionali oltre che dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (2009/147/CEE).

#### **6.4.4.1 Inquadramento specie censite**

Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, saranno riportate le informazioni ottenute attraverso approfondite ricerche bibliografiche, implementate con i dati raccolti direttamente e indirettamente attraverso specifiche indagini faunistiche, consultando soprattutto dati riportati dall'Ente del Parco Nazionale del Gargano e le specie indicate nei formulari standard Natura 2000 dei siti limitrofi all'area di progetto.

L'inquadramento faunistico del presente studio assume quindi l'aspetto di "fauna potenziale", che tuttavia, sulla base dell'omogeneità delle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area di intervento si avvicina alla situazione reale riscontrabile in campo, data dalla presenza della fauna cosiddetta "banale", rappresentata dalle specie che maggiormente frequentano i coltivi.

Di seguito sono riportate le specie animali di interesse comunitario elencate nei formulari standard Natura 2000 presenti in ciascun sito oggetto di tutela preso in considerazione, riferendosi all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC e listai nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC e la successiva valutazione.

SIC IT9110027 Bosco Jancuglia – Monte Castello

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A247</a>	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A255</a>	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A218</a>	<a href="#">Athene noctua</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A224</a>	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A080</a>	<a href="#">Circaetus gallicus</a>			r				V	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1279</a>	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				C	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A378</a>	<a href="#">Emberiza cia</a>			p				P	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A382</a>	<a href="#">Emberiza melanocephala</a>			r				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A101</a>	<a href="#">Falco biarmicus</a>			p				V	DD	C	B	A	B
B	<a href="#">A338</a>	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A339</a>	<a href="#">Lanius minor</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A246</a>	<a href="#">Lullula arborea</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A242</a>	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r				C	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A281</a>	<a href="#">Monticola solitarius</a>			p				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A278</a>	<a href="#">Oenanthe hispanica</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	<a href="#">A155</a>	<a href="#">Scolopax rusticola</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A303</a>	<a href="#">Sylvia conspicillata</a>			r				R	DD	C	B	C	B
A	<a href="#">1167</a>	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A286</a>	<a href="#">Turdus iliacus</a>			r				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A283</a>	<a href="#">Turdus merula</a>			p				C	DD	D			
B	<a href="#">A285</a>	<a href="#">Turdus philomelos</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A284</a>	<a href="#">Turdus pilaris</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A213</a>	<a href="#">Tyto alba</a>			p				P	DD	C	B	C	B

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	92 di 212

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

ZPS IT9110037 Laghi di Lesina e Varano

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	<a href="#">A298</a>	<a href="#">Acrocephalus arundinaceus</a>			c				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A293</a>	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			p	1	5	p		G	C	B	A	B
B	<a href="#">A294</a>	<a href="#">Acrocephalus paludicola</a>			c				P	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A229</a>	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				P	DD	C	B	B	C
B	<a href="#">A054</a>	<a href="#">Anas acuta</a>			w	119	119	i		G	B			
B	<a href="#">A056</a>	<a href="#">Anas clypeata</a>			w	646	646	i		G	B	B	B	B
B	<a href="#">A056</a>	<a href="#">Anas clypeata</a>			c				P	DD	B	B	B	B
B	<a href="#">A052</a>	<a href="#">Anas crecca</a>			p				P	DD	C			
B	<a href="#">A052</a>	<a href="#">Anas crecca</a>			w				P	DD	C			
B	<a href="#">A050</a>	<a href="#">Anas penelope</a>			w				P	DD	B	B	B	B
B	<a href="#">A055</a>	<a href="#">Anas querquedula</a>			p				P	DD	C	C	B	B
B	<a href="#">A051</a>	<a href="#">Anas strepera</a>			w				P	DD	B	B	B	B
F	<a href="#">1152</a>	<a href="#">Aphanius fasciatus</a>			p				P	DD	C	C	B	C
B	<a href="#">A029</a>	<a href="#">Ardea purpurea</a>			p				P	DD	B	B	A	B
B	<a href="#">A024</a>	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			c				P	DD	B	B	A	B
B	<a href="#">A222</a>	<a href="#">Asio flammeus</a>			c				P	DD	C	B	B	C
B	<a href="#">A059</a>	<a href="#">Aythya ferina</a>			w	3998	3998	i		G	B			
B	<a href="#">A059</a>	<a href="#">Aythya ferina</a>			p				P	DD	B			
B	<a href="#">A061</a>	<a href="#">Aythya fuligula</a>			w	434	434	i		G	C	B	B	C
B	<a href="#">A062</a>	<a href="#">Aythya marila</a>			w				P	DD	C	B	B	C
B	<a href="#">A060</a>	<a href="#">Aythya nyroca</a>			w				P	DD	B	A	A	B
B	<a href="#">A060</a>	<a href="#">Aythya nyroca</a>			p				P	DD	B	A	A	B
A	<a href="#">5357</a>	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p				P	DD	C	C	A	C
B	<a href="#">A021</a>	<a href="#">Rotaurus stellaris</a>			p	1	2	p		G	B	B	A	B

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A067	<a href="#">Bucephala clangula</a>			w	159	159	i		G	B			
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			r				P	DD	C	B	B	C
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			p				R	DD	C	B	B	B
R	1224	<a href="#">Caretta caretta</a>			c				P	DD	D			
B	A196	<a href="#">Chlidonias hybridus</a>			c				P	DD	C	B	B	B
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>			c				P	DD	C	B	B	B
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			p				P	DD	C	B	A	B
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>			c				P	DD	D			
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A083	<a href="#">Circus macrourus</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			p	1	2	p		G	C	B	B	B
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			w				P	DD	B	B	A	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	B	B	B	B
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	B	B	B	B
B	A098	<a href="#">Falco columbarius</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			w				P	DD	C	B	B	C
B	A189	<a href="#">Gelechetodon nilotica</a>			w				P	DD	B	A	A	B
B	A135	<a href="#">Glareola pratincta</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>			w				P	DD	D			
B	A130	<a href="#">Haematopus ostralegus</a>			p				P	DD	C	B	B	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			p	20	30	p		G	B	B	B	B
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			p	5	10	p		G	B	B	B	B
M	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>			p				P	DD	C	B	B	B
M	1307	<a href="#">Myotis blythii</a>			p				P	DD	C	B	B	B
M	1324	<a href="#">Myotis myotis</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A158	<a href="#">Numenius phaeopus</a>			p				P	DD	C	B		B
B	A159	<a href="#">Numenius tenuirostris</a>			w	1	3	i		G	A	B	A	B
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			w				P	DD	C	B	A	C
B	A071	<a href="#">Oxyura leucocephala</a>			w				P	DD	C	C	A	B
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>			w				P	DD	C	B	B	C
B	A393	<a href="#">Phalacrocorax pygmeus</a>			w				P	DD	C	B	B	B

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A035	<a href="#">Phoenicopterus ruber</a>			w				P	DD	A	A	A	B
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			w				P	DD	A	B	A	B
B	A141	<a href="#">Pluvialis squatarola</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A118	<a href="#">Rallus aquaticus</a>			w				P	DD	C	B	B	B
B	A118	<a href="#">Rallus aquaticus</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			p				P	DD	C	B	B	C
M	1305	<a href="#">Rhinolophus euryale</a>			p				P	DD	C	B	B	B
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>			p				P	DD	C	B	B	B
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>			p				P	DD	C	B	B	B
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>			p	15	100	p		G	A	B	A	B
B	A193	<a href="#">Sterna hirundo</a>			w				P	DD	B	B	A	B
B	A397	<a href="#">Tadorna ferruginea</a>			w				P	DD	C	B	B	C
A	1167	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				P	DD	C	B	A	C

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles  
**S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

**NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

**Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

**Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

**Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

**Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

ZSC IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito

Species				Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A086	<a href="#">Accipiter nisus</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			r				C	DD	C	B	B	B
F	1120	<a href="#">Alburnus albidus</a>			p				C	DD	B	C	A	B
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			r				R	DD				
B	A255	<a href="#">Anthus campestris</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>							R	DD				
A	5357	<a href="#">Bombina pachipus</a>			p				C	DD	C	B	C	B
M	1352	<a href="#">Canis lupus</a>			p				R	DD				
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			r				R	DD				
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r	2	3	p		M	B	B	B	B
B	A237	<a href="#">Dendrocopos major</a>			p				R	DD	C	B	C	B
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				C	DD	C	B	C	B
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	DD	C	C	A	C
B	A101	<a href="#">Falco biarmicus</a>			p	1	1	p		G	C	B	B	B
B	A321	<a href="#">Ficedula albicollis</a>			c				R	DD	D			
B	A338	<a href="#">Lanius collurio</a>			r				R	DD	C	B	B	B
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>			p				V	DD	C	B	B	B
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			r				R	DD	C	B	B	B
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>			r				R	DD	C	C	B	B
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>			p				V	DD	C	B	B	B
B	A235	<a href="#">Picus viridis</a>			r				R	DD	C	B	C	B
B	A155	<a href="#">Scolopax rusticola</a>			w				P	DD	D			

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
P	<a href="#">1883</a>	<a href="#">Stipa austroitalica</a>			p				P	DD	A	A	B	A
B	<a href="#">A210</a>	<a href="#">Streptopelia turtur</a>			r				R	DD	C	A	C	A
B	<a href="#">A309</a>	<a href="#">Sylvia communis</a>			r				R	DD	C	B	C	B
R	<a href="#">1217</a>	<a href="#">Testudo hermanni</a>			p				V	DD				
A	<a href="#">1167</a>	<a href="#">Triturus carnifex</a>			p				R	DD	C	B	B	B
B	<a href="#">A283</a>	<a href="#">Turdus merula</a>			p				C	DD	C	A	C	A
B	<a href="#">A285</a>	<a href="#">Turdus philomelos</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A284</a>	<a href="#">Turdus pilaris</a>			w				P	DD	C	A	A	A
B	<a href="#">A287</a>	<a href="#">Turdus viscivorus</a>			r				R	DD	C	B	C	B

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles  
**S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

**NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

**Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

**Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

**Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

**Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Altre importanti specie:

Species				Population in the site				Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C	R V P	IV	V	A	B	C
A		<a href="#">Bufo bufo</a>						C						X	
A	<a href="#">1201</a>	<a href="#">Bufo viridis</a>						C	X						
R	<a href="#">1284</a>	<a href="#">Coluber viridiflavus</a>						C	X						
M		<a href="#">Eliomys quercinus</a>						P						X	
A		<a href="#">Hyla intermedia</a>						R						X	
R		<a href="#">Lacerta bilineata</a>						C						X	
R	<a href="#">1292</a>	<a href="#">Natrix tessellata</a>						P	X						
R	<a href="#">1256</a>	<a href="#">Podarcis muralis</a>						R	X						
R	<a href="#">1250</a>	<a href="#">Podarcis sicula</a>						C	X						
P		<a href="#">Quercus dalechampii</a>						P							X
P		<a href="#">Quercus robur</a>						P				X			
A	<a href="#">1209</a>	<a href="#">Rana dalmatina</a>						P	X						
A	<a href="#">1168</a>	<a href="#">Triturus italicus</a>						R	X						

**Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

**CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

**S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

**NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

**Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

**Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

**Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	99 di 212

### Parco Nazionale del Gargano

Per una caratterizzazione generale del Parco sotto il profilo entomologico e invertebratologico, è opportuno riferirsi proprio alle informazioni desumibili dai gruppi globalmente meglio noti, ovvero Coleotteri e Lepidotteri. Sintesi dei risultati per questi due basilari gruppi di insetti sono state fornite soprattutto in Angelini (1987) per quanto concerne i Coleotteri, e in Zangheri (1956), Parenzan (1979, 1994) e Bruno (2002) per quanto concerne i Lepidotteri. I coleotteri sono stati oggetto di una serie di campionamenti e di campagne di raccolta che hanno portato alla redazione di una lista che comprende circa 2500 specie, ovvero poco meno del 20 % di quelle note per l'intera fauna italiana (Angelini, 1987). Questa percentuale (certamente ancora molto sottostimata) pone il Promontorio del Gargano ai primi posti per la complessiva ricchezza di specie, tra tutti i comprensori sinora più accuratamente studiati dell'intera Italia centro-meridionale, e valori simili sono da ritenere probabili per la maggior parte degli altri gruppi tassonomici. Anche per i Lepidotteri, per i quali è nota una lista di poco meno di 500 specie nell'area garganica estesa, e di oltre 400 nell'area ristretta del Parco, le percentuali di rappresentatività sull'insieme della fauna italiana si attestano su valori analoghi, sebbene leggermente inferiori (Zangheri, 1956; Parenzan, 1979, 1994; Bruno, 2002). Questo dato potrebbe risultare sorprendente, considerando la bassa elevazione del comprensorio, che certamente non può comprendere ambienti particolarmente ricchi di specie e di endemiti come quelli altomontani, ma che evidentemente consente comunque la sopravvivenza di importanti componenti mesofile e sciafile nei settori boschivi relativamente più umidi e meno disturbati della Foresta Umbra, al fianco di ricche componenti xerofile caratteristiche degli orizzonti vegetazionali inferiori, a carattere schiettamente mediterraneo oppure parasteppico. Inoltre, la commistione di elementi appenninici a più o meno vasta distribuzione italiana, con elementi chiaramente a carattere relitto (endemiti garganici ad affinità balcano-anatoliche, o elementi gargano-balcanici e appenninico-balcano-anatolici ad areale disgiunto), anche igrofilo planiziaro, è in grado da sola di arricchire in maniera significativa la complessità faunistica e la biodiversità dell'area.

In sintesi, la complessità della fauna invertebratologica del Gargano è dovuta soprattutto all'eterogeneità ambientale del territorio, che ha di fatto le connotazioni biogeografiche e macroecologiche di una grande isola subcontinentale.

Gli ambienti di maggiore interesse per l'entomofauna sono quelli forestali a dominanza di faggete e di querceti mesofili e meso-xerofili, dove, sia a livello della componente schiettamente forestale, sia di quella ipogea, risultano presenti sia elementi mesofili alpino-appenninici, medioeuropei o europei orientali che

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	100 di 212

spesso manifestano nel Gargano il loro limite meridionale di areale, sia un modesto ma comunque significativo numero di elementi endemici (principalmente Coleotteri, alcuni Acari, e altri gruppi "minori" di invertebrati) perlopiù ad affinità balcano-anatoliche. La quasi totalità di questi endemiti risulta associata al suolo e alle radici (Coleotteri Stafilinoidei, Curculionoidei, Acari Oribatidi) o allo strato erbaceo immediatamente sovrastante.

Una seconda serie di ambienti di notevole interesse, ancora insufficientemente studiati, è rappresentata da quelli xero-mediterranei e da quelli parasteppici relitti, spesso intercalati a frammentati ambienti forestali con dominanza di querceti xerofili, dove analogamente sono presenti elementi xerofili sia W- che E-mediterranei (che spesso manifestano nel Gargano il loro limite rispettivamente orientale o occidentale di areale), oltre a pochi elementi endemici, anche in questo caso perlopiù ad affinità balcano-anatoliche.

Importanti elementi xerofili, tra cui alcuni Coleotteri Anticidi probabilmente endemici, sono poi presenti a livello dei relitti settori dunali, con particolare riferimento a quelli a ridosso della Foce del Fortore e dei Laghi di Lesina e di Varano, e quelli, più limitati e a carattere frammentario, a Sud di Manfredonia. Si tratta di una microfauna globalmente di grande interesse, soprattutto per il carattere relittuale di buona qualità ambientale che questa tipologia di habitat, altrove largamente compromessa dalla attività antropiche, mantiene nel settore interessato (Audisio et al., 2002).

Anche la presenza, soprattutto nel settore Foce del Fortore-Lago di Lesina, di importanti lembi di aree umide planiziarie, contribuisce ad arricchire il quadro faunistico di numerosi elementi igrofilo a più o meno vasta diffusione in Europa meridionale e nel Mediterraneo, caratterizzati sovente da una distribuzione inevitabilmente frammentata e a carattere residuale, a causa della distruzione o della sensibile riduzione di questa tipologia di habitat in Italia, soprattutto in quella centro-meridionale. Anche tra questi elementi igrofilo, è da annotare la presenza di alcuni elementi a diffusione transadriatica e ad attuale distribuzione disgiunta balcano-garganica o balcano-anatolica-apula, che limitano sovente la loro presenza in Italia a questo solo settore delle Puglie o a questo ed altri limitrofi (Penisola Salentina, Golfo di Taranto).

Di grande interesse effettivo e potenziale, soprattutto sotto il profilo biogeografico, sono poi le faune iporreiche, del tutto insufficientemente studiate (rappresentate essenzialmente da piccoli Crostacei interstiziali e di falda), e le faune delle piccole sorgenti e degli associati ambienti igropetrici, che potrebbero ancora rivelare delle notevoli sorprese anche sotto il profilo tassonomico. Infatti, la scarsità di ambienti lotici dell'intero Promontorio (ISEC-CNR, 2001) pone l'area in una condizione che simula quella degli ambienti insulari mediterranei, dove non poche specie igrofile o acquatiche di grande interesse (spesso con

endemismi puntiformi ormai al limite dell'estinzione) sono rimaste isolate in limitatissimi ambienti sorgentizi e igropetrici.

A parte i pochi endemiti presenti tra i gruppi sopra citati, e che, con l'eccezione forse di quelli associati ad ambienti litoranei sabbiosi, non sembrano comunque in alcun modo minacciati, almeno una parte delle maggiori "emergenze" entomologiche del Gargano sotto il profilo naturalistico risulta dunque essere concentrata in quella componente di elementi a distribuzione disgiunta e a diffusione transadriatica, spesso con areale italiano, che interessa solo il Gargano e alcuni settori dell'Italia meridionale, e che si attesta globalmente intorno al 10% circa della fauna presente. Più che di singole specie, si tratta quindi di una "emergenza naturalistica" rappresentata da una intera componente faunistica, che trova nelle sue radici storiche biogeografiche l'essenza stessa della sua peculiarità e rappresentatività.

Per maggiori approfondimenti riguardo alle specie faunistiche presenti all'interno del parco del Gargano si rimanda alla relazione floro-faunistica allegata al presente studio di impatto ambientale.

#### **6.4.5 Fauna potenziale presente nel sito di intervento**

Nel sito oggetto di intervento, data la scarsa presenza di ambienti acquatici, possono essere potenzialmente presenti specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Pelophylaxbergerisinkl. hispanica*) ed il Rospo comune (*Bufo bufo*).

La presenza di ampie superfici coltivate a seminativi e orticole, interrotte da pietraie rappresentano l'habitat di alcune specie di Rettili, come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcismuralis*), il Ramarro (*Lacertabilineata*), mentre tra gli Ofidi possiamo riscontrare le specie più diffuse come il Biacco (*Coluberviridiflavus*) e l'Aspide (*Vipera aspis*) trova la Natrice dal collare (*Natrinatrix*) che si allontana spesso dagli ambienti acquatici propri della specie, ed il Cervone (*Elaphequatuorlineata*), un colubride tipico delle zone calde e cespugliose.

Data la scarsità di elementi di particolare interesse naturalistico presenti nell'area di intervento, si desume che le emergenze faunistiche all'interno della classe della mammalofauna sono rappresentate unicamente da animali di modeste e piccole dimensioni. In particolare, possiamo riscontrare il Riccio europeo (*Erinaceuseuropaeus*) tra gli insettivori, la Talpa europea (*Talpa europaea*), ampiamente diffusa negli ambienti considerati, tra i toporagni è presente il Toporagno comune (*Sorexaraneus*) e il Toporagno pigmeo (*Sorexminutus*). Presente anche se non molto frequente è la Lepre (*Lepuscapensis*). Fra i roditori si

ricordano il Moscardino (*Muscardinusavellanarius*), il Topo quercino (*Elyomisquercinus*) ed il Ghiro (*Glisglis*).

Altri roditori sono il Topo selvatico (*Apodemussylvaticus*) ed il topolino delle case (*Musmusculus*), il Ratto nero (*Rattusrattus*) e il Ratto grigio (*Rattusnorvegicus*), tra le arvicole l'Arvicola (*Arvicola terrestrismusignani*) e il Pitimiodel savi (*Pitymys savi*).

Tra i mustelidi sono presenti la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martesfoina*), il Tasso (*Melesmeles*) e probabilmente anche la Puzzola (*Mustela putorius*).

Tra gli altri mammiferi possono essere potenzialmente presenti l'Istrice (*Hystrixcrinata*) e la Volpe, mentre il Cinghiale (*Sus scrofa*) presenta un'adattabilità bassa.

Ad integrazione di quanto appena descritto è elencata di seguito la fauna potenzialmente presente nel sito di intervento secondo i dati riportati nel sistema informativo della Carta della Natura (ISPRA 2014) in merito agli habitat di appartenenza.

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Alaudidae	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	
Muridae	Arvicola di Savi	<i>Microtus savi de Sélys</i>	
Strigidae	Assiolo	<i>Otus scops</i>	LR
Laniidae	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	LR
Laniidae	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	EN
Laniidae	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	
Hirundinidae	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	
Motacillidae	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	
Tytonidae	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	LR
Sylvidae	Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>	
Colubridae	Biacco	<i>Coluberviridiflavus</i>	
Sylvidae	Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	
Sylvidae	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	
Sylvidae	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	

Alaudidae	Cappellaccia	<i>Galeridacristata</i>	
Fringuillidae	Cardellino	<i>Cardueliscarduelis</i>	
Colubridae	Cervone	<i>Elaphequatuorlineata</i>	LR
Paridae	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	
Paridae	Cinciarella	<i>Paruscaeruleus</i>	
Suidae	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	
Strigidae	Civetta	<i>Athenenoctua</i>	
Aegithalidae	Codibugnolo	<i>Aegithaloscaudatus</i>	
Colubridae	Colubro leopardino	<i>Elaphe situla</i>	LR
Colubridae	Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>	Colubridae
Corvidae	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	
Crocidurinae	Crocidura minore o Crocidura odorosa	<i>Crocidurasuaveolens</i>	
Crocidurinae	Crocidura ventre bianco	<i>Crociduraleucodon</i>	
Motacillidae	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	
Mustelidae	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	
Phasianidae	Fagiano comune	<i>Phasianuscolochicus</i>	
Fringuillidae	Fringuello	<i>Fringillacoelebs</i>	
Otididae	Gallina prataiola pop. pugliese	<i>Tetraxtetrax</i>	CR
Corvidae	Gazza	<i>Pica pica</i>	
Gekkonidae	Geco verrucoso	<i>Hemidactylusturcicus</i>	
Falconidae	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	
Coraciidae	Ghiandaia marina	<i>Coracisgarrus</i>	EN
Falconidae	Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	LR
Hystricidae	Istrice	<i>Hystricristata</i>	
Falconidae	Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	EN
Leporidae	Lepre comune o europea	<i>Lepuseuropaeus</i>	CR

Lacertidae	Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	
Scincidae	Luscengola	<i>Chalcideschalcides</i>	Scincidae
Turdidae	Merlo	<i>Turdusmerula</i>	
Turdidae	Monachella	<i>Oenanthehispanica</i>	VU
Colubridae	Natrice dal collare	<i>Natrixnatrix</i>	Colubridae
Burhinidae	Occhione	<i>Burhinusoedicnemus</i>	EN
Sylvidae	Occhiocotto	<i>Sylvia melanopogon</i>	
Passeridae	Passera d'Italia	<i>Passeritaliae</i>	
Passeridae	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	
Passeridae	Passera mattugia	<i>Passermontanus</i>	
Passeridae	Passera sarda	<i>Passerhispaniolensis</i>	
Columbidae	Piccione selvatico	<i>Columba livia</i>	VU
Musciacapidae	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	<i>Hypsugosavii</i>	LR
Mustelidae	Puzzola	<i>Mustela putorius</i>	DD
Phasianidae	Quaglia	<i>Coturnixcoturnix</i>	LR
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	<i>Hyla arborea + intermedia</i>	DD
Lacertidae	Ramarro occidentale + orientale	<i>Lacertaviridis + bilineata</i>	
Ranidae	Rana di Lessona e Rana verde	<i>Rana lessonae et esculenta COMPLEX</i>	
Muridae	Ratto delle chiaviche	<i>Rattusnorvegicus</i>	
Muridae	Ratto nero	<i>Rattusrattus</i>	
Erinaceidae	Riccio europeo	<i>Erinaceuseuropaeus</i>	
Hirundinidae	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	
Apodidae	Rondone	<i>Apusapus</i>	
Bufonidae	Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	
Bufonidae	Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	

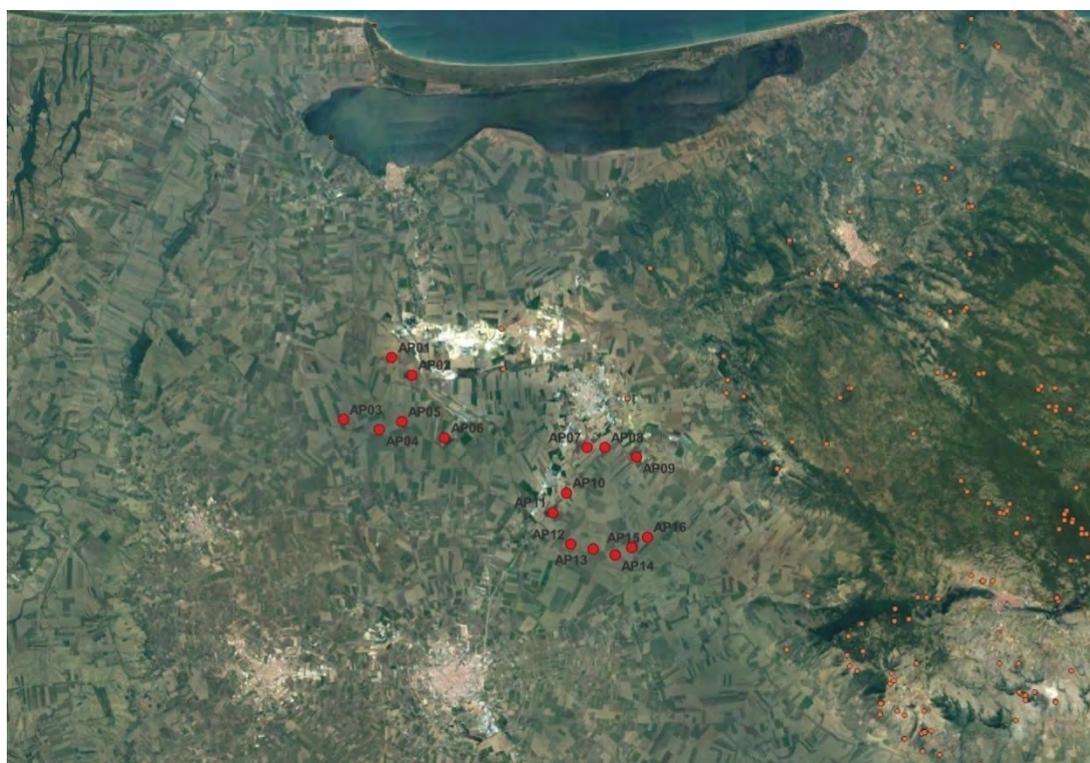
Colubridae	Saettone, Colubro di Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>	
Turdidae	Saltimpalo	<i>Oenanthe torquata</i>	
Troglodytidae	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
Phasianidae	Starna	<i>Pedrix pedrix</i>	LR
Sturnidae	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	
Emberizidae	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	
Caprimulgidae	Succiapapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LR
Talpidae	Talpa romana	<i>Talpa romana</i>	
Mustelidae	Tasso	<i>Meles meles</i>	
Muridae	Topo domestico	<i>Mus domesticus</i>	
Muridae	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>	
Columbidae	Tortora	<i>Streptoteliastur</i>	
Columbidae	Tortora dal collare	<i>Streptoteliastur</i>	
Upupidae	Upupa	<i>Upupa epops</i>	
Turdidae	Usignolo	<i>Lusciniamegarhynchos</i>	
Fringuillidae	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	
Fringuillidae	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	
Viperidae	Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	
Emberizidae	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	
Upupidae	Upupa	<i>Upupa epops</i>	
Turdidae	Usignolo	<i>Lusciniamegarhynchos</i>	
Fringuillidae	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	
Fringuillidae	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	
Viperidae	Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>	
Canidae	Volpe comune	<i>Vulpes vulpes</i>	
Emberizidae	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	

#### 6.4.6 Avifauna

Analizzando le caratteristiche ambientali dell'area è possibile escludere le specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cavità, come ad esempio le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi. Il gruppo dei rapaci è rappresentato dal Falco lanario (*Falco biarmicusfeldeggii*), la cui presenza, in passato, si accentuava nelle pianure pugliesi durante i mesi invernali in seguito ad un importante flusso d'individui, soprattutto giovani, il Falco cuculo (*Falco vespertinus*), il Falco grillaio (*Falco naumanni*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbariusaeson*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e, il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*). I rapaci notturni potenzialmente presenti sono il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*). Specie come la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) sono spesso reintrodotte a fini venatori. Le aree di prateria sono spesso frequentate da specie come la Cappellaccia (*Galeridacristata*), l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*) e dal Calandro (*Anthus campestris*). La presenza di fasce arbustive, seppur piccole, consentono la nidificazione di specie tipiche di siepi e boscaglie come l'Averla piccola (*Lanius collurio*), dello Zigolo giallo (*Emberizacirlus*), del Merlo (*Turdus merula*). Nelle zone boschive è abbastanza comune la presenza del Merlo (*Turdus merula*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), presente anche nelle zone aperte. Le popolazioni di corvidi sono abbastanza numerose; le specie più comuni sono la Taccola (*Coloeus monedulaspermologus*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Cornacchia grigia (*Corvus cornix*).

#### 6.4.7 Chiropteri

Nell'area interessata dalle opere di progetto gli habitat predominanti risultano i seminativi, sebbene nell'area vasta siano anche presenti alcune grotte, come evidenziato dallo stralcio (Figura 16) derivato dalla consultazione della cartografia riportata nel “Catasto delle grotte e delle cavità artificiali presenti nella Regione Puglia”. Le specie potenzialmente presenti nell'area sono: il Rinolofo ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), il Pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal Pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).



**Figura 22- Grotte e cavità naturali presenti nell'area vasta di studio**

#### **6.4.7.1 Impatti potenziali sulla fauna in fase di cantiere – considerazioni conclusive**

L'occupazione di suolo per la realizzazione del progetto sia in fase di cantiere che di esercizio può generare una sottrazione di habitat faunistico. Questa perdita di habitat sulle specie selvatiche provoca un impatto diretto chiamato "specie-specifica" che rappresenta una "distanza-spazio" che costringe l'animale a non utilizzare la porzione di habitat anche se non trasformata (temporaneamente e permanente). Quindi, la realizzazione dell'impianto genera un "buffer di evitamento specifico" e rappresenta quella porzione di habitat (spazio fisico) inutilizzabile. Tale buffer è maggiore nella fase di cantiere per poi ridursi nella fase di esercizio. L'impatto per l'occupazione dei suoli è poco significativo in quanto interesserà quantità di suolo ridotte per un periodo di tempo limitato. La sottrazione di habitat faunistico e l'incidenza sui rapaci (durante i voli di caccia) è da ritenersi nulla in quanto l'area di cantiere risulta distante rispetto ad aree naturali protette ed inoltre non si pone come nodo intermedio nelle rotte di migrazione. Per i Chiropteri il disturbo in fase di cantiere è nullo perché le emissioni sonore generate dalle macchine per le diverse attività e lavorazioni saranno effettuati solo durante le ore diurne e quindi non interferiranno con l'attività e la fisiologia dei Chiropteri.

#### **6.4.7.2 Impatti potenziali sulla fauna in fase di esercizio**

Per definire la compatibilità dell'opera di progetto è stata valutata la presenza di parametri come corridoi ecologici, rotte migratorie, siti di stazionamento della fauna, ecc. A tal proposito è stata consultata la bibliografia attualmente disponibile in merito, al fine di poter descrivere le possibili incidenze dell'opera nei confronti dell'avifauna.

#### **Avifauna**

Il gruppo tassonomico maggiormente esposto alle interazioni con gli impianti eolici è rappresentato dall'avifauna. Dal punto di vista della percezione visiva, l'impianto eolico, costituito da una torre, un rotore e pale in movimento, risulta ben visibile nel paesaggio e quindi percepibile da ogni animale. Un altro elemento che migliora la percezione delle torri eoliche è rappresentato dal rumore prodotto dalle stesse durante la fase di esercizio. Infatti, dalle analisi effettuate, riportate nell'apposita relazione (vedi elaborato EO.APR01.IA.SIA.01), il rumore misurato a 400 m di distanza dalle turbine risulta già 40 dB, raggiungendo 45 dB a 250 m e 50 entro i 100 m.

Date le dimensioni, le torri eoliche rappresentano un ostacolo fisico nei confronti del volo degli uccelli, soprattutto quando sono posizionate in particolari punti di passaggio; l'effetto barriera cumulato tra più pale eoliche dipende dalle dimensioni delle pale e dalla distanza tra queste, risultando maggiormente impattante nel caso si riduca la distanza tra le pale. All'aumentare delle due variabili, al fine di lasciare spazi utili per il volo e le attività dell'avifauna sono richieste maggiori distanze tra le torri. In linea di massima, essendo una distanza di 200 metri fra le torri considerata ottimale, è possibile affermare che la collocazione delle opere di progetto non pregiudica le attività di volo dell'avifauna.

Migliorando la percezione visiva degli impianti si riduce notevolmente il rischio di collisione con l'avifauna, ad esempio attraverso l'impiego di torri e pale eoliche realizzate con materiali trasparenti e non riflettenti.

#### **Studio degli impatti sulle migrazioni dell'avifauna**

Attraverso la consultazione dei dati rilevati dall'Osservatorio di Ecologia Appenninica e dall'analisi bibliografica effettuata, si evince che non sono presenti importanti corridoi di flussi migratori in corrispondenza del sito d'impianto.

I principali flussi migratori interessano il territorio del Subappennino e del Gargano, in cui le cui rotte più importanti sono sicuramente distanti dall'area considerata.

Per quanto riguarda l'avifauna acquatica di grandi dimensioni (gru, oche, aironi, etc.), la maggiore rotta migratoria individuata Nord-Sud e viceversa passa sopra l'abitato di Lucera, posta quindi ad una certa distanza dal sito d'intervento, mentre altre importanti rotte interessano la costa e la base del promontorio garganico. Flussi minori, costituiti principalmente dalla dispersione delle specie giunte a destinazione nel territorio, interessano i principali corridoi ecologici presenti nell'area, soprattutto corsi d'acqua come il fiume Ofanto. Per quanto riguarda l'avifauna acquatica di minori dimensioni (anatidi), la situazione appare molto simile. Per queste specie, comunque, non si può parlare tanto di possibilità di collisioni quanto di disturbo al contrario di quanto ormai accertato per le linee elettriche a media e bassa tensione i cui cavi ravvicinati possono causare la morte per folgorazione.

Anche per le altre specie l'area è interessata da flussi migratori minori che, comunque, sono presenti su tutto il comprensorio e non sembra siano eccessivamente disturbati dalla presenza degli altri parchi eolici.

Per quanto riguarda un'eventuale interferenza con le popolazioni di uccelli migratori è possibile affermare con ragionevole sicurezza che le eventuali rotte migratorie o, più verosimilmente, di spostamenti locali esistenti sul territorio non verrebbero influenzate negativamente dalla presenza del polo eolico. Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio finalizzate alla ricerca di cibo o rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale; in particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine di diverse centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote di diverse centinaia di metri. L'impatto da analizzare riguarda quindi l'avifauna che può collidere occasionalmente con le pale, così come con tutte le strutture alte e difficilmente percettibili quali gli elettrodotti, i tralicci ed i pali durante le frequentazioni del sito a scopo alimentare, riproduttivo e di spostamento strettamente locale.

#### Corridoi ecologici e interferenza dell'impianto con gli uccelli migratori

Per quanto concerne l'interferenza con i flussi migratori dell'avifauna, sulla base delle rotte migratorie accertate, o comunque degli spostamenti locali esistenti sul territorio, data la visibilità delle torri di

progetto e l'interdistanza tra le stesse, è possibile affermare con ragionevole sicurezza che le popolazioni di uccelli migratori non saranno influenzate in modo particolarmente negativo dalla realizzazione del parco eolico. Infatti, sulla base delle precedenti considerazioni, la percezione visiva delle torri, nonché la ridotta velocità di rotazione delle pale consentono l'individuazione delle stesse da parte dell'avifauna da una distanza ragionevole per consentire la deviazione della propria traiettoria di volo, evitando così qualsiasi contatto con le torri; a tutto ciò si aggiunge il rumore prodotto, e il flusso perturbato che ne amplificano la percezione da parte degli uccelli.

È opportuno evidenziare che nelle migrazioni le quote di spostamento sono nell'ordine di diverse centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri; spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza rispetto al suolo. Questi ultimi spostamenti, in particolare, possono eventualmente essere considerati più a rischio di collisione.

Nonostante le presenti considerazioni, si ritiene opportuno effettuare un accurato monitoraggio dell'impianto, una volta in funzione, al fine di rilevare eventuali interferenze.

### **Chiroteri**

L'area considerata, data la scarsa presenza di zone di rifugio quali grotte, boschi sufficientemente ampi e provvisti di alberi cavi, presenta poche specie di chiroteri rappresentate da pochi individui. I possibili siti di rifugio sono costituiti principalmente da vecchi edifici abbandonati, soffitte, granai, ecc. Data la caratterizzazione territoriale dell'area di intervento risulta improbabile che i pochi esemplari di pipistrello che gravitano in zona possano collidere con le strutture fisse e mobili dell'impianto. Si ritiene inoltre utile ricordare come i sistemi di navigazione dei pipistrelli permettano loro di individuare elementi piccolissimi, quali gli insetti di cui si nutrono, dal volo irregolare comportante movimenti rapidi (anche angoli acuti) e non prevedibili.

Sulla base di quanto evidenziato, si ritiene ragionevole pensare che per i chiroteri non vi siano grossi problemi nell'individuare strutture imponenti come gli aerogeneratori, dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile e che quindi le possibilità di impatto siano da considerarsi nulle, data la presenza nel territorio considerato di individui isolati o di piccoli nuclei familiari.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	111 di 212

Poiché l'impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince neppure un calo della base trofica dei chiropteri per cui è da escludere anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Non si prevedono inoltre variazioni nella dinamica delle popolazioni in quanto l'impianto è lontano dalle zone di riproduzione e non si configura il rischio di disturbo durante l'allevamento dei piccoli.

#### **6.4.7.3 Analisi degli impatti sulla biodiversità- Considerazioni conclusive**

La caratterizzazione vegetazionale e faunistica effettuata nel presente studio ha la finalità di individuare le criticità della realizzazione dell'opera nei confronti degli elementi naturali e dell'alterazione degli habitat rifugio di flora e fauna, soprattutto in relazione alle specie maggiormente a rischio, inquadrata dalle normative comunitarie disponibili. Le opere d'impianto saranno interamente realizzate in aree agricole fortemente modificate dall'uomo, destinate principalmente alle coltivazioni intensive come il grano, in un contesto pianeggiante; l'area è del tutto priva di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico.

Gli impatti sull'avifauna possono essere considerati irrilevanti, data la notevole distanza che intercorre fra le torri, limitandone essenzialmente gli impatti; inoltre, aumentando la percezione visiva degli aereogeneratori attraverso alcuni accorgimenti, è possibile aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna che riuscirà a modificare la traiettoria di volo in tempi utili da evitare la collisione.

Durante la fase di cantiere le interferenze causate dai lavori d'installazione risultano negative, avendo cura di rispettare il fermo dei lavori durante il periodo di maggiore sviluppo vegetativo delle piante e riproduttivo per gli animali, con conseguenti ripercussioni sulla normale dinamica di popolazione di alcune specie vulnerabili. Considerando gli uccelli, ad esempio, sicuramente il periodo primaverile-estivo (aprile-luglio) risulta essere il più delicato, in quanto per la maggior parte di essi coincide con la stagione riproduttiva, durante la quale si susseguono il corteggiamento, la costruzione del nido e l'allevamento della prole. Pertanto, sarebbe opportuno limitare al minimo gli interventi in questo periodo.

Le aree occupate dalle opere di cantiere, necessarie per la realizzazione del parco eolico, dovranno essere necessariamente recuperate ripristinando il precedente stato d'uso del suolo, così da riportare alle condizioni originarie le aree non interessate dall'opera in fase di esercizio, provvedendo opportunamente allo smaltimento dei materiali di cantiere.

*Tabella 18- Matrice numerica di impatto ambientale-BIODIVERSITA'*

	FLORA			FAUNA								
	PERDITA SPECIE E SOTTRAZIONE HABITAT			SOTTRAZIONE HABITAT			COLLISIONE AVIFAUNA			DISTURBO E ALLONTANAMENTO SPECIE		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1
	-2	3	2,6	-3	2	6	-2	3	2,6	-2	3	2,6
FASE DI ESERCIZIO	-1	-2	-1	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-3	-3	-3
	-1	3	1,3	-3	2	13,5	-2	2	6	-3	2	13,5

*Tabella 19- Matrice cromatica di impatto ambientale- BIODIVERSITA'*

	FLORA			FAUNA				
	PERDITA SPECIE E SOTTRAZIONE HABITAT			SOTTRAZIONE HABITAT		COLLISIONE AVIFAUNA		DISTURBO E ALLONTANAMENTO SPECIE
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0,641025641			1,923076923		0,641025641		0,641025641
FASE DI ESERCIZIO	0,128205128			4,807692308		1,923076923		4,807692308

0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile

## 6.5 Agenti fisici

### 6.5.1 Rumore

L'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili. Pertanto la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

*Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.*

Dall'analisi acustica ne deriva quanto segue.

#### Fase di cantiere

Le simulazioni eseguite con lo specifico software di settore (SoundPLAN) hanno evidenziato che, anche in fase di massima emissione di rumore durante le attività di cantiere, i limiti di immissione assoluta previsti nella zona di installazione delle turbine, risultano sempre rispettati presso tutti i recettori sensibili individuati.

Relativamente le fasi di messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi risulterà estremamente ridotto.

In generale dunque, tenuto conto delle caratteristiche del cantiere, della limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e del margine esistente tra il livello sonoro atteso ai ricettori ed il limite normativo vigente, è quindi possibile affermare che l'impatto acustico indotto dal cantiere, qui considerato come attività rumorosa temporanea, è pienamente accettabile, ferma restando la necessità di rispettare le indicazioni contenute nella Legge 26 ottobre 1995, n. 447 così come nella legge regionale n. 3/2002.

La verifica dei limiti al differenziale non è prevista per la fase di cantiere.

### Fase di esercizio

Per la determinazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato effettuato il calcolo della pressione acustica indotta dagli aerogeneratori di progetto considerando anche il contributo degli impianti eolici esistenti. Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico, allegato alla presente relazione, è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori. L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DMA del 16 marzo 1998 e delle Norme ISO 9613-1/9613-2) in modo da poter definire il clima acustico ante operam.

### Rispetto dei Limiti di immissione assoluta:

- Il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in esame in condizioni  $\leq 5 \text{ m/s}$ , risulta essere pari a:
  - $L_{eq} = 45,1\text{dB(A)}$  per il periodo **diurno** presso il recettore individuato come R27;
  - $L_{eq} = 45,2\text{dB(A)}$  per il periodo **notturno** presso il recettore individuato come R27.

Tali valori, in accordo al DPCM 14/11/97 ed alla zonizzazione acustica vigente sul territorio nazionale, risultano entro i rispettivi limiti di 70 dB(A) e 60 dB(A) imposti per legge.

- Il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in esame anche nell'ipotesi di contemporanea massima emissione di tutti gli aerogeneratori considerati nel modello di simulazione riscontrabile per regimi di velocità del vento comprese tra **6 m/s e 10 m/s**, risulta essere pari a:
  - $L_{eq} = 52,1\text{dB(A)}$  per il periodo **diurno** presso il recettore individuato come R27;
  - $L_{eq} = 51,1\text{dB(A)}$  per il periodo **notturno** presso il recettore individuato come R27.

Anche in tale circostanza quindi, in accordo al DPCM 14/11/97 ed alla zonizzazione acustica vigente sul territorio nazionale, tutti i valori risultanti dalle simulazioni risultano rispettare ampiamente gli attuali limiti di legge fissati in 70 dB(A) e 60 dB(A) rispettivamente per i periodi di riferimento diurno e notturno.

### Rispetto dei limiti al differenziale diurno e notturno

Ponendosi nell'ipotesi maggiormente penalizzanti, ossia considerando l'effetto cumulato con tutte le turbine esistenti, di progetto, ed il cui iter progettuale è attualmente in fase di valutazione, e considerando tutti i regimi di velocità del vento comprese tra 3 m/s e 10 m/s, i risultati delle simulazioni evidenziano che **i limiti di legge risultano sempre rispettati** per tutti i recettori analizzati e **classificabili come sensibili**, in tutte le condizioni di immissione della sorgente, (quindi per tutte le condizioni di ventosità), e per tutto l'arco della giornata.

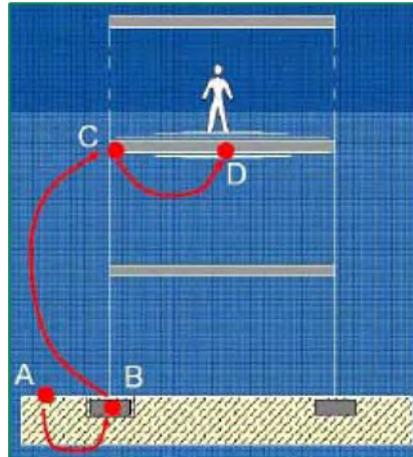
Risulta infatti che rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno, il massimo valore differenziale atteso risulta essere:

- **Differenziale massimo Diurno: VD = 2,3 dB(A)** riscontrato in corrispondenza della velocità del vento di 6 m/s stimato presso il recettore individuato come **R27**;
- **Differenziale massimo Notturno: VD = 2,8 dB(A)** riscontrato in corrispondenza della velocità del vento di 6 m/s stimato presso il recettore individuato come **R27**.

**Sulla base delle assunzioni e dei risultati riportati nella relazione specialistica allegata allo studio di impatto ambientale (Rif. AI.SIA.01), l'impianto di progetto rispetterà tutti i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente.**

### **6.5.2 Trasmissione e propagazione delle vibrazioni**

Le vibrazioni sono rappresentate da oscillazioni di tipo meccanico generate da onde di pressione che si propagano attraverso i corpi. Una vibrazione rappresenta una veloce fluttuazione intorno ad una posizione di equilibrio: in presenza di edifici con struttura complessa, collegati al terreno attraverso fondazioni, i livelli di vibrazione riscontrabili all'interno delle strutture possono presentare attenuazioni e/o amplificazioni secondo lo schema riportato nell'immagine seguente.



*Figura 23-Schematizzazione semplificata della propagazione delle vibrazioni nel sistema terreno-edificio.*

Per l'impianto eolico di progetto sono state condotte delle simulazioni attraverso l'utilizzo del modello Dong-Soo Kim, Jin-Sun Lee con il quale, a partire dai valori di accelerazione per le tre componenti x, y e z alla base torre degli aerogeneratori in fase di esercizio, è possibile calcolare la propagazione delle vibrazioni indotte stimandone la distanza di smorzamento.

La valutazione quantitativa legata alla componente vibrazionale è stata trattata e verificata sia per quanto concerne il "criterio del disturbo" sia per quanto relativo al potenziale "danno strutturale" nei confronti degli edifici di qualsiasi natura posti nell'intorno delle aree di progetto e considerati come recettori.

I risultati delle simulazioni di tipo previsionale hanno dimostrato che, sulla base delle assunzioni esplicitate, già a distanze di circa 13,72 m le vibrazioni indotte dagli aerogeneratori in fase di esercizio risultano inferiori ai limiti di rispetto per le abitazioni nel periodo notturno sanciti nella normativa di riferimento UNI 9614.

Anche le valutazioni eseguite relativamente la fase di cantiere hanno dimostrato che, per le modalità operative necessarie all'installazione di impianti eolici, non essendo previste attività considerate a rischio perché capaci di generare livelli di vibrazioni "pericolose" (ossia quelle che prevedono l'utilizzo di esplosivi ed attrezzature d'impatto come "battipalo"), il solo impiego di mezzi ordinari quali i mezzi di escavazione, trasporto e movimentazione dei materiali (o quant'altro necessario), non producono effetti significativi.

Si può pertanto concludere che in tutte le circostanze, il contributo legato alle vibrazioni indotte dall'installazione dell'impianto eolico nei confronti degli edifici risulta inferiore al valore soglia di percezione

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	117 di 212

e pertanto il loro contributo può essere considerato nullo o quantomeno trascurabile. (Rif. APR01.VB.01-Stima previsionale delle vibrazioni prodotte dall'impianto in fase di cantiere e di esercizio).

### 6.5.3 Campi elettromagnetici

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica (Rif.H.08 Relazione impatto elettromagnetico), l'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto eolico oggetto di studio risulta determinato da:

- Cabina di raccolta in MT a 30 kV;
- Un sistema di sbarre AT a 150 kV all'interno di un'area comune per la condivisione dello stallo di Terna;
- I quadri MT ubicati all'interno della Sottostazione Elettrica d'utente 30/150 kV;
- Cavidotto interrato in AT (Alta Tensione).

Lo studio dell'impatto elettromagnetico nel caso di linee elettriche aeree e interrate, si traduce nella determinazione di una fascia di rispetto. Per l'individuazione di tale fascia è stato effettuato il calcolo dell'induzione magnetica basato sulle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea presa in esame. Esso è stato eseguito secondo modelli tridimensionali o bidimensionali con l'applicazione delle condizioni espresse al paragrafo 6.1 della norma CEI 106-11.

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, in prima approssimazione è possibile:

- Calcolare la fascia di rispetto combinando la configurazione dei conduttori, geometrica e di fase, e la portata in corrente in servizio normale che forniscono il risultato più cautelativo sull'intero tronco;
- Proiettare al suolo verticalmente tale fascia; Individuare l'estensione rispetto alla proiezione del centro linea (D.P.A.).

Dai risultati ottenuti è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di quantità sono asservite all'impianto eolico o ricadono in aree utilizzate per dall'impianto medesimo. All'interno di tali aree remote non si riscontra la presenza di sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche previste dal presente progetto non costituiscono incrementano dei fattori di rischio per la salute pubblica rispetto alla situazione vigente.

Per quanto concerne il cavidotto di collegamento in AT tra la stazione elettrica l'area comune e la stazione elettrica della RTN prevede l'utilizzo di tutti gli accorgimenti necessari che consentono la minimizzazione degli effetti elettrici e magnetici sull'ambiente e sulle persone. In particolare, la scelta di operare con linee in AT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno e del cavo stesso.

Per la determinazione della fascia di rispetto della SE e della cabina di raccolta, questa rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata e/o segnalata). Alla luce dei risultati ottenuti, si può affermare che, in conformità a quanto previsto dal decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della stazione di trasformazione in progetto. In prossimità della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

**Pertanto, si può concludere che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dagli elementi appena descritti, in fase di esercizio, sia del tutto trascurabile.**

## 6.6 Popolazione e salute umana

### 6.6.1 Impatti potenziali in fase di cantiere

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali che verranno analizzate e 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;
- Disturbo alla viabilità connesso all'aumento del traffico veicolare.

Per quanto riguarda il primo punto, come si è osservato nel paragrafo dedicato alla componente interessata, l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la

fase di cantiere è bassa, anche in virtù delle misure di mitigazione ipotizzate, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Per l’alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, valgono le stesse considerazioni fatte sulla componente atmosferica. In relazione ai potenziali impatti si sottolinea inoltre che questi saranno di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze e riscontrabili entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

### 6.6.2 Impatti potenziali in fase di esercizio

Un’infrastruttura rilevante come un impianto eolico 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, si ritiene necessario rispettare 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 di cui tener conto sono:

- 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, per i quali si è già parlato al paragrafo dedicato nel presente studio;
- Fenomeni di ombreggiatura intermittente (shadowflickering) nei confronti dei fabbricati abitati/frequentati (Rif.SF.SIA.01);
- 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;

#### 6.6.2.1 Shadow flickering

Il fenomeno denominato Shadow/Flickering considera l’evoluzione diurna dell’ombreggiamento (shadow) e del “lampeggiamento” (flickering) che il movimento rotatorio delle eliche degli aerogeneratori possono produrre in determinate circostanze e condizioni meteorologiche. La proiezione al suolo dell’ombra ed il fenomeno stroboscopico di “sfarfallio” sono infatti legati a condizioni ambientali dipendenti da una molteplicità di fattori (alcuni di essi concomitanti) quali: latitudine e posizione del sole, periodo dell’anno ed ora del giorno, durata delle ore di luce giornaliera, condizioni di nuvolosità, posizione dell’aerogeneratore (sorgente) rispetto ai fabbricati, e contestuale presenza di vento utile alla rotazione delle pale ed assenza di eventuali ostacoli o corpi schermanti quali alberature o similari. Nella specifica circostanza il fenomeno dello Shadow/Flickering è stato analizzato relativamente alla proposta progettuale

che prevede l'installazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 16 aerogeneratori modello Vestas V162 di potenza nominale unitaria 6,2 MW ed altezza del mozzo posta a 119 m s.l.t. per una potenza complessiva di impianto pari a 99,2 MW.

I risultati delle analisi riguardo al potenziale impatto dovuto all'effetto di Shadow/Flickering sono frutto di elaborazioni che utilizzano come dati relativi a:

- caratteristiche orografiche dell'area;
- caratteristiche geometriche e meccaniche delle sorgenti emmissive;
- dislocazione dei recettori da considerare nell'analisi;
- caratteristiche meteorologiche dell'area per la stima delle ore di soleggiamento locale;
- caratteristiche anemologiche di sito attraverso l'elaborazione di una wind statistic partire da dati anemologici locali. La Wind Statistic utilizzata per la valutazione energetica di produzione delle turbine d'impianto è stata elaborata a partire da dati anemologici riferiti a due set di dati di nodi satellitare denominati rispettivamente "ERA-Interim" (ampiezza del database che supera i 28 anni) e "ERA5\_W" (ampiezza del database che supera i 30 anni);
- caratteristiche dimensionali degli ostacoli da considerare nel modello di simulazione.

Con tali dati di input i risultati della simulazione portano a concludere che l'apporto fornito dalle turbine di progetto nei confronti dei recettori analizzati presso i quali si ingenera il fenomeno di Shadow/Flickering risulta essere, nei casi più estremi, compreso tra 50 e 69 ore/anno. In soli 13 casi tale valore risulta essere superiore alle 30 ore/anno, anche in considerazione del potenziale effetto cumulato con altri impianti già insistenti sul territorio.

Come già riportato dalla relazione di shadow-flickering, lo scenario di simulazione di Real Case, pur nell'ottica della maggiore affidabilità, risulta in ogni caso altamente cautelativo (non si tiene in conto la reale copertura nuvolosa o la presenza di vegetazione e/o ostacoli naturali o di altro tipo) così come l'impostazione di calcolo associato ai recettori considera le strutture al pari di calotte completamente trasparenti e prive di pareti.

Sebbene l'ombreggiamento possa interessare anche parziali e brevi tratti stradali di differente natura (SS/SP/SC), è comunque importante sottolineare che nelle simulazioni non si è tenuto conto dell'eventuale esistenza di alberature e/o siepi fiancheggianti le carreggiate e che in ogni caso, nella peggiore delle ipotesi,

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	121 di 212

il fenomeno si potrebbe manifestare per un numero di ore/anno certamente trascurabili e poco significative (inferiore a 30). Considerando inoltre che i veicoli lungo le arterie stradali sono sostanzialmente da ipotizzarsi in movimento, il fenomeno (e quindi il potenziale fastidio che ne potrebbe conseguire) sarebbe eventualmente di limitata quanto temporanea entità e percezione. (Rif.SF.SIA01 *Relazione di Shadow Flickering*).

In riferimento a quanto sopra riportato si può affermare che l'impatto è da considerarsi non significativo.

#### **6.6.2.2 Rischi derivanti da organi rotanti**

Riguardo al rischio derivante da organi rotanti, questo è legato essenzialmente alla rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione. La redazione dell'elaborato di calcolo della gittata ha lo scopo di verificare e calcolare la gittata massima di una pala di un aerogeneratore nell'ipotesi di distacco della stessa (così come indicato dal punto 7, Allegato 4 del D.Lgs 152/2006). Le condizioni al contorno considerate per il calcolo in esame, sono le più gravose possibili, in modo da porsi nella situazione maggiormente cautelativa. La procedura di calcolo utilizzata è quella indicata all'interno dell'elaborato descrittivo EO.APR01.A.12-*Relazione di calcolo della gittata*.

Per il calcolo della gittata si ipotizza la rottura della pala nel punto di serraggio sul mozzo, punto di maggiore sollecitazione, per evidente effetto di intaglio, dovuto al collegamento. Per ben approssimare la pala nel momento del distacco, si considera il moto di un sistema rigido non vincolato, in caso di attrito nullo con l'aria.

Dai calcoli eseguiti, si evince che nelle condizioni più gravose il vertice della pala del rotore può raggiungere una distanza di circa 262 m dalla base di ogni aerogeneratore.

Si conclude dunque che in prossimità degli aerogeneratori non ci sono strade principali, è da escludere dunque che l'impianto proposto possa arrecare danni alla salute pubblica per distacco accidentale di una pala. **Si può pertanto affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.**

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	122 di 212

### 6.6.2.3 Sicurezza volo a bassa quota

Il regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti<sup>11</sup> riporta i requisiti per la segnalazione ed illuminazione degli ostacoli all'interno ed in prossimità del sedime aeroportuale, siti nell'area sottostante le superfici di delimitazione degli ostacoli. Inoltre, stabilisce che tutti gli oggetti che si trovano al di fuori delle superfici di delimitazione degli ostacoli, con altezza sul livello del terreno superiore o uguale a 100 m e a 45 m sull'acqua, devono essere trattati come ostacolo alla navigazione aerea. A partire dal Febbraio 2015 è entrata in vigore una nuova procedura ENAC per la verifica dei potenziali ostacoli e pericoli per la Navigazione Aerea<sup>12</sup>. Secondo quanto indicato al punto 1 della lettera f<sup>13</sup>: *"Gli aerogeneratori, costituiti spesso da manufatti di dimensioni ragguardevoli, specie in altezza, con elementi mobili e distribuiti su aree di territorio estese (differenziandosi così dalla tipologia degli ostacoli puntuali), sono una categoria atipica di ostacoli alla navigazione aerea che, ove ricadenti in prossimità di aeroporti o di sistemi di comunicazione/navigazione/radar (CNR), possono costituire elementi di disturbo per i piloti che li sorvolano e/o generare effetti di interferenza sul segnale radioelettrico dei sistemi aeronautici CNR, tali da degradarne le prestazioni e comprometterne l'operatività.*

*Per tale motivo questa tipologia di struttura dovrà essere sempre sottoposta all'iter valutativo di ENAC se:*

- a. Posizionata entro 45 Km dal centro dell'ARP di un qualsiasi aeroporto;*
- b. Posizionata entro 16 km da apparati radar e in visibilità ottica degli stessi;*
- c. Interferente con le BRA (Building Restricted Areas) degli apparati di comunicazione navigazione ed in visibilità ottica degli stessi.*

*Al di fuori delle condizioni di cui ai punti a, b, e c., dovranno essere sottoposti all'iter valutativo solo le strutture di altezza dal suolo (AGL), al top della pala, uguale o superiore a 100 m (45 m se sull'acqua)".*

---

<sup>11</sup> Edizione 2, Emendamento 9 del 23 ottobre 2014, capitolo 4 paragrafo 11

<sup>12</sup> Verifica preliminare - Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, ENAC -ENAV, febbraio 2015

<sup>13</sup> Lett. f: OPERE SPECIALI - PERICOLI PER LA NAVIGAZIONE AEREA (aerogeneratori impianti fotovoltaici, impianti a biomassa, etc.)

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	123 di 212

Dal punto di vista militare, secondo quanto riportato al punto 5 della Circolare dello Stato Maggiore Difesa<sup>14</sup>, ai fini della rappresentazione cartografica di cui si occupa il CIGA<sup>15</sup>, gli ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 m, posti fuori dai centri abitati, sono ritenuti opere d’interesse. Al punto 4 la circolare stabilisce che gli ostacoli verticali, quando situati fuori dai centri urbani con altezza dal suolo superiore a 150 m, devono essere provvisti di segnaletica cromatica e luminosa.

Il progetto in esame prevede l’installazione di sedici aerogeneratori aventi altezza al mozzo 119 m e altezza totale pari a 200 m. Gli aerogeneratori inoltre sono posizionati a circa 35 km dall’aeroporto civile di Foggia “Gino – Lisa”. Si procederà pertanto a sottoporre il progetto all’iter valutativo di ENAC.

Per la sicurezza del volo a bassa quota, si provvederà alla segnalazione degli aerogeneratori secondo quanto prescritto dalla normativa vigente e dall’ENAC e dall’Aeronautica Militare durante l’iter autorizzativo. Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica come indicato nell’elaborato *EO-APR01.D.02 – Segnalazione cromatica e luminosa*.

---

<sup>14</sup> Circolare acclusa al dispaccio n° 146/394/4422 in data 09/08/2000 d S.M.D. - “Opere costruenti ostacolo allanavigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica”

<sup>15</sup>Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche

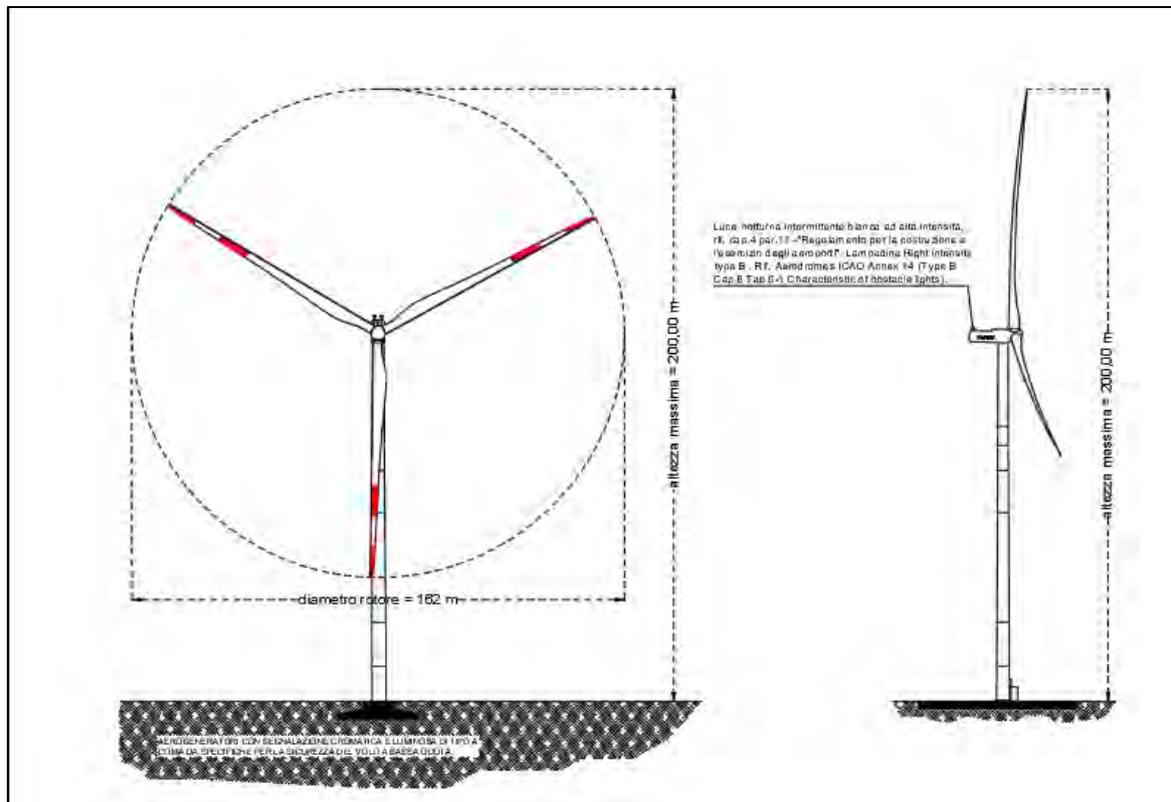


Figura 24- Segnalazione cromatica e luminosa degli aerogeneratori-Prospetto frontale e laterale.

## 6.7 Effetti sulla salute pubblica: valutazioni complessive

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate nei paragrafi precedenti il parco eolico 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. In virtù di quanto sopra, relativamente agli effetti sulla salute l'impatto complessivo può ritenersi basso in quanto:

- Il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, comunque posti a distanza di sicurezza (Rif. *Elaborati REC.SIA.01 e REC.SIA.02*). La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Si prevede che possa essere di modesta intensità, in linea con gli standard di sicurezza previsti;

- Di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
- Potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo lungo, ma non permanente.

Nel complesso dunque l'impatto è ritenersi non significativo.

**Tabella 20** - Matrice numerica di impatto ambientale-SALUTE PUBBLICA

	SALUTE PUBBLICA																	
	ROTTURA ORGANI ROTANTI			SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA			IMPATTO ELETTROMAGNETICO			IMPATTO ACUSTICO			EFFETTO FLICKERING-SHADOW			VIBRAZIONI		
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1
	-1	3	1	-1	3	1	-1	3	1	-3	3	3	-1	3	1	-3	3	4
FASE DI ESERCIZIO	-3	-2	-1	-3	-2	-1	-3	-2	-1	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2
	-1	3	2	-1	2	3	-3	2	9	-3	2	10,5	-2	3	4	-1	1	7

**Tabella 21** - Matrice cromatica di impatto ambientale- SALUTE PUBBLICA

	SALUTE PUBBLICA					
	ROTTURA ORGANI ROTANTI	SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA	IMPATTO ELETTROMAGNETICO	IMPATTO ACUSTICO	EFFETTO FLICKERING-SHADOW	VIBRAZIONI
FASE DI CANTIERE O FASE DI DISMISSIONE	0	0	0	0,76	0	1,15
FASE DI ESERCIZIO	0,38	0,76	3,07	3,65	1,15	2,30

0	Non applicabile
0	Impatto positivo
0-2	Impatto non significativo
3-4	Impatto compatibile

## 7 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA

In questo paragrafo si riporterà una sintesi dell'inquadramento paesaggistico dell'area di progetto fornendo una descrizione delle aree considerate per l'analisi: **area vasta ed area di dettaglio**. Questo permetterà di stabilire i caratteri strutturali del paesaggio e la compatibilità dell'impianto eolico rispetto ad esso.

### 7.1 Caratteri strutturali di Area Vasta

L'ambito preso in esame, posto all'estremo confine Nord-Est della provincia di Foggia, al confine nord del Tavoliere, in prossimità del punto in cui il Gargano si salda con l'Appennino.



*Figura 25- Inquadramento del progetto in area vasta, nell'ambito del contesto del Tavoliere(Fonte Google Earth)*

Il contesto paesaggistico in esame, posto al nord della provincia di Foggia, è inquadrato in area vasta dal Piano Paesistico Territoriale Regionale della Puglia, nell'estrema propaggine settentrionale dell'Ambito di Paesaggio n.3, denominato Tavoliere. La figura territoriale paesaggistica (sottoinsieme) di riferimento è la 3.1\_ La piana Foggiana della Riforma. Una piccola porzione del territorio comunale di Apricena, localizzata a nord-ovest, è compresa nell'ambito di paesaggio 1 \_Gargano, ma l'area di riferimento rientra a pieno titolo nei caratteri di paesaggio del Tavoliere, pertanto si farà riferimento al primo ambito per la descrizione delle caratteristiche del paesaggio di riferimento.



**Figura 26- Individuazione dell'ambito di paesaggio "Tavoliere", dal PPTR Puglia con indicazione delle "unità minime di paesaggio", nel caso d'interesse la figura territoriale è la 3.1: La Piana foggiana della Riforma.**

La pianura del Tavoliere, la più vasta tra le pianure meridionali, si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud.

L'ambito è caratterizzato da una prevalente matrice agricola, con dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. In tale contesto la componente vegetazionale boschiva è molto limitata: tutte le formazioni naturali e seminaturali rilevate nel sito si concentrano in prossimità dei corsi d'acqua o lungo i versanti più acclivi.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, esalta questa dimensione ampia, che si declina con varie sfumature a seconda dei morfotipi individuati sul territorio.

L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai modesti rilievi dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è caratterizzata dalla presenza di una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze. Queste vaste spianate debolmente inclinate sono solcate da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da una rete di

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	128 di 212

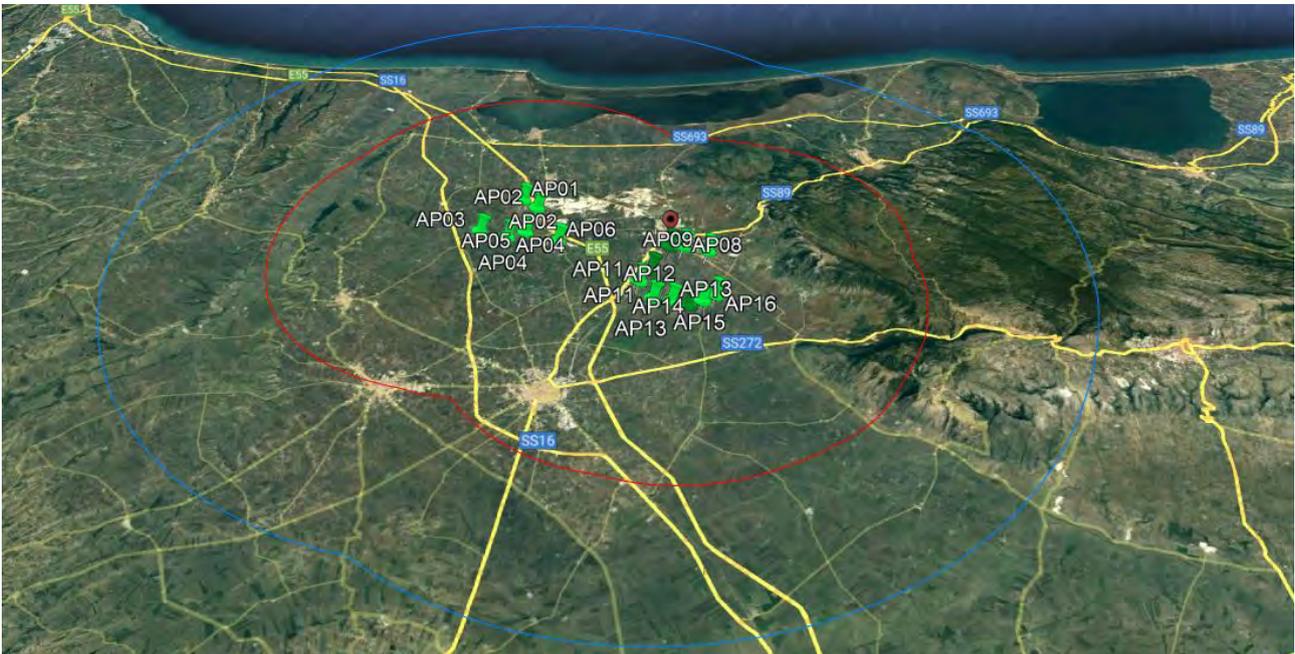
tributari, con deflusso prevalentemente stagionale. Il sistema fluviale si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce, e presentano ampie zone interfluviali. Nei pressi della costa, dove la pianura fluviale e la pianura costiera si fondono, le zone interfluviali sono sempre più basse finché non sono più distinguibili dal fondovalle, se non come tenui alture o basse collinette.

Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria. La valenza ecologica è bassa nel basso Tavoliere, per la presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui, per poi aumentare (valenza ecologica da medio bassa a medio alta) in prossimità dei corsi d'acqua principali.

Il sistema degli insediamenti ha una configurazione radiale che si innesta sul sistema infrastrutturale della pentapoli di Foggia, struttura portante che collega i principali centri del tavoliere.

Cardine della struttura insediativa antica, può considerarsi la viabilità arcaica: gli storici segnalano l'esistenza di direttrici di collegamento tra Apulia e Sannio, già in epoca preromana, incorporati nelle calles e quindi nella rete tratturale moderna.

Le antiche direttrici della transumanza costituiscono una preziosa testimonianza dei collegamenti arcaici, formati in relazione a forme di produzione economica e sociale, riscoperti nel periodo aragonese e arricchiti da significative stratificazioni storiche. Essi costituiscono ad oggi, il più imponente monumento della storia economica e sociale dei territori dell'Appennino Abruzzese-Molisano e del Tavoliere delle Puglie.

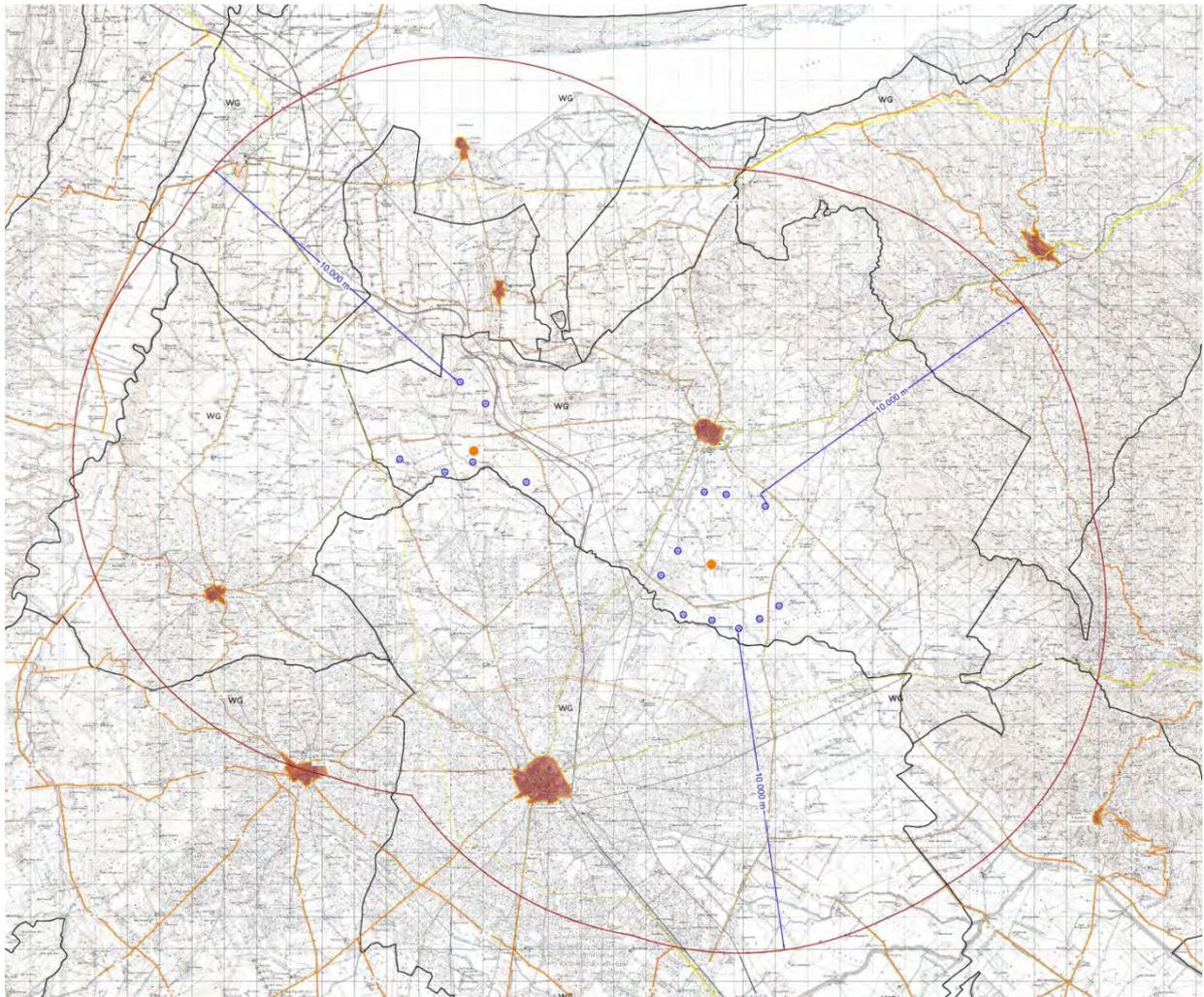


*Figura 27- Il paesaggio in area vasta con buffer di 20 km calcolato dal baricentro dell'impianto: l'immagine mostra la matrice agricola prevalente*

## **7.2 Analisi del contesto paesaggistico in area d'impatto potenziale – bacino visivo designato dal DM 10 settembre 2010 - all. 4 - 3.1 – b**

L'area descritta, individuata come area d'impatto potenziale ai sensi del dal Dm 10/09/ 2010, All.4, 3.1 , corrisponde ad una superficie circolare dal raggio di dieci chilometri, all'interno della quale si prevedono i maggiori impatti percettivi dell'impianto sul paesaggio e sugli elementi del patrimonio culturale, pertanto è l'area in cui a, a norma di legge, si concentrano le analisi.

Questo tipo di analisi costituirà una base di studio per poter esprimere un giudizio di valutazione il più possibile oggettivo, sugli impatti della nuova opera sul contesto paesaggistico.



**Figura 28- Inquadramento dell'impianto in area vasta su mappa IGM con indicazione della superficie circolare dal raggio di dieci chilometri dettata dal Dm 10/09/ 2010, All.4, 3.1 (Cfr. Elab RP02)**

### 7.2.1 Caratteri strutturali del paesaggio in area d’impatto potenziale

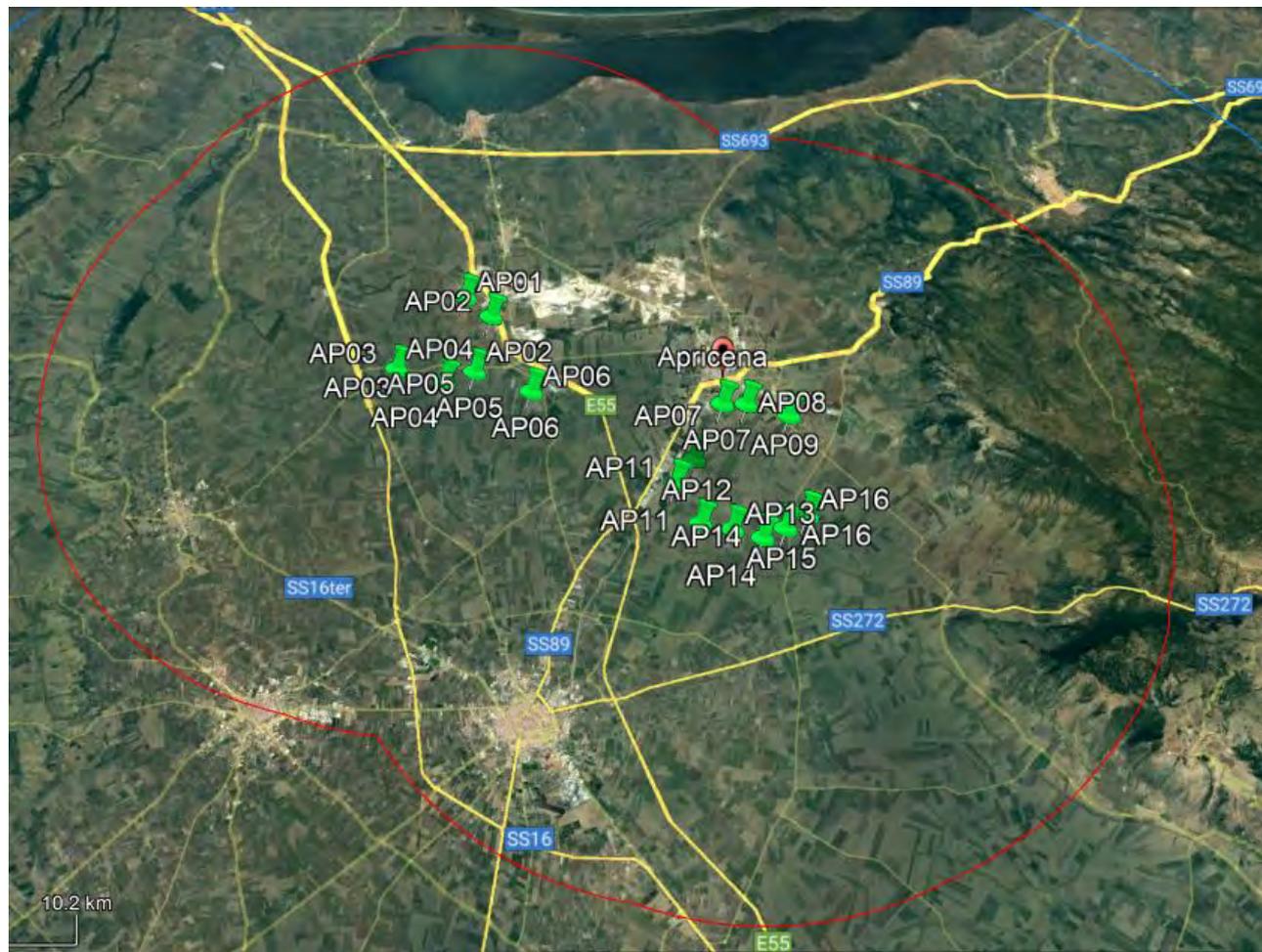


Figura 29- Inquadramento dell’impianto in AIP su immagine Google Earth

Per l’analisi dell’inquadramento territoriale valgono le considerazioni e gli studi fatti sull’area vasta, di cui l’area in esame costituisce un sottosistema che mantiene caratteristiche molto simili a quelle già descritte per un territorio più vasto.

Il territorio individuato dall’Aip ha come limite ovest la valle del fiume Fortore e come limite est la porzione nord -ovest del Gargano, attraversato al centro dal torrente Candelaro in direzione nord-ovest, sud-est.

Siamo in un contesto paesaggistico con prevalente matrice agricola, che ha come componente principale, nella parte centrale, il mosaico perifluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa, mentre nella propaggine sud si caratterizza per la presenza caratterizzante del “mosaico di S. Severo”, che si sviluppa in maniera radiale al centro urbano ed è un insieme di morfotipi molto articolati.

Il fitto mosaico colturale che attornia San Severo è intaccato dall'espansione centrifuga, dove tessuti non coerenti affiancano le maglie dell'edificato più compatto, consumando suolo, ed erodendo quel pregiato mosaico di colture periurbane che lo caratterizza. Lungo gli assi che afferiscono al centro, e che lo collegano a centri minori, si assiste alla densificazione e localizzazione di funzioni produttive, con la forte prevalenza di cave, che costituiscono di fatto dei forti detrattori per il contesto paesaggistico rurale di riferimento e indeboliscono il chiaro disegno territoriale di una delle città della pentapoli del tavoliere, caratterizzata dalla struttura radiale.

Nel territorio in esame, grazie alla presenza di favorevoli condizioni geografico-climatiche, ed un'elevata ventosità, si è affermato a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, un forte sviluppo di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, che, negli ultimi anni ha contribuito a caratterizzare l'immagine ormai consolidata del paesaggio rurale di questi territori.

Il sistema idrografico è costituito dal torrente Candelaro e dalla sua fitta rete di tributari a carattere stagionale. Questi rappresentano la principale rete di drenaggio della piana di San Severo e la principale rete di connessione ecologica all'interno dell'ambito di paesaggio.

Il sistema insediativo dell'ambito si innesta sulla piana della pentapoli di Foggia, in un impianto fortemente innervato da una rete infrastrutturale capillare che collega e relaziona i centri più rilevanti del Tavoliere.

A scala minore il sistema si organizza intorno a San Severo e sulla raggiera di strade che si dipartono da esso verso gli insediamenti circostanti (Torre Maggiore, Apricena). A questo sistema principale si sovrappone un reticolo capillare di strade poderali ed interpoderali che collegano i centri insediativi con i poderi e le masserie, presidi del mosaico agrario della piana. L'agro è scarsamente popolato pur essendo costellato di masserie.

Gli insediamenti costituenti questa realtà sono fortemente connotati al punto da assumere ognuno un diverso livello di relazione con il territorio conterminante. Nello specifico San Severo costituisce un nodo di interrelazione con un sistema territoriale più ampio grazie anche al nodo ferroviario. Esso si connette con le piantate arborate del Tavoliere settentrionale, prossimo a Torre Maggiore, in un territorio immerso nell'agricoltura intensiva. La connessione lineare con Apricena è connotata da un fenomeno di edificazione lineare che si relaziona al territorio delle cave, con forti problematiche di riconversione e riqualificazione.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	133 di 212

Le attività estrattive sono concentrate prevalentemente intorno ad Apricena e rappresentano da un punto di vista visivo-percettivo delle grandi lacerazioni nel paesaggio

### 7.2.2 Individuazione di centri abitati e beni tutelati compresi nel buffer DM 10/09/ 2010 - all. 4 - 3.1 – b

Come ampiamente descritto, il D.M. 10/09/2011 prescrive una ricognizione dei centri abitati e beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004, da sottoporre a verifica di compatibilità paesaggistica.

Si elencano di seguito i centri abitati compresi entro un'ara circolare dal raggio di 10 chilometri, ai sensi del suddetto D.M., potenzialmente interessati dalla visibilità dell'impianto:

- Apricena (FG);
- San Severo (FG);
- Torre Maggiore (FG);
- San Paolo di Civitate (FG);
- Lesina (FG);
- Poggio Imperiale (FG).

### 7.3 Area di dettaglio

L'area di dettaglio corrisponde all'area occupata dall'impianto di progetto (aerogeneratori, piazzole, cavidotti, strade di servizio e ulteriori annessi tecnici).

A questa scala è si studia l'impatto diretto dell'impianto e delle opere annesse, in fase di cantiere e di esercizio, con beni tutelati ai sensi del D.lgs 42/2004; sono riportate inoltre la sistemazione definitiva del parco, le opere di ripristino ambientale e valutate le eventuali misure di mitigazione e compensazione.

Il sito d'impianto delle turbine è localizzato in agro del Comune di Apricena (FG), in due località denominate "Incoronata" e "San Sabino" rispettivamente a Ovest e ad Est del centro abitato di Apricena. L'area in esame, è costeggiata ad Ovest dai rilievi pedegarganici e si estende per circa 15 km in direzione Sud-Est. L'orografia della zona di sviluppo è tipicamente pianeggiante e non eccessivamente variabile dal punto di vista altimetrico (dai 33,4 ai 65 m s.l.t. ad eccezione di due aerogeneratori).



*Figura 30-Area di sviluppo progettuale su base ortofoto (Google Earth)*

#### **7.4 Verifica della compatibilita' paesaggistica dell'impianto eolico in progetto**

La progettazione dell'impianto eolico proposta muove dalla consapevolezza che l'introduzione di nuovi segni all'interno di un quadro paesaggistico consolidato possa generare inevitabili mutamenti nella percezione sensoriale ma anche sul complesso di valori culturali – testimoniali associati ai luoghi in cui andrà ad inserirsi.

Pertanto partendo da uno studio attento dei luoghi e dalle istanze che ne hanno generato nella storia i mutamenti, si è pervenuti al riconoscimento della specificità dei caratteri del paesaggio come risultato delle dinamiche e dalle stratificazioni analizzate.

Il risultato dell'analisi ha consentito di decifrare le impronte della sensibilità del paesaggio intesa come capacità di sopportare l'impatto dell'intervento proposto mantenendo un basso grado di alterazione dei suoi caratteri strutturanti.

La ricerca progettuale pertanto ha mirato, in ciascuna delle sue fasi, a stabilire un confronto con l'esistente, ponendosi come obiettivo finale la qualità degli interventi e il minimo impatto, nel tentativo di

innescare conciliare l'inevitabile istanza di riconversione energetica rinnovabile con le migliori condizioni di compatibilità con un tessuto territoriale complesso e stratificato come quello italiano, ricco di valori storici e antropologici, emergenze naturalistiche, sistemi di aree protette.

Partendo da uno studio puntuale sul contesto paesaggistico dell'area, che ha approfondito i potenziali impatti sulle componenti del paesaggio, il progetto ha ricercato soluzioni miranti ad una bassa interferenza con gli ecosistemi prevalenti del sito, e con elementi sensibili del patrimonio storico architettonico, in particolare si sono analizzate soluzioni alternative di progetto mediante il confronto di layout alternativi, valutandone anche l'opzione zero.

### **7.5 Verifica della compatibilità paesaggistica delle opere in progetto che presentano interferenze dirette con aree tutelate ai sensi del d.lgs. 42/2004 "codice dei beni culturali e del paesaggio"**

Nei paragrafi seguenti saranno analizzate le interferenze dirette delle opere in progetto con aree sottoposte a tutela paesaggistica dal D.lgs. 2004 n.°42 o individuate **dal PPTR Puglia come Beni Paesaggistici e Ulteriori contesti, tutelate ai sensi del Codice.**

**Gli aerogeneratori**, interamente compresi nel territorio comunale di di Apricena (FG), **sono stati posizionati fuori da aree tutelate ope legis, dalla parte seconda dal D.lgs. 2004 n.°42**, Codice dei Beni Culturali, nella scelta del layout si è prestata la massima attenzione ad evitare accuratamente le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del citato decreto, con particolare riferimento alle aree boscate, alle fasce di rispetto fluviali e lacustri, alle aree di interesse archeologico, alle aree gravate da usi civici.

Per mitigare l'impatto paesaggistico, l'elettrodotto in progetto è previsto totalmente interrato, tuttavia non **si sono potute evitare potenziali interferenze del tracciato del cavidotto interrato con aree individuate dal PPTR Puglia come Beni Paesaggistici e Ulteriori contesti, tutelate ai sensi del D.lgs. 2004 n.°42**, si tratta nello specifico di:

- 1- Interferenze del cavidotto interrato con la fasce fluviali tutelate ai sensi dell'art. 142, lett. g del Codice (Beni paesaggistici);**

I corsi d'acqua interessati sono i seguenti:

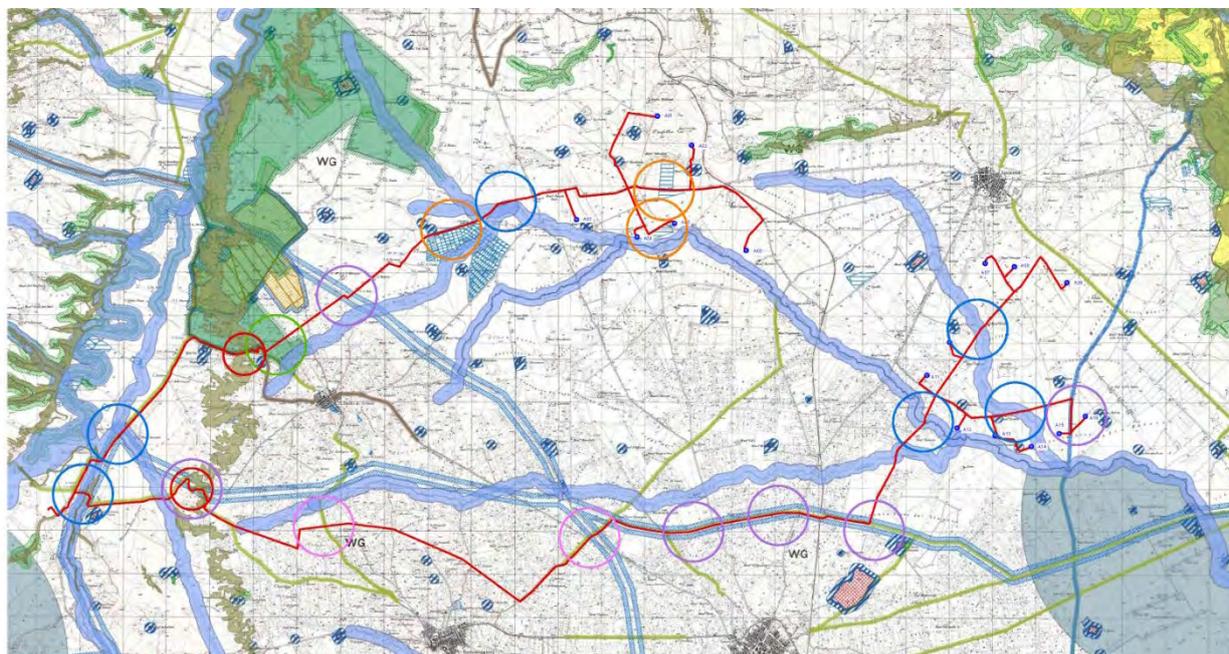
- Torrente e canale Staina;**

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	136 di 212

- **Fosso di Chiagnemamma,**
  - **Torrente Candelaro;**
  - **Canale S. Martino.**
- 2- Potenziali interferenze del tratto di cavidotto interrato, su strada esistente, con aree gravate da usi civici, art. 142, lett. h, del Codice (Beni paesaggistici);**
- 3- Interferenze del cavidotto interrato con Tratturi, tutelati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma1, lett. e del Codice**

I tratturi interessati da interferenze sono i seguenti:

- **Regio Tratturello Foggia-Sannicandro;**
  - **Regio Braccio Ninzioatella Stignano;**
  - **Regio Tratturo Aquila-Foggia.**
- 4- Attraversamenti del cavidotto interrato su strade panoramiche, tutelate dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma1, lett. e del Codice;**
- 5- Interferenze del cavidotto interrato su strada esistente con "versanti", così definiti dall'art.7, comma 7 delle NTA del PPTR, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice dei beni culturali e del paesaggio, d.lgs. 42/2004;**
- 6- Attraversamenti del cavidotto interrato su strade esistenti, dell'area del Parco Naturale Regionale del Medio Fortore, tutelata ai sensi dell'art. 142, lett. f del Codice.**



**Figura 31- Inquadramento su mappa IGM delle interferenze potenziali del tracciato del cavidotto interrato con aree tutelate ai sensi del D.lgs. 2004 n.°42 o individuate dal PPTR Puglia come Beni Paesaggistici e Ulteriori contesti**

## LEGENDA

**Beni paesaggistici e Ulteriori contesti** tutelati dal PPTR Puglia, ai sensi del **D.Lgs 42/2004**

-  Fasce fluviali tutelate (art. 142, lett.c)
-  Usi civici (art. 142, lett.h)
-  Tratturi (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)
-  Strade panoramiche (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)
-  Versanti(art 143, comma 1, lett. e, del Codice)
-  Parco Naturale Regionale Medio Fortore (art. 142, lett.f)

### 7.5.1 Valutazione dell'compatibilità' paesaggistica del cavidotto interrato

Per la realizzazione del cavidotto interrato la progettazione ha tenuto conto dei rischi potenziali che tale intervento comporta, pertanto il tracciato è stato localizzati in opportune zone a minimo rischio ambientale e paesaggistico, quali tracciati di strade esistenti.

La sua costruzione prevede uno scavo in trincea piuttosto contenuto sia in larghezza che profondità, al cui interno saranno posati i cavi. La trincea viene quindi colmata e ripristinata la sede stradale. Per la valutazione degli impatti paesaggistici dell'opera va considerata la sola fase di costruzione dello stesso, che costituisce una fase temporanea e che determina impatti del tutto ripristinabili, come meglio indicato in seguito.

Il cavidotto interrato, date le sue peculiari caratteristiche, non determina modificazioni permanenti dei caratteri del paesaggio interessati dall'opera, anzi si può affermare che l'interramento del cavidotto costituisca una prima mitigazione dell'opera sulla componente percettiva del paesaggio.

Si valuta di seguito, per ciascuna delle interferenze rilevate, l'impatto potenziale sui beni paesaggistici e **si dimostra che tali interferenze non risultano in contrasto con le prescrizioni di base dei beni tutelati.**

#### **1- Interferenze del cavidotto interrato con le fasce fluviali tutelate ai sensi dell'art. 142, lett. g del Codice (Beni paesaggistici);**

Il cavidotto MT attraversa tratti tutelati ai sensi dell'art. 46 delle NTA del PPTR quali "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti all'elenco delle acque pubbliche" secondo cui è vietata la "realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.);

è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica;

Secondo le indicazioni di cui al punto 3 dell'art. 46, **sono ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile**". Pertanto la realizzazione del cavidotto MT risulta compatibile **con le prescrizioni del Piano e con la tutela paesaggistica del bene.**

**2- Potenziali interferenze del tratto di cavidotto interrato, su strada esistente, con aree gravate da usi civici, art. 142, lett. h, del Codice (Beni paesaggistici), individuati dal PPTR all'art.74;**

Il cavidotto MT, interrato su strada esistente, interferisce per brevi tratti con **aree gravate da usi civici**. Il PPTR ritiene **"ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile"**.

**3- Interferenze del cavidotto interrato con Tratturi, tutelati ai sensi dell'art. 143, comma1, lett. e del Codice, individuati dal PPTR all'art.76 \_ Ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali e insediative;**

Il cavidotto MT attraversa alcuni tratti di viabilità storica (**Tratturi**), per tali beni il piano prevede che "tutti gli interventi tendano alla valorizzazione ed alla conservazione in quanto sistemi territoriali integrati, relazionati al territorio nella sua struttura storica definita dai processi di territorializzazione di lunga durata e ai caratteri identitari delle figure territoriali che lo compongono". La realizzazione del cavidotto può pertanto ritenersi compatibile in quanto verrà prevista completamente interrato con il ripristino immediato dell'area di scavo.

**4- Attraversamenti del cavidotto interrato su strade a valenza paesaggistica, tutelate dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma1, lett. e del Codice;**

Il cavidotto MT attraversa una **strada a valenza paesaggistica**, ma l'opera non entra in contrasto con le prescrizioni del PPTR, secondo cui "tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e i coni visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono".

**7- Attraversamenti del cavidotto interrato su strade esistente, dell'area del Parco Naturale Regionale del Medio Fortore, tutelata ai sensi dell'art. 142, lett. f del Codice.**

L'attraversamento del cavidotto all'interno del perimetro dell'area boscata avviene su strada asfaltata esistente, pertanto crea interferenze del tutto potenziali con l'area naturalistica tutelata. Con le dovute cautele nelle varie fasi dell'intervento, non saranno arrecati frammentazioni e danni, temporanei o

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	140 di 212

permanenti, alla vegetazione di margine stradale, nel pieno rispetto delle misure di salvaguardia previste dal PPTR.

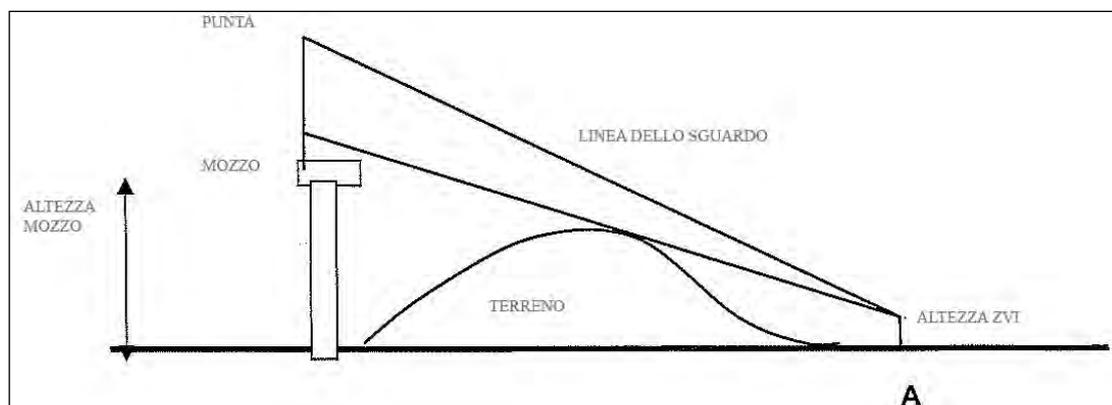
## **7.6 Valutazione dell'impatto visivo dell'impianto: analisi dell'intervisibilità e impatti cumulativi**

L'analisi dell'impatto paesaggistico, così come indicato nelle *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"* - DM 10 settembre 2010, allegato 4 / 3.1., è stata effettuata dagli osservatori sensibili, quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D.Lgs 42/2004, ricadenti all'interno di un **buffer di distanza pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore di taglia maggiore.**

Circoscritto al buffer si è contestualmente individuato un **"bacino di massima visibilità"** delimitato, ove possibile, dalle strade principali, classificate extraurbane per funzionalità ed intensità di traffico, ricadenti in aree di maggiore visibilità; il bacino di visibilità è stato individuato sulla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO sulla base di un modello tridimensionale del terreno (Dtm), che consente di evidenziare il livello di visibilità dell'impianto in relazione alla conformazione morfologica dell'area ed alla distanza del punto di osservazione. Dato il l'esiguo numero di turbine, il bacino di massima visibilità effettiva calcolato dal software occupa una superficie ridotta rispetto all'area risultante dal calcolo effettuato ai sensi del DM 2010.

Gli osservatori, ed in particolare le strade, sono stati infine scelti anche in funzione del parametro di **"frequentazione"**, dipendente dal flusso di persone che quotidianamente, attraversando i luoghi, fruiranno visivamente della nuova struttura, ed al numero di persone che abitandoli, percepiranno l'impianto di progetto da osservatori fissi, ovvero luoghi di vita quotidiana.

Il **"Digital Terrain Model"** impiegato è costituito da una griglia regolare e relative altezze, in coordinate x,y,z. Il software **WindPRO** verifica se la linea dello sguardo dell'osservatore è interrotta dal modello tridimensionale del terreno.



La linea dello sguardo passa attraverso due punti, il primo corrispondente all'osservatore (in fig. punto A), il secondo ricadente sulla navicella della turbina.

Questo metodo mostra quanti aerogeneratori, e in che modo, sono visibili da un punto di osservazione X.

I **centri abitati teoricamente interessati** da problematiche di intervisibilità, perché compresi entro un'area circolare dal raggio di 10 chilometri, ai sensi del D.M. 10/09/2011, sono i seguenti:

- Apricena (FG) - 12690 abitanti;
- San Severo (FG) - 49899 abitanti;
- Torre Maggiore (FG) - 16633 abitanti;
- San Paolo di Civitate (FG) - 5692 abitanti;
- Lesina (FG) – 6238 abitanti;
- Poggio Imperiale (FG) - 5692 abitanti.

Dalla sovrapposizione della mappa dell'intervisibilità dell'impianto in progetto con gli osservatori scelti, si è rilevato che i **centri abitati effettivamente interessati dalla visibilità dell'impianto sono:**

- **Apricena;**
- **San Severo;**
- **Torre Maggiore;**

All'interno dei comuni indicati, sono stati individuati beni culturali tutelati da cui, secondo i dettami del D.M., sarà verificata, mediante ripresa fotografica l'eventuale interferenza e compatibilità paesaggistica dell'impianto.

Dai sopralluoghi effettuati in sito si è potuto verificare che l'impianto in progetto non sarà visibile all'interno dei centri abitati presi in esame perché nascosto dalle cortine di edifici.

Inoltre, grazie alla morfologia pressoché pianeggiante dei luoghi, raramente gli abitati hanno punti di belvedere posti in posizione dominante che aprono ampie visuali panoramiche. Pertanto gli osservatori sono stati scelti da punti di massima visibilità appena fuori dai centri abitati.

### 7.6.1 Scelta dei recettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto

L'analisi di tipo percettivo è stata condotta con due diverse modalità e su due tipi differenti di scala. Le modalità riguardano:

- Un'analisi percettiva tradizionale, di tipo **statico**, condotta da recettori "sensibili" quali i centri abitati e siti del patrimonio storico-architettonico, ovvero da punti panoramici, da cui la visibilità del parco è potenzialmente elevata o perché posti in posizione sopraelevata rispetto all'area di progetto o perché, posizionati in fondovalle, la visione si proietta senza ostacoli verso i rilievi che si ergono in lontananza.
- Un'analisi percettiva di tipo **dinamico**, risultante dalla principale modalità di fruizione del paesaggio contemporaneo, data dall'attraversamento in automobile dei luoghi, modalità strettamente collegata alla *frequentazione* quotidiana di una data porzione di territorio.
- La percezione dinamica è uno degli strumenti più idonei nelle operazioni di rilievo paesistico, la sequenza delle immagini che si dipana dinanzi allo sguardo dell'automobilista, consente di riconoscere, in una sorta di lettura "cinematografica", il tipo di paesaggio e le sue diverse componenti. Questo tipo di percezione è influenzata dalla velocità dell'osservatore e dall'apertura visiva consentita ai margini del tracciato stradale che si percorre.

In questo caso gli osservatori sono stati rilevati lungo punti di massima visibilità delle seguenti strade o percorsi storici.

Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi, gli osservatori statici scelti sono i seguenti:

F1\_SP40 Strada panoramica

F2\_SP28 Strada panoramica

F3\_SP28 Regio tratturello Foggia Sannicandro

F4\_Masseria Posta della Monaca

F5\_Castelpagano

F6\_Masseria Pescorosso

F7\_Masseria il Casone

F8\_SP29 e Vicinale Serpente Zarretto-Panoramica

F9\_SP29 Strada Panoramica

F10\_San Severo

F11\_Chiesa San Severo

F12\_SP35\_Strada Panoramica

F13\_Incrocio\_Regio Tratturo Aquila Foggia - Regio Braccio Nunziatella Stignano

F14\_Torremaggiore\_SP32

F15\_Chiesa di Civitate

F16\_Serracapriola

F17\_Chieuti

F18\_Masseria coppa delle rose

F19\_SS16 \_ Strada Panoramica

F20\_Abbazia di Ripalta

F21\_SS693 - Lesina

F22\_Lago di Lesina

F23\_Lesina Piazza Annunziata

I tipi differenti di scala utilizzati per l'analisi percettiva fanno riferimento alla seconda modalità di rilievo del paesaggio: nella visione dinamica infatti è importante determinare la **profondità della veduta laterale**, che può essere classificata come *breve* fino ad una distanza di 500 metri dall'osservatore all'oggetto osservato, *media* tra i 500 e i 2000 metri, *lunga* oltre i 2000 metri.



**F1:** Scatto effettuato lungo la strada SP40 ad una distanza di 9570 m dall'aerogeneratore più vicino.



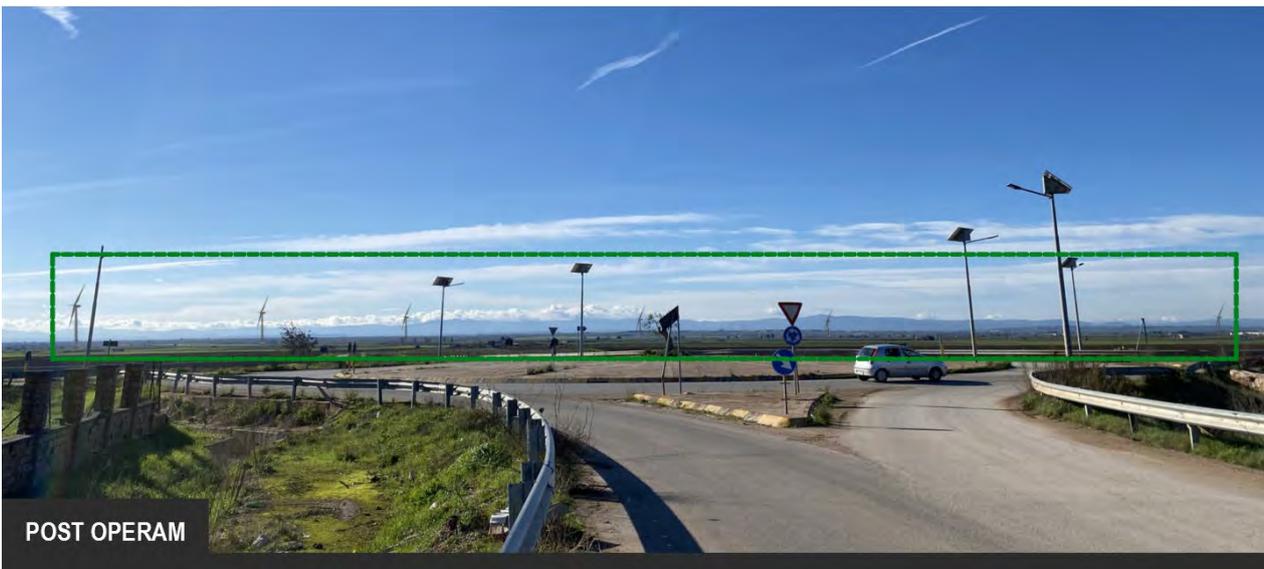


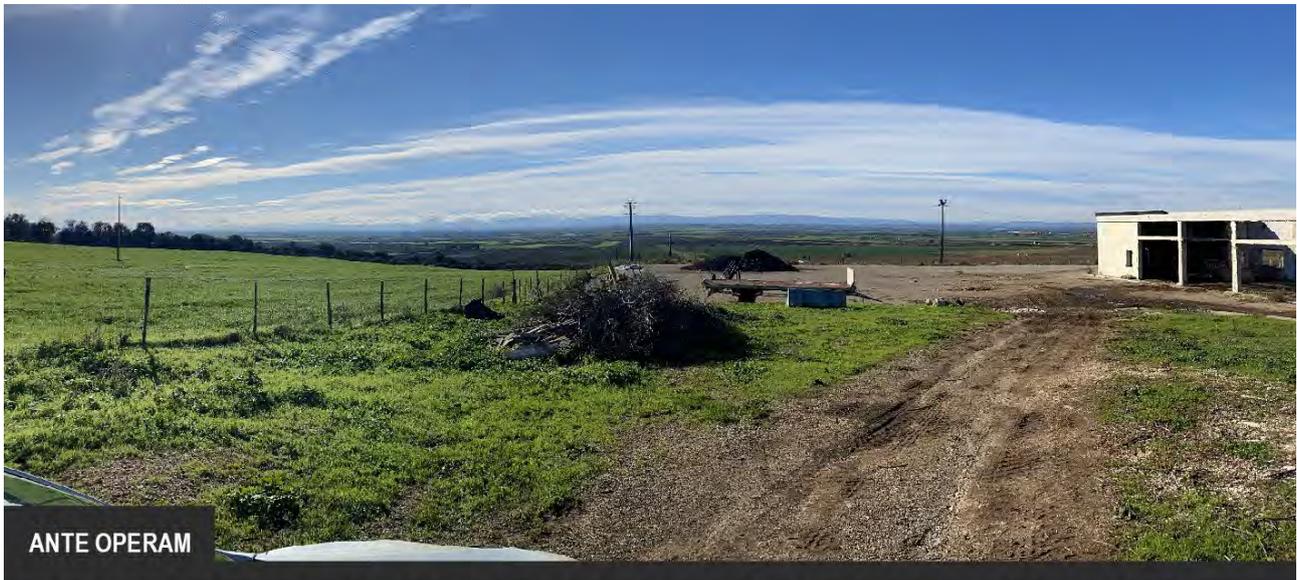
**F2:** Scatto effettuato lungo la strada SP28 ad una distanza di 880 m dall'aerogeneratore più vicino.



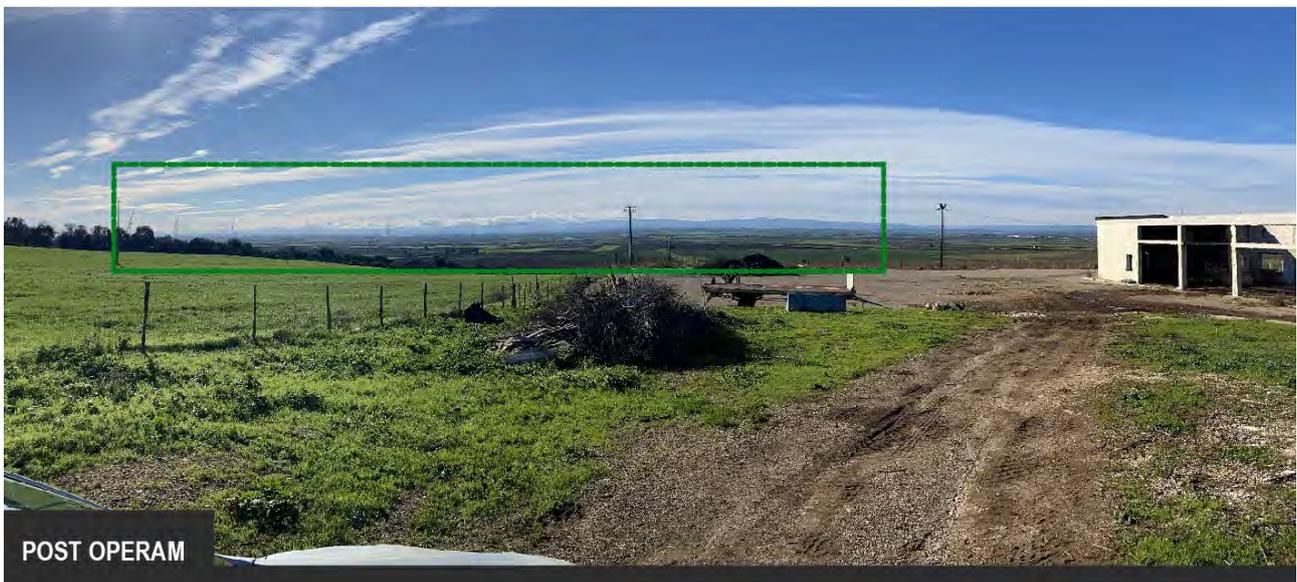


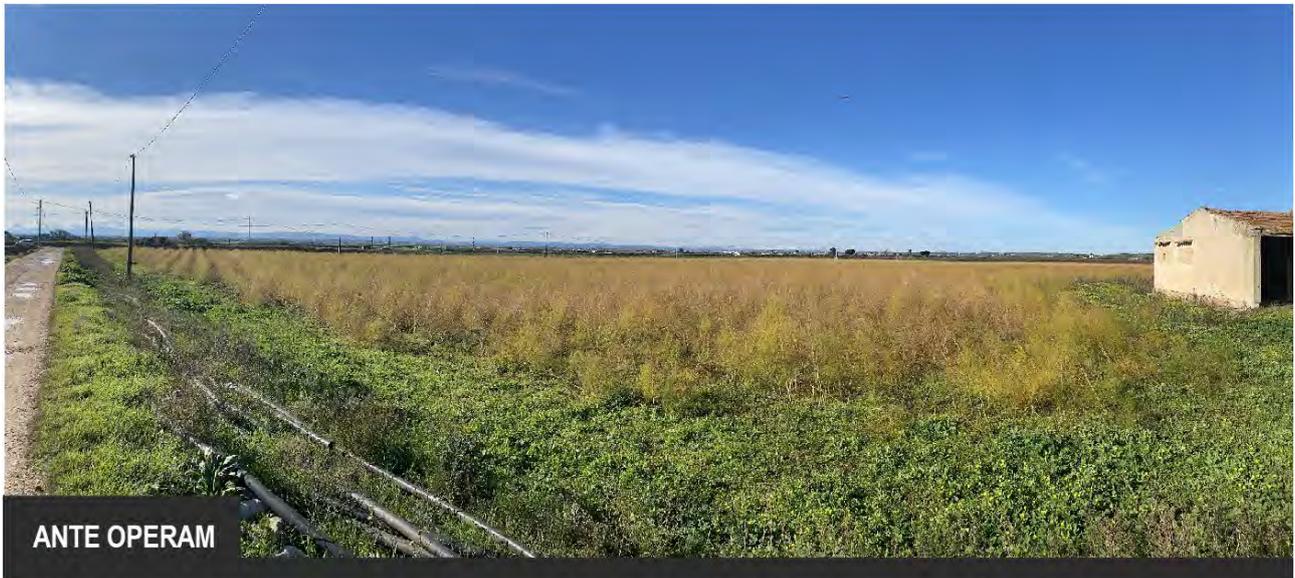
**F3:** Scatto effettuato lungo la strada SP28 ad una distanza di 1290 km dall'aerogeneratore più vicino.



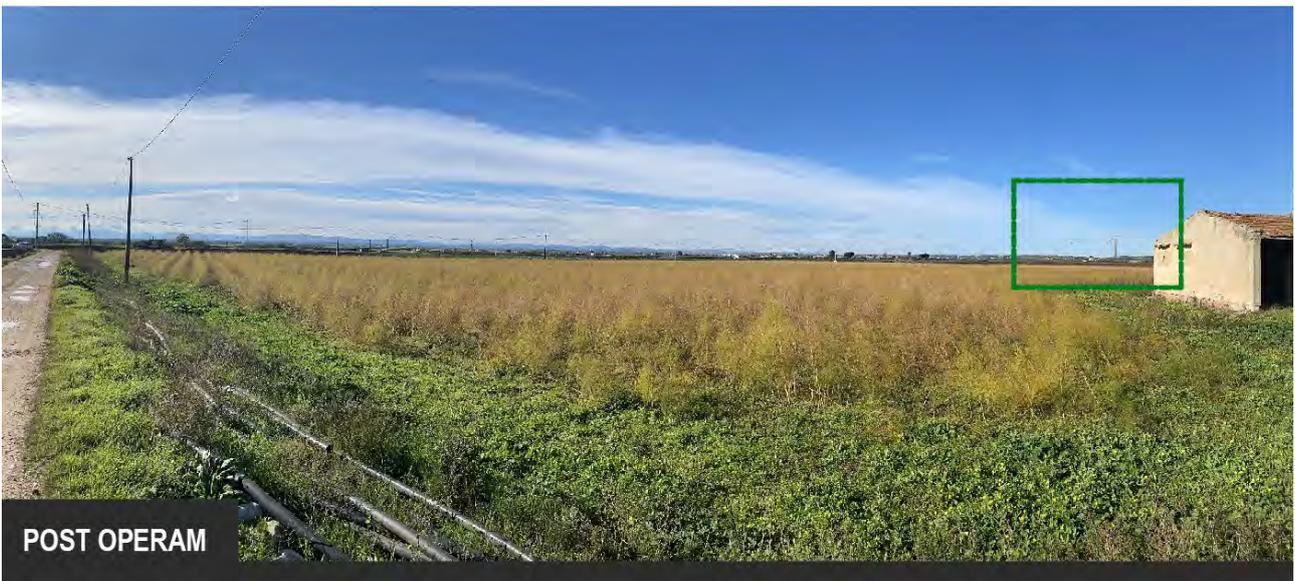


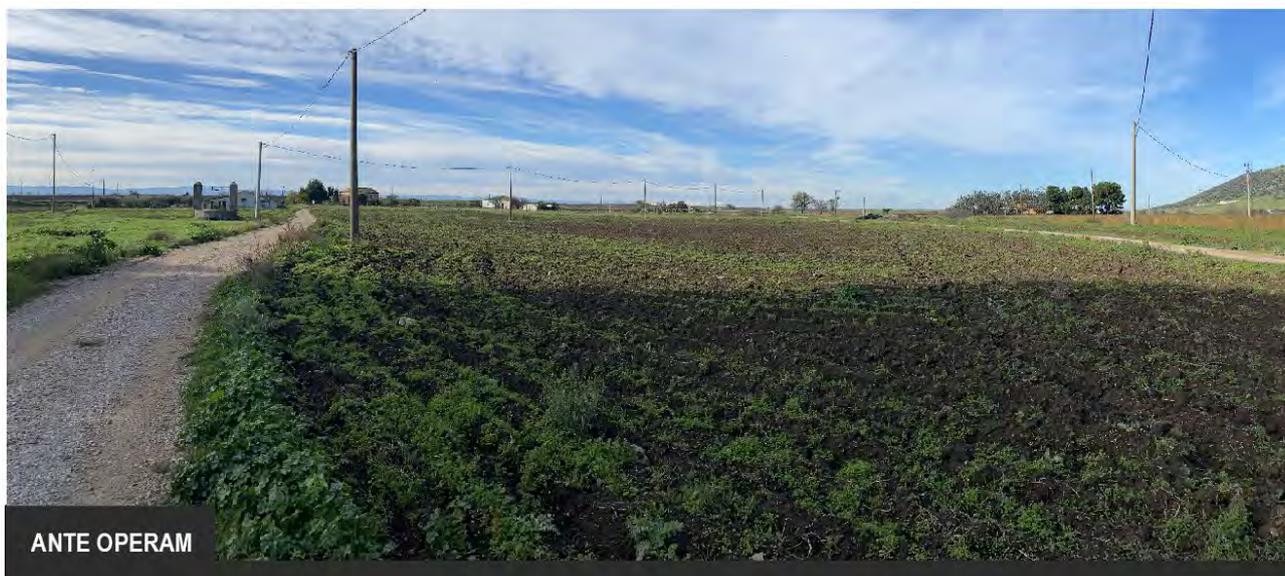
**F4:** Scatto effettuato in prossimità della Masseria Posta della Monaca (sita ad Apricena) ad una distanza di 3000 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F5:** Scatto effettuato in prossimità di Castelpagano (situato ad Apricena) ad una distanza di 4520 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F6:** Scatto effettuato nei pressi di Masseria Pescorosso (sita a Rignano Paganico) ad una distanza di 7500 m dall'aerogeneratore più vicino.



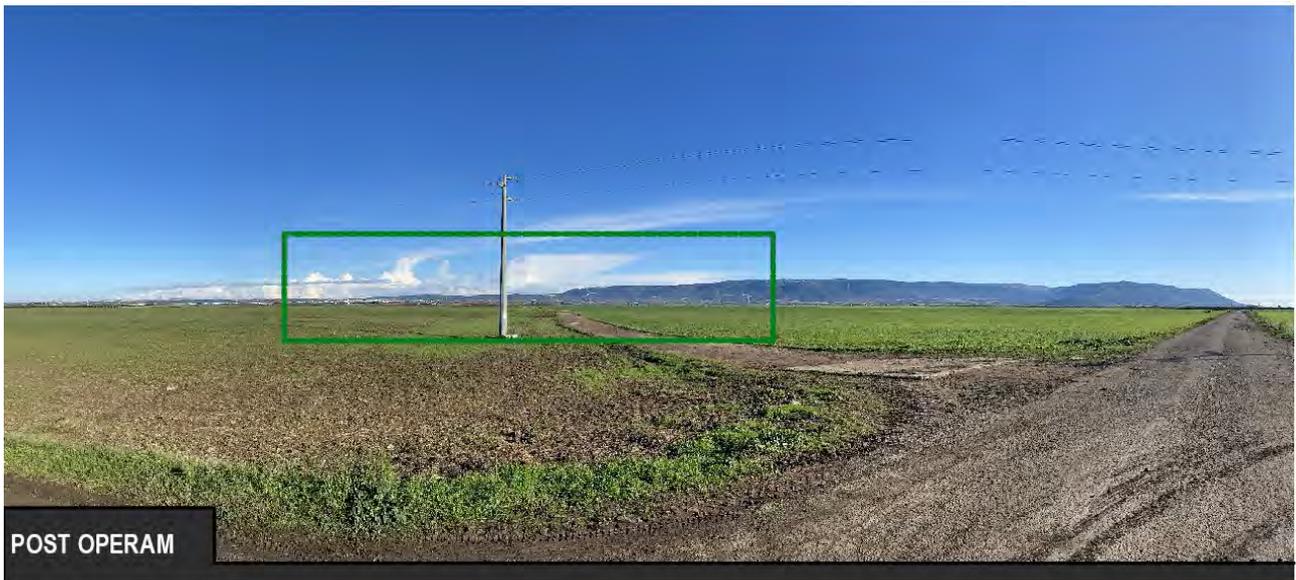


**F7:** Scatto effettuato nei pressi di Masseria Il Casone (situata nel territorio comunale di San Severo) ad una distanza di 7400 km dall'aerogeneratore più vicino.





**F8:** Scatto effettuato lungo la strada SP29 ad una distanza di 3830 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F9:** Scatto effettuato lungo la strada SP29 ad una distanza di 3000 m dall'aerogeneratore più vicino.





ANTE OPERAM

**F10:** Scatto effettuato a San Severo ad una distanza di 5250 m dall'aerogeneratore più vicino



POST OPERAM



**F11:** Scatto effettuato dalla chiesa San Severo (situata nel territorio comunale di San Severo) ad una distanza di 6800 m dall'aerogeneratore più vicino.



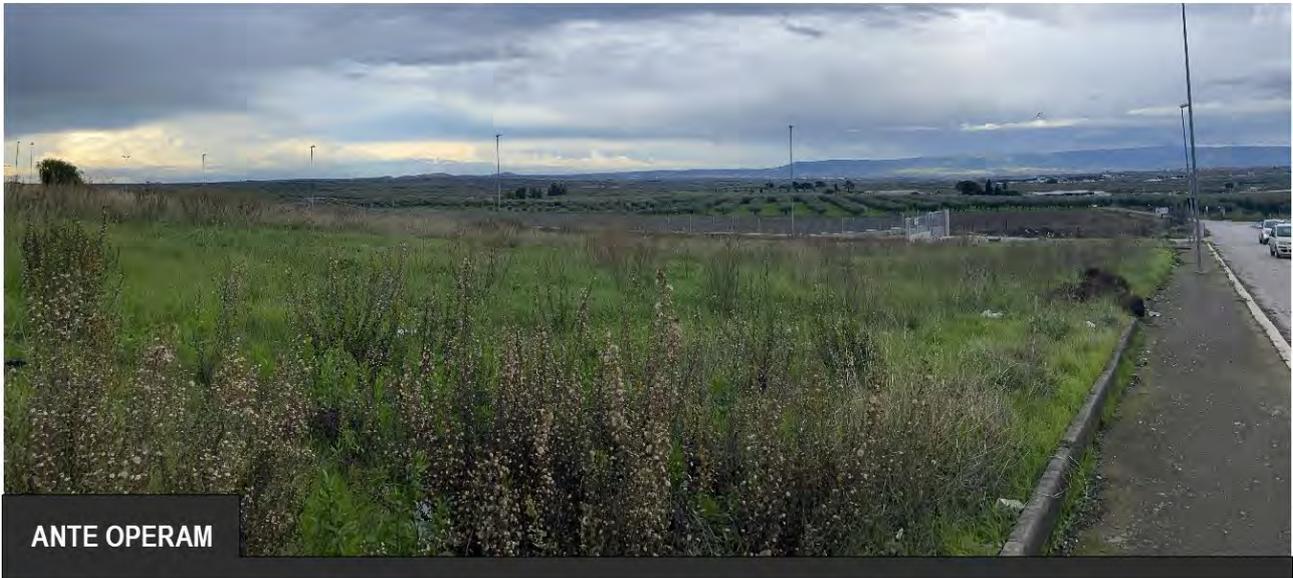
**F12:** Scatto effettuato lungo la strada SP35 ad una distanza di 4730 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F13:** Scatto effettuato in corrispondenza all'incrocio tra il regio tratturo Aquila-Foggia ed il regio braccio Nunziatella-Stignano.





**F14:** Scatto effettuato lungo la strada SP32 a Torremaggiore ad una distanza di 9310 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F15:** Scatto effettuato nei pressi della Chiesa di Civitate ad una distanza di 7700 m dall'aerogeneratore più vicino.





**F17: Scatto effettuato nei pressi del centro abitato di Chieuti, ad una distanza di 15220 m dall'aerogeneratore più vicino.**



ANTE OPERAM

**F18:** Scatto effettuato nei pressi della Masseria Coppe di Rose (situata nel comune di San Paolo di Civitate), ad una distanza di 6170 m dall'aerogeneratore più vicino.

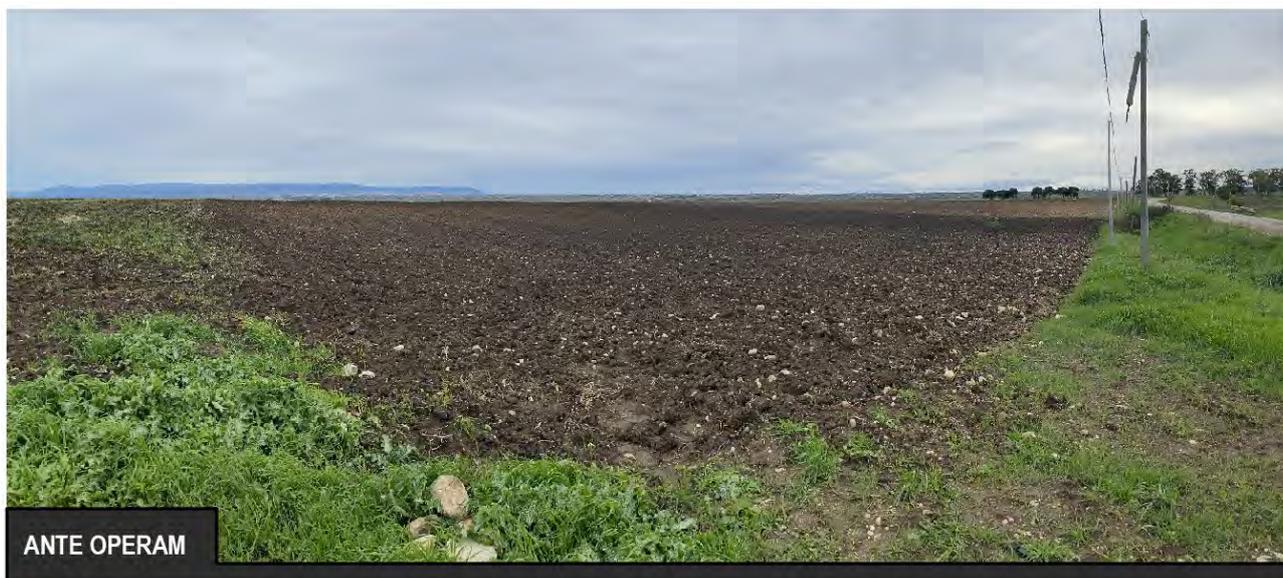


POST OPERAM



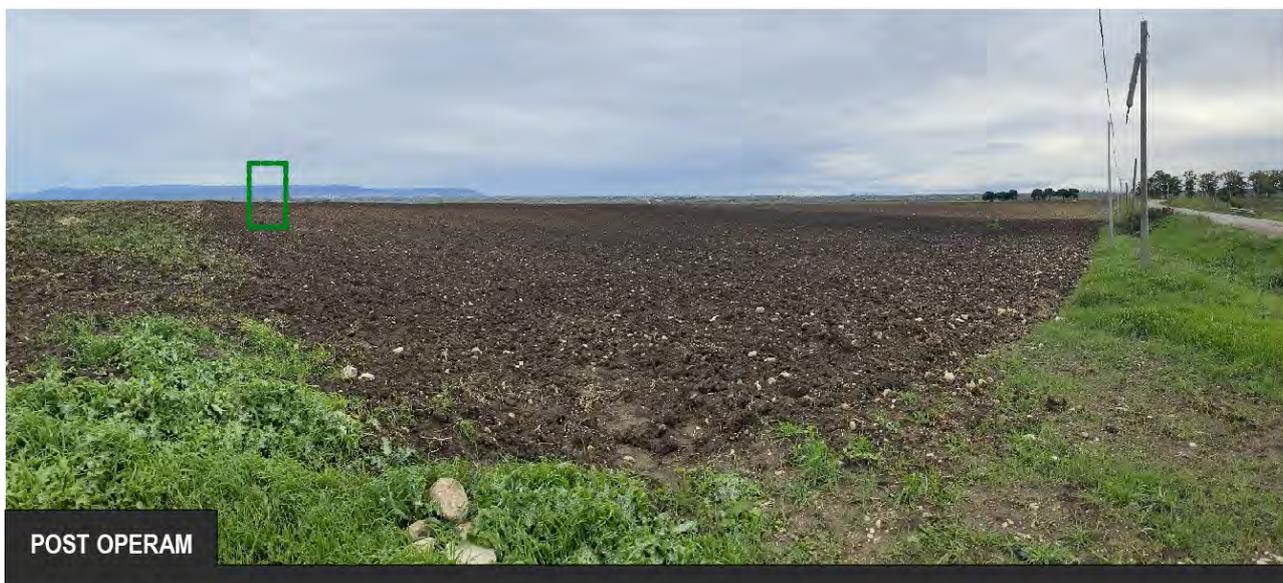
**F19:** Scatto effettuato lungo la strada SS16 ad una distanza di 3610 m dall'aerogeneratore più vicino.





ANTE OPERAM

**F20:** Scatto effettuato nei pressi dell'Abbazia di Ripalta ad una distanza di 9410 m dall'aerogeneratore più vicino.



POST OPERAM



**F21:** Scatto effettuato lungo la strada SS693 ad una distanza di 6010 m dall'aerogeneratore più vicino.



**F22:** Scatto effettuato nei pressi del lago di Lesina ad una distanza di 7365 m dall'aerogeneratore più vicino.



**VISIBILITÀ NULLA**

**F23:** Scatto effettuato nella Piazza Annunziata (situata nel comune di Lesina) ad una distanza di 7430 m dall'aerogeneratore più vicino.

## 7.7 Criteri di mitigazione previsti per il parco eolico

Le opere di mitigazione e compensazione previste si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato al miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o almeno deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, per nelle trasformazioni.

Individuati i possibili impatti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, sono stati presi in considerazione dei criteri di mitigazione per ciascuna macro componente ambientale, secondo le indicazioni dettate dalla normativa di riferimento e dalle buone pratiche di progettazione.

Di seguito vengono trattati in successione le principali misure adottate sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto eolico.

### Misure di mitigazione/compensazione per la componente percettiva del paesaggio

- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca per quanto attiene il paesaggio (ad esempio in ambiti paesaggisticamente pregiati e fruiti).

Attraverso opportune azioni, potranno essere valorizzate componenti, ancorché parziali, di sistemi storici onde ricostruire la leggibilità del sistema stesso:

- si potranno effettuare operazioni di ripristino o ricostruzione di elementi paesaggistici di pregio;
- si potranno effettuare operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati.
- Schermi visivi (ad esempio mediante la realizzazione di quinte arboree) opportunamente dislocati (in prossimità dell'opera, in punti di vista critici) potranno essere realizzati per mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzanti in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.
- Durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti, ecc.);
- nella localizzazione delle turbine in rapporto al paesaggio si è ricercato uno schema capace di dare una percezione unitaria all'intero impianto;
- nella disposizione degli aerogeneratori è stato preferito un layout tale da evitare l'effetto foresta ed un conseguente disturbo della visuale dai punti panoramici presenti sul territorio (per la valutazione specifica, caso per caso, dell'opera in progetto, si rimanda allo studio sull'intervisibilità)
- nella scelta degli aerogeneratori sono state preferite soluzioni cromatiche di tipo neutro e l'uso di vernici antiriflettenti
- per assicurare la sicurezza del volo a bassa quota, le segnalazioni saranno opportunamente indicate sulle torri più esposte. Ad ogni modo saranno adottate soluzioni atte a evitare ogni tipo d'interferenza che pregiudichi il funzionamento della navigazione aerea.
- l'intervento si propone inoltre di non modificare l'assetto insediativo storico del paesaggio rurale, i caratteri strutturanti l'assetto fondiario e culturale, la trama parcellare.

Gli interventi proposti, mirano a ridurre al minimo la frammentazione del territorio agricolo, mediante la ricostruzione post - operam, successiva alle operazioni di scavo di fondazione delle piazzole degli aerogeneratori, dello strato di terreno vegetale e di cotico erboso. La stessa attenzione sarà rivolta alla fase successiva le operazioni di scavo necessarie all' interramento del cavidotto. Per evitare stravolgimenti

degli equilibri degli habitat naturali saranno limitati al minimo gli interventi nella stagione primavera-estate, e si provvederà alla rinaturalizzazione delle aree d'intervento mediante utilizzo di specie erbacee e arbustive autoctone, in modo da favorire il recupero naturale della vegetazione.

#### **Criteri di mitigazione/compensazione previste per il cavidotto: interferenza visivo-paesaggistica**

L'operazione di interrimento delle linee elettriche di collegamento di un impianto eolico costituisce per sé stessa una misura di mitigazione dell'impatto visivo paesaggistico.

La costruzione del cavidotto interrato comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità e ai limiti dei terreni).

Per il ripristino ottimale dello stato dei luoghi il progetto prevede, nell'ultima fase, la ricostruzione dello strato di terreno vegetale e il potenziamento del mosaico vegetazionale mediante l'impianto di specie autoctone.

Infine il progetto prevede, laddove necessario, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica

e riqualificazione paesaggistica e si pone l'obiettivo di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

#### **Criteri di mitigazione e compensazioni previste per la stazione elettrica**

Per facilitare la verifica della potenziale incidenza del progetto di Stazione Elettrica sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, vengono qui di seguito indicati, a titolo esemplificativo, alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza:

*Modificazioni della morfologia*, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc;

*Modificazioni della compagine vegetale* (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali, ...);

*Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo* (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare);

*Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico*;

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	167 di 212

Tali interventi determinano modifiche del disegno paesaggistico dei luoghi, che potranno essere mitigati da una serie di azioni di progetto sia nel rispetto delle buone pratiche progettuali relative al miglior inserimento dell’opera nell’intorno e all’utilizzo di materiali idonei al contesto per le opere accessorie e le opere di finitura esterne.

In particolare per le finiture del manufatto saranno utilizzati intonaci, materiali e tinteggiatura con colorazioni e materiali naturali nel rispetto della tradizione costruttiva dei luoghi.

Le recinzioni saranno intonate all’ambiente circostante e utilizzeranno materiali di rivestimento in pietra locale.

La normalizzazione finale dei caratteri ambientali dell’area sarà perseguita mediante l’impianto di siepi arboreo – arbustive costituite da specie autoctone, con la funzione di filtro per il migliore inserimento dell’opera nel contesto agricolo.

### **7.8 Considerazioni finali relative alla componente paesaggistica**

L’integrazione nel paesaggio di un parco eolico, non potendo essere del tutto dissimulata, è sempre frutto di un “adattamento” dell’opera al contesto di riferimento. Le linee guida francesi sull’inserimento dell’eolico nel paesaggio, valutano la possibilità di intervenire in fase di progettazione ponendo la massima attenzione alla qualità paesaggistica degli impianti.

A tal proposito le linee guida suggeriscono: “non potendo progettare parchi eolici privi di impatto sulla visibilità, è possibile installare parchi che producano “bei paesaggi”.

Tanto premesso, la società proponente, in questa prima fase di progettazione del parco eolico di Apricena ha operato nel pieno rispetto della tutela del patrimonio paesaggistico di riferimento, sin dalla localizzazione del sito eolico, scelto tra quelle porzioni di territorio comunale capaci di una buona capacità di assimilazione dell’opera da parte del contesto paesaggistico di riferimento. Siamo in un contesto in cui la presenza dell’eolico costituisce insieme al paesaggio agrario e agro-forestale, una presenza consolidata da decenni, tanto da poter affermare che siamo ormai in un ambito di paesaggio agro-energetico. Inoltre la presenza di un sito estrattivo a nord ovest dell’area di progetto, in prossimità della località Incoronata, rappresenta già, da un punto di vista visivo-percettivo un forte detrattore per il paesaggio.

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	168 di 212

Gli aerogeneratori di progetto, sono stati collocati secondo un layout ordinato e con ampie interdistanze su particelle coltivate a seminativo, divisi in due sottogruppi separati, nelle località Incoronata e San Sabino, e avendo cura di evitare aree con vegetazione naturale o colture di pregio. Nel complesso è stato dimostrato che l’impianto non viene a creare critici effetti di cumulo rispetto agli impianti esistenti, perché non crea effetti di fusione o contiguità con le preesistenze tali da contribuire al fenomeno dell’“effetto selva”. La collocazione dell’opera rispetto ai principali recettori visivi scelti per l’analisi e la natura puntuale della stessa, fatta di elementi snelli e sviluppati in senso verticale, non avrà un’incidenza determinante sui caratteri strutturali e simbolici del paesaggio, tale da modificarne l’immagine e la connotazione agricola, o da creare effetti di intrusione determinanti interruzioni.

La visibilità dell’impianto, grazie alla particolare morfologia collinare, è ridotta ad un bacino visivo piuttosto limitato, e dagli studi effettuati non si sono rilevate particolari criticità dai punti di osservazione rilevati corrispondenti a recettori sensibili. Le uniche interferenze dirette, con beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 “Codice Dei Beni Culturali e del Paesaggio”, riguardano l’attraversamento del cavidotto interrato.

Gli attraversamenti del cavidotto interrato su aree tutelate essosaranno risolti con la tecnologia meno invasiva possibile (ove possibile con tecnologia Toc) e saranno totalmente ripristinati.

In conclusione la progettazione ha preservato l’immagine consolidata del paesaggio rurale e considerando il ciclo di vita limitato nel tempo di un parco, ha mirato a ridurre al minimo indispensabile azioni di disturbo del paesaggio come la frammentazione delle aree agricole, la limitazione delle relazioni visive e simboliche esistenti, l’interruzione di processi ecologici e ambientali su scala vasta e su scala locale, l’intrusione di elementi irreversibili nell’ area di riferimento.

Tanto premesso si può affermare che l’opera sia pienamente rispondente alle dinamiche di trasformazione in atto del contesto paesaggistico in cui andrà ad inserirsi.

## 8 ANALISI SOCIO-ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche l'obiettivo di creare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. La ricaduta occupazionale proveniente dalla realizzazione di un impianto eolico, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera. Uno studio condotto nel 2018 dall'ANEV (associazione nazionale energia del vento) ha fornito una previsione del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 18.400 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi. Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



Figura 32-Benefici elettrici ed occupazionali dell'eolico a livello regionale (Fonte: Anev).

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	170 di 212

In relazione ai dati riportati in figura è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame. Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall' utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici. L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione. Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio lungo periodo della professionalizzazione indotta:
  - Esperienze professionali generate;
  - Specializzazione di mano d'opera locale;
  - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
  - Fornitura di materiali locali;
  - Noli di macchinari;
  - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
  - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
  - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
  - Ristorazione;
  - Ricreazione;
  - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati. Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	171 di 212

installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

#### **8.1.1 Risvolti sulla realtà locale**

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

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	172 di 212

## 9 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Sulla base delle analisi condotte nel quadro di riferimento ambientale, relative alla valutazione degli impatti e delle interferenze dell'opera proposta sull'ambiente di riferimento, in ciascuna delle sue componenti, si prescrivono, nel seguente capitolo, misure di mitigazione o provvedimenti di carattere gestionale, che si ritiene opportuno adottare per ridurre gli impatti dell'opera in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Partendo dal presupposto che le interferenze di ogni intervento di trasformazione del territorio produce alterazioni dei rapporti antropici/ambientali mai del tutto evitabili, anche quando l'opera è realizzata su un sito ad elevata tolleranza nei confronti delle pressioni antropiche, la valutazione degli impatti ha permesso di correggere le azioni di progetto elaborate in funzione degli obiettivi tecnici iniziali, in modo da ridurre gli impatti ambientali previsti.

Occorre specificare che già in fase di progettazione sono state previste misure di mitigazione in riferimento alla localizzazione dell'impianto, in quanto sono stati evitati siti posti in aree ad elevata sensibilità paesaggistica o ambientale e alla scelta dello schema progettuale, che ha valutato differenti opzioni progettuali, compresa l'opzione zero, al fine ottenere una soluzione ottimizzata tra le migliori condizioni di efficienza dell'impianto e la minima interferenza sulle condizioni ambientali.

Il D.M. 10 /09/2010, pubblicato in G.U. il 18/09/2010 n. 219, che disciplina sul territorio nazionale le nuove linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, all'allegato 4, analizza in maniera puntuale le potenziali tipologie di impatti ambientali e paesaggistici degli impianti eolici e fornisce precise indicazioni riguardo ai criteri di inserimento e le misure di mitigazione da adottare.

In relazione alla specificità della progettazione eolica le principali tipologie di impatti individuate all'all. 4 del citato D.M., relative alle potenziali pressioni esercitate dall'opera sull'ambiente si possono sintetizzare in:

- Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio;
- Impatto su flora, fauna ed ecosistemi;
- Impatto su geomorfologia e territorio;
- Interferenze sonore ed elettromagnetiche;

- Incidenti.

Sulla base degli studi effettuati dunque il progetto ha previsto:

- Misure di mitigazione volte a ridurre gli impatti negativi dell'opera facendo ricorso a specifici accorgimenti tecnici;
- Misure di compensazione di natura non ambientale, tese a migliorare le condizioni economiche del territorio interessato dall'opera come forma di risarcimento del danno ambientale eventualmente prodotto, ma che non riducono gli impatti prodotti dal progetto stesso.

Di seguito vengono trattati in successione le principali misure previste sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto eolico sulle macro componenti ambientali analizzate.

**Tabella 22 - Misure di mitigazione previste per la salute umana.**

<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
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>
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>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Effetti sulla salute pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuale (su richiesta dei residenti) piantumazione aspepe del proponente di filari alberati in prossimità delle abitazioni interessati daipur minimi effetti di shadow-flickering;</li> <li>• Rispetto delle distanze minime prescritte dal d.m. 10.09.2010, in ogni caso verificate con studi specialistici.</li> </ul>

**Tabella 23 - Misure di mitigazione previste per la componente rumore.**

<b>RUMORE</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere</b>	
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiego di mezzi a bassa emissione.</li> <li>• Organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante.</li> </ul>
<b>Fase di esercizio</b>	
Incremento delle emissioni rumorose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuale ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori.</li> </ul>

**Tabella 24 - Misure di mitigazione previste per i campi elettromagnetici.**

<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di esercizio</b>	
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> </ul>

**Tabella 25 -Misure di mitigazione previste per l'atmosfera.**

<b>ATMOSFERA</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
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, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere.</li> <li>• Pulizia dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere (vasca lavaggio ruote).</li> <li>• Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate.</li> </ul>
Emissioni di inquinanti da traffico veicolare	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Emissione di gas serra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono previste misure di mitigazione</li> </ul>

**Tabella 26 -Misure di mitigazione previste per la biodiversità**

<b>BIODIVERSITA'</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Sottrazione di habitat per occupazione disuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripristino ambientale dell'area di cantiere con inserimento di elementinaturali locali.</li> <li>Per le altre misure di mitigazione si rimanda in proposito, alle misure di mitigazione proposte per le altre componenti ambientali.</li> </ul>
Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rinverdimento scarpate ripristino uso del suolo ante operam sulle piazzoleed aree di stoccaggio temporanee.</li> <li>Per le altre misure di mitigazione sirimanda in proposito,alle misure di mitigazione proposte per le altrecomponenti ambientali.</li> </ul>
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riduzione delle attività nei periodi di maggiore sensibilitàdellafauna,adesempio durante il periodo di nidificazione degli uccelli più sensibili.</li> </ul>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Sottrazione di habitat per occupazione disuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate dellepiazzole definitive e della viabilità di progetto.</li> </ul>
Disturbo alla fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione della configurazione degli aerogeneratori;</li> <li>Rinverdimento con specie erbacee ed arbustive lungo le scarpate delle piazzole definitive e della viabilità di progetto.</li> </ul>
Incremento della mortalitàdell'avifaunaper collisione con gli aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pitturazione degli apici delle pale con vernice arancione secondo norme sicurezza aeronautica.</li> </ul>
Incremento dellamortalitàdeichirotteri per collisione con gli aerogeneratori	

**Tabella 27 - Misure di mitigazione previste per suolo e sottosuolo.**

<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	
<i>IMPATTO POTENZIALE</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere/esercizio</b>	
Alterazione della qualità dei suoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.</li> </ul>
Limitazione/perdita d'uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo;</li> <li>• Realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previo inerbimento.</li> </ul>

**Tabella 28- Misure di mitigazione previste per l'ambiente idrico.**

<b>AMBIENTE IDRICO</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b><i>Fase di cantiere</i></b>	
Perdita/sversamento accidentale di sostanze inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di mezzi conformi e sottoposti periodicamente a manutenzione;</li> <li>• Adozione di precise procedure per la manipolazione di sostanze inquinanti, onde minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici sotterranei.</li> </ul>
Prelievi di acqua per lo svolgimento delle attività di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erogazione controllata dell'acqua di lavaggio;</li> <li>• Massimo utilizzo dei fluidi di lavaggio.</li> </ul>
<b><i>Fase di esercizio</i></b>	
Alterazione del drenaggio delle acque superficiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adozione di un piano di gestione delle acque meteoriche.</li> </ul>

**Tabella 29 - Misure di mitigazione previste per la componente paesaggistica**

<b>PAESAGGIO</b>	
<i>IMPATTI POTENZIALI</i>	<i>MISURE DI MITIGAZIONE</i>
<b>Fase di cantiere</b>	
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la logistica di cantiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione su suoli ad elevata sensibilità intrinseca;</li> <li>• utilizzo di percorsi preesistenti – strade comunali e interpoderali - e adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presente sul sito per garantire l'integrabilità nel paesaggio               <ul style="list-style-type: none"> <li>• interramento dei cavidotti, i quali saranno posizionati lungo la sede stradale esistente</li> </ul> </li> <li>• Durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti, ecc.);</li> </ul>
<b>Fase di esercizio</b>	
Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio connessa con la presenza dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attraverso opportune azioni, potranno essere valorizzate componenti, ancorché parziali, di sistemi storici onde ricostruire la leggibilità del sistema stesso:</li> <li>• si potranno effettuare operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schermi visivi (ad esempio mediante la realizzazione di quinte arboree) opportunamente dislocati (in prossimità dell'opera, in punti di vista critici) potranno essere realizzati per mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzanti in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.</li> </ul> </li> <li>• nella scelta degli aerogeneratori sono state preferite soluzioni cromatiche di tipo neutro e l'uso di vernici antiriflettenti</li> <li>• l'intervento si propone inoltre di non modificare l'assetto insediativo storico del paesaggio rurale, i caratteri strutturanti l'assetto fondiario e colturale, la trama parcellare.</li> </ul>

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	180 di 212

## 10 IMPATTI CUMULATIVI

---

### 10.1 Introduzione

Nella valutazione degli impianti FER ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi. Per tale motivo la Regione Puglia con Delibera di Giunta Regionale n.83 del 26/06/2014 ha approvato gli "indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale: regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio (D.G.R n.2122 del 23/10/2012). Le linee guida forniscono gli elementi per identificare:

Metodo e criteri per l'individuazione delle Aree Vaste ai fini degli impatti Cumulativi;

Le componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione;

A tal fine verrà identificato un Dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione (per la quale esiste l'obbligo della valutazione di impatto cumulativo ai sensi della DGR 2122/2013). Tale Dominio è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

A: impianti compresi fra la soglia di AU e quella di Verifica di Assoggettabilità;

B: sottoposti all'obbligo di verifica di assoggettabilità/V.I. A;

S: sottosoglia rispetto all'A.U.

## 10.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Riguardo agli impatti sulle visuali paesaggistiche, la D.G.R n. 2122 del 23/10/2012 stabilisce quanto segue:

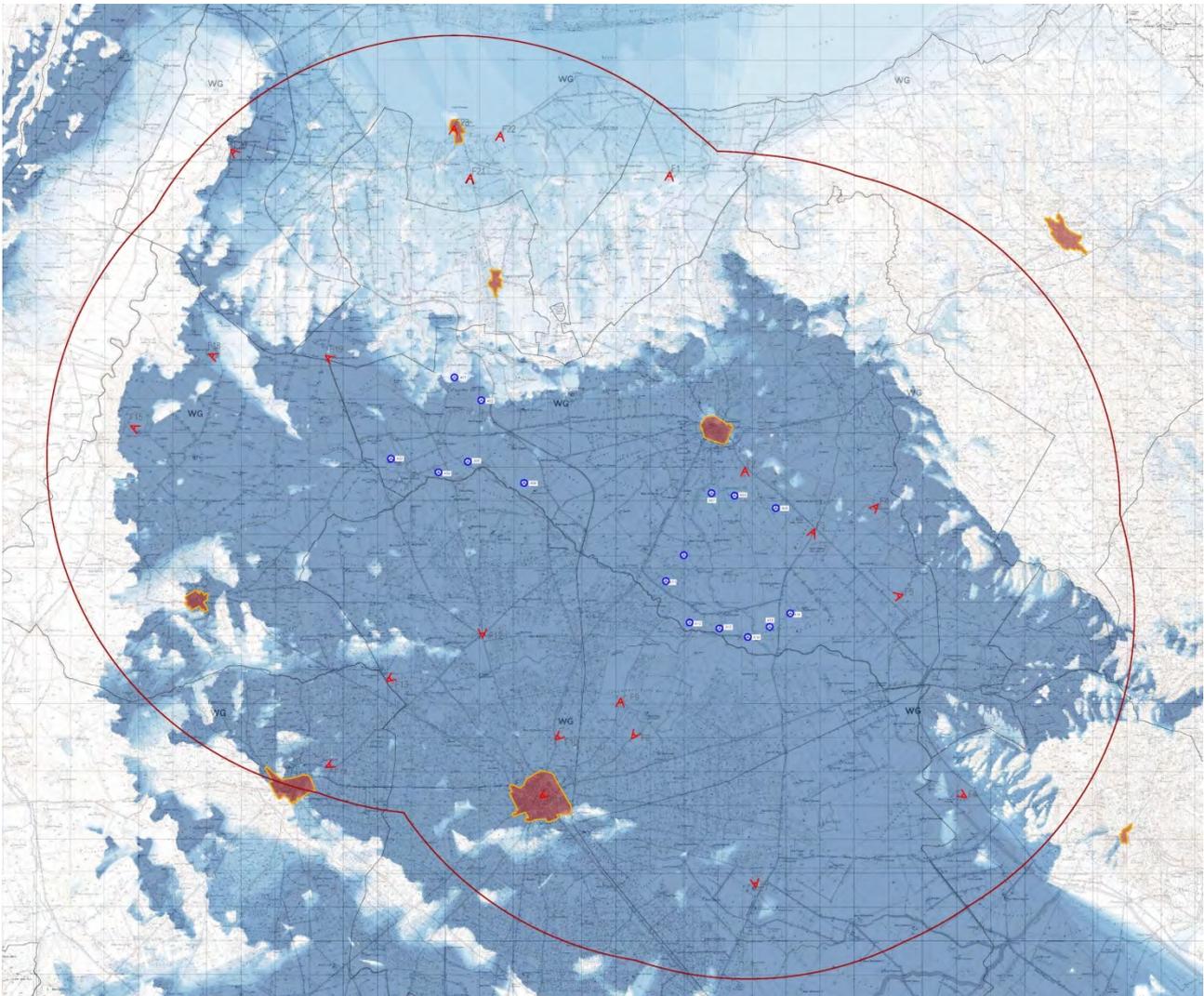
*“La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 km dall'impianto proposto”.*

### 10.2.1 Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering

L'analisi della visibilità è stata elaborata tramite il software WindPro: essa può ritenersi ancora incompleta poiché tiene **conto esclusivamente della morfologia del terreno e non intercetta barriere visive di origine naturale o antropiche, come fasce di vegetazione arborea o edifici.**

I dati elaborati dal software e restituiti nella mappa dell'intervisibilità, consentono di rilevare con una buona approssimazione i recettori sensibili ricadenti in aree di alta visibilità, ma si rende necessario, verificare in situ la presenza di eventuali ostacoli visivi. Pertanto lo studio è completato da un puntuale rilievo fotografico dagli osservatori scelti, messo a confronto con simulazioni foto-realistiche delle opere in progetto rese mediante la tecnica del foto-rendering.

L'analisi degli impatti visivi viene effettuata su foto panoramiche, proposte con un angolo di visuale più o meno ampio, al fine di valutare l'intervisibilità del parco con il contesto di riferimento. Le panoramiche sono costruite dall'accostamento di una sequenza di scatti, variabile da 1 a 3, a seconda dell'estensione dell'area d'intervento; ogni scatto riproduce un riquadro con un'ampiezza di veduta tale da poter essere classificata come “quadro prospettico” (angolo con apertura visiva inferiore a 180°). **L'inquadratura corrispondente al quadro visivo ridotto alla capacità dell'osservatore, assimilabile ad un angolo di 50°, è riproducibile mediante ripresa fotografica con obiettivo 35 mm.**



**Figura 33-Carta dell'intervisibilità, estratta dalla tavola TAV. RP 05-1\_Analisi percettiva dell'impianto: intervisibilità e fotoinserimenti**

L'immagine in alto, raffigura l'impostazione dello studio di visibilità su Carta dell'intervisibilità, è stata tratta dalla tavola **TAV. RP 05-1,2,3 - Analisi percettiva dell'impianto: intervisibilità e fotoinserimenti** alle quali si fa rimando per la valutazione degli impatti visivi dell'impianto. Sono riportati i centri abitati, le strade statali e provinciali e i punti scatto relativi agli osservatori sensibili, all'interno del buffer di visibilità potenziale è definito, con le linee fucsia, il bacino di massima visibilità effettiva, calcolato dal software WindPRO.

*N.B.* La definizione dei "punti di visibilità", è uno dei parametri fondamentali per la scelta del layout progettuale di un parco eolico. La "qualità della visione" dai differenti punti individuati, influenza più o

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	183 di 212

meno positivamente il progetto e la scelta di tali punti è influenzata da una pluralità di fattori, quali la *morfologia, la distanza dall'angolo di percezione, l'apertura del campo visuale, l'accessibilità e la frequentazione di un sito.*

In linea con le prescrizioni della D.G.R. n.2122del 2012 tra i presupposti dell'analisi si sono individuati alcuni elementi base, quali la **distanza tra l'osservatore e l'impianto di progetto, la distanza tra l'impianto di progetto e gli impianti esistenti, le relazioni tra le rispettive zone di influenza visiva.**

Nella valutazione degli impatti si rende necessario, inoltre, valutare parametri qualitativi che riguardano le **modalità della visione** da parte dell'osservatore in relazione alla posizione che il punto di osservazione occupa nel territorio e al **tipo di visione**, statica o dinamica, a seconda che l'osservazione venga effettuata da osservatori fissi o in movimento, come le strade ad alta frequentazione.

Un elemento critico nella previsione di un nuovo impianto, può riscontrarsi nel caso in cui, data la distanza ridotta dell'impianto di progetto dai preesistenti, questi si percepiscono come "fusi insieme", con il risultato di offrire allo sguardo un unico parco di grande estensione sul territorio.

Dai recettori dinamici, quali gli assi principali di viabilità, è possibile valutare gli effetti sequenziali della co-visibilità (l'osservatore deve spostarsi da un dato punto all'altro per cogliere i diversi impianti). Anche gli effetti cumulativi sulla visione dinamica hanno un peso maggiore quando minori sono le distanze tra gli impianti: visti in sequenza, parchi posti a distanze troppo brevi saranno percepiti come un unico organismo, senza soluzioni di continuità; questa peculiarità può incidere sui caratteri generali del paesaggio al punto da modificarne la percezione e diventare una caratteristica chiave, di quello che potremo definire di fatto un "paesaggio eolico".

Ovviamente concorrono a mitigare tale percezione i soliti fattori come la morfologia del territorio o la presenza di elementi schermanti come la vegetazione.

Sulla base di tali considerazioni è stata condotta un'analisi puntuale sulla visione simultanea degli impianti presenti nell'intero circondario.

A partire dai risultati della mappa dell'intervisibilità elaborata dal software, sono stati valutati caso per caso, da **punti** o **percorsi** scelti come significativi per l'osservazione del paesaggio, gli effetti percettivi

risultanti dall'accostamento di più impianti nel campo visivo dell'osservatore e sono state segnalate eventuali criticità negli accostamenti.

Nel testo sono infine contenute indicazioni per quanto riguarda la **scelta dei punti di osservazione** e la **modalità di ripresa fotografica** da effettuare da ciascun osservatorio. In linea con le prescrizioni delle linee guida, le foto sono state scattate con un **angolo visuale di 50°**, caratteristica della visione di campo dell'occhio umano. L'obiettivo fotografico assimilabile a tele inquadratura è il **35 mm**, con **angolo di campo pari a 53°**.

Nell'elaborato RP 04, è stato analizzato l'impatto visivo determinato dall'impianto in progetto a confronto con gli impianti esistenti\* al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto in relazione agli impianti preesistenti.

Per la lettura degli effetti cumulativi sono comparate le seguenti mappe:

- mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto in progetto;
- mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti;
- mappa d'intervisibilità cumulativa (che rappresenta la sovrapposizione delle due preesistenti).

Le tre mappe sono state elaborate dal software windPRO, tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio, (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature ecc.) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti.

Per i tre casi il calcolo della mappa dell'intervisibilità è stato esteso al buffer ZVT con raggio pari a 20 chilometri.

Dal confronto delle mappe, si evince come la visibilità effettiva del nuovo impianto sia assorbita totalmente da quella determinata dagli aerogeneratori esistenti, pertanto come si vede dalla prima mappa il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità allo stato di fatto.

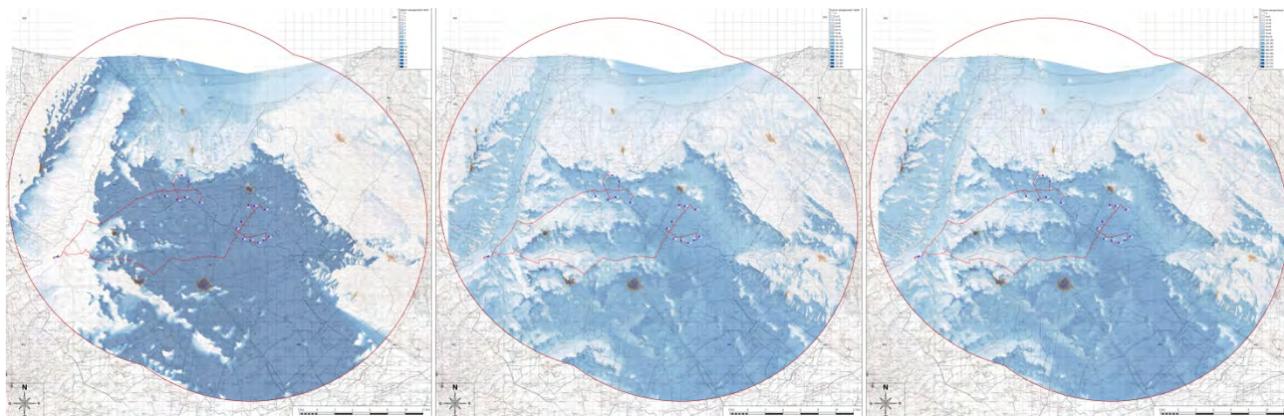


Figura 34- Elab. RP04: mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi

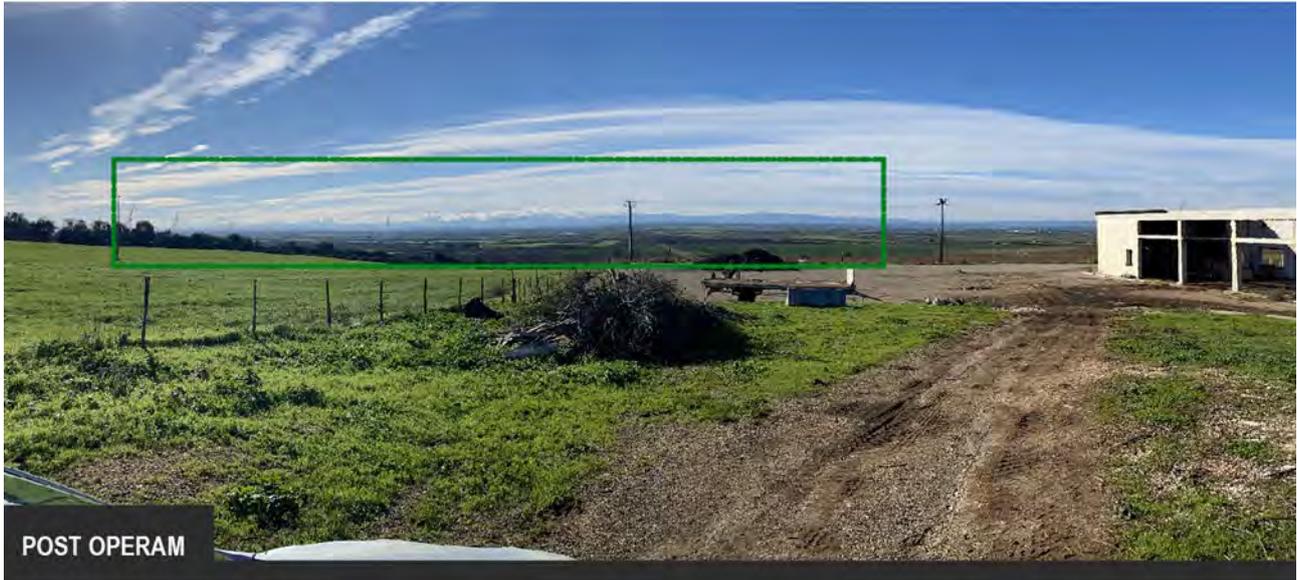
**Il risultato dell'analisi, non ha evidenziato particolari situazioni critiche provocate dall'inserimento della nuova wind farm**, che, a giudicare dalle mappe dell'intervisibilità prodotte, non si sovrappone in maniera critica all'esistente.

Dal confronto delle mappe dell'intervisibilità e dai fotomontaggi, si evince come la visibilità effettiva del nuovo impianto sia assorbita totalmente da quella determinata dagli aerogeneratori esistenti, **pertanto il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità allo stato di fatto**.

**Il risultato dell'analisi, non ha evidenziato particolari situazioni critiche provocate dall'inserimento della nuova wind farm**, che, a giudicare dalle mappe dell'intervisibilità prodotte, non si sovrappone in maniera critica all'esistente. A questo si aggiunga che l'inserimento di un nuovo elemento in un territorio che vede una presenza ormai consolidata e diffusa di parchi eolici, non interferisce in maniera significativa sul contesto.

In conclusione, si può affermare che **l'impianto eolico di progetto da realizzare nel territorio comunale di Apricena ha un impatto cumulativo sulla visibilità non particolarmente critico**. (Rif. EO.APR01.PD.RP.05- *Analisi percettiva dell'impianto: intervisibilità e fotoinsertimenti*).

Per approfondimenti riguardo agli impatti cumulativi si rimanda alla relazione EO.APR01.PD.RP.04.2 relativa agli impatti cumulativi sulla visuale paesaggistica.



**Figura 35- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F4- Masseria Posta della Monaca**

La figura in alto mostra il fotoinserimento delle sole turbine di progetto, mentre in quella in basso sono stati inseriti l'impianto eolico di progetto e gli aerogeneratori in iter. Si evince che la visibilità effettiva del nuovo impianto sia assorbita totalmente da quella determinata dagli aerogeneratori esistenti e che l'inserimento di un nuovo elemento non interferisce in maniera significativa sul contesto.



*Figura 36- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F10- San Severo*

La figura in alto mostra il fotoinserimento delle sole turbine di progetto, mentre in quella in basso sono stati inseriti l'impianto eolico di progetto e gli aerogeneratori in iter. Si evince che la visibilità effettiva del nuovo impianto sia non interferisce in maniera significativa sul contesto, data la forte presenza di vegetazione circostante.



*Figura 37- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F13- Incrocio tra il Regio Tratturo Aquila-Foggia ed il Regio Braccio Nunziatella-Stignano.*

La figura in alto mostra il fotoinserimento delle sole turbine di progetto, mentre in quella in basso sono stati inseriti l'impianto eolico di progetto e gli aerogeneratori in iter. Si evince che la visibilità del nuovo impianto sia non interferisce in maniera significativa sul contesto, data la presenza di vigneti e la condizione orografica del territorio.



*Figura 38- Impatti cumulativi dal punto di osservazione F19-SS16.*

La figura in alto mostra il fotoinserimento delle sole turbine di progetto, mentre in quella in basso sono stati inseriti l'impianto eolico di progetto e gli aerogeneratori in iter. Si evince che la visibilità del nuovo impianto sia non interferisce in maniera significativa sul contesto, data la presenza diffusa di altri parchi eolici già esistenti.

### 10.3 Impatto acustico cumulativo

In riferimento alla componente acustica l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e dei trasformatori. La distanza del sito dagli altri impianti presenti sul territorio non comporta quindi la presenza di impatti cumulativi dovuti all'attuazione dell'impianto eolico in oggetto. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato descrittivo *AI.SIA.01- Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto*.

### 10.4 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Per la valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo il DGR n.2122 del 23/10/2012 stabilisce l'individuazione di possibili incroci fra impianti FER, associando a quest'ultimi dei criteri di individuazione di un'area di impatto potenziale. Si riporta di seguito una tabella di sintesi.

**Tabella 30 - Criteri per la determinazione degli impatti potenziali sulle componenti suolo e sottosuolo (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012)**

Incroci possibili	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	Criterio A	Criterio B
EOLICO	Criterio B	Criterio C

All'interno di questo studio di impatto ambientale si seguiranno le indicazioni il **Criterio B** "Impatto cumulativo di un impianto eolico con un impianto fotovoltaico" ed il **Criterio C** "Impatto cumulativo tra impianti eolici"

#### **CRITERIO B**

Per l'individuazione delle aree di impatto cumulativo dovute alla presenza di impianti fotovoltaici, dovrà essere tracciato, intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto, un buffer ad una distanza pari a 2 km dagli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. All'interno di tale buffer va evidenziata la presenza di campo/i fotovoltaici o porzione/i di esso/i. il criterio si applica anche solo nel caso di

installazione di un solo aerogeneratore, attorno al quale è richiesto ugualmente di tracciare un buffer di 2 km.

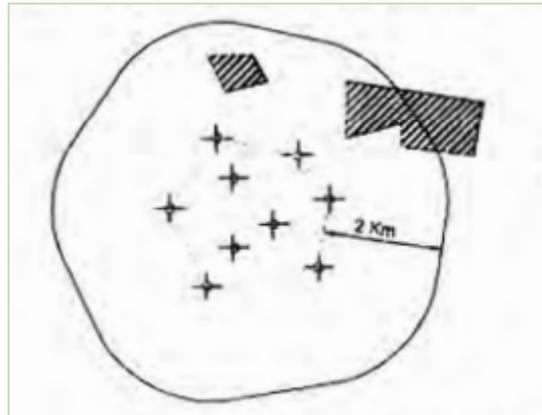


Figura 39- Costruzione area di impatto cumulativo tra eolico e fotovoltaico (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012)

### **CRITERIO C**

Per l'individuazione delle aree di impatto cumulativo dovute alla presenza di impianti eolici, dovrà essere tracciato, intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa dalla linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni. Si definisce un buffer di  $50 \times H_a$ , dove  $H_a$  è lo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore in istruttoria.

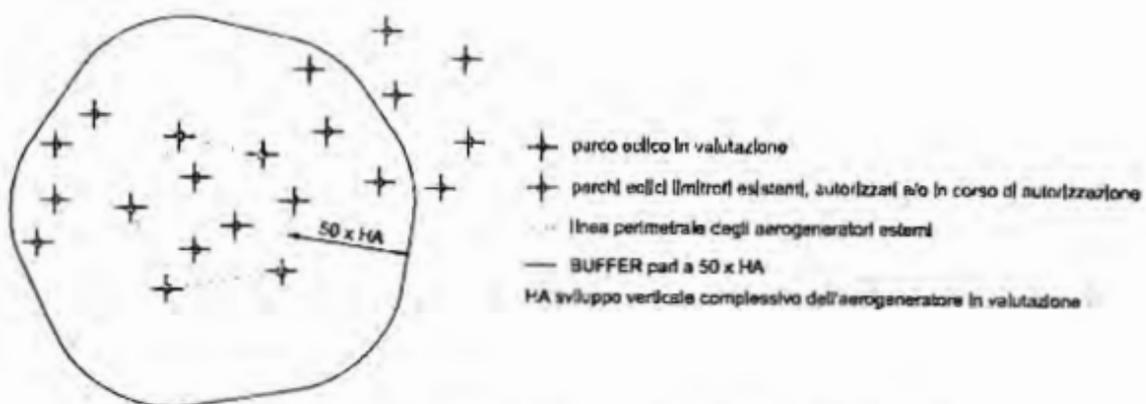


Figura 40 - Costruzione area di impatto cumulativo fra impianti eolici (Fonte: DGR n2122 del 23/10/2012).

#### 10.4.1 Valutazione degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo nell'area di progetto

In merito alla valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo, per quanto riguarda geomorfologia ed idrologia, sia con riferimento all'impianto di progetto che in termini cumulativi, non si ritiene che il parco eolico e le opere annesse possano indurre sollecitazioni tali da favorire eventi di franosità o alterazione delle condizioni di scorrimento superficiale. Questo sia perché le aree interessate non sono caratterizzate da specifica pericolosità geomorfologica, sia perché le opere sono state progettate in modo da minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Unico elemento di interferenza è la realizzazione degli elettrodotti che, proprio al fine di garantire la massima sostenibilità degli interventi, è stata prevista mediante l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). In merito all'orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Riguardo all'occupazione di suolo, questa avverrà essenzialmente durante la fase di cantiere, pertanto sarà una condizione momentanea e che vedrà il ripristino immediato della situazione ante operam. Durante la fase di esercizio tali aree saranno ridotte e vedranno un'occupazione pari alle piazzole a regime. Si riportano di seguito le superfici occupate nel dettaglio.

L'occupazione di suolo nella fase di cantiere interesserà:

- le strade di nuova realizzazione per una lunghezza totale pari a 7,65 km;
- le piazzole di montaggio 50x60 m per una superficie totale di 48000 mq (per 16 aerogeneratori);
- le piazzole di stoccaggio 20x80 m per una superficie totale 25600 mq (per 16 aerogeneratori);

Riguardo allo scavo del cavidotto questo interesserà una lunghezza pari a circa 68 km e sarà realizzato esclusivamente lungo strada esistente. Al termine dello scavo ogni strada verrà ripristinata nel suo stato ante operam, pertanto il passaggio del cavidotto non compromette l'uso del suolo precedente.

Ugualmente per gli adeguamenti stradali previsti per il passaggio dei mezzi pesanti, la cui realizzazione prevede quanto prima il ripristino dell'uso del suolo. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle superfici occupate durante la fase di cantiere.

<b>Superficie occupata- FASE DI CANTIERE</b>	
Strade di nuova realizzazione	38295 mq
Piazzole di montaggio	48000 mq
Piazzole di stoccaggio	25600 mq
<b>Totale superficie occupata</b>	<b>111895 mq</b>

In fase di esercizio, l'occupazione di suolo è data da:

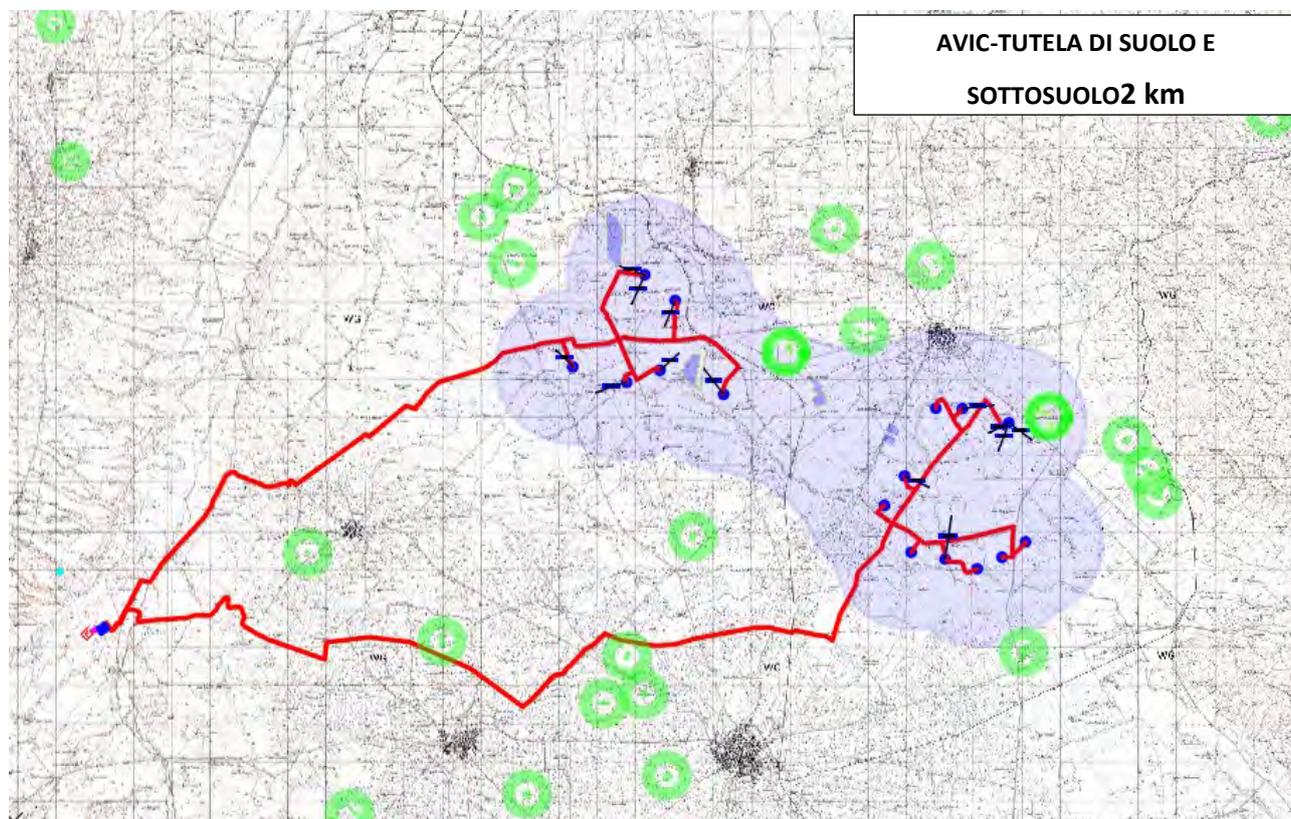
- le strade di nuova realizzazione per una lunghezza totale pari a 7,65 km;
- piazzole a regime di dimensioni pari a circa 40x35 metri con dimensioni ridotte rispetto alle piazzole di montaggio utilizzate in fase di cantiere;

<b>Superficie occupata- FASE DI ESERCIZIO</b>	
Strade di nuova realizzazione	38295 mq
Piazzole a regime	36642 mq
<b>Totale superficie occupata</b>	<b>74937</b>

#### **10.4.1.1 Criterio B- Impatti cumulativi dell'impianto eolico con gli impianti fotovoltaici esistenti ed in iter**

Per quanto riguarda i possibili impatti cumulativi sulla componente suolo dell'impianto eolico rispetto ad altri impianti fotovoltaici, come già detto, è stato considerato un BUFFER ad una distanza pari a 2 km degli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa nella linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 93,53 kmq.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico con evidenziati gli impianti fotovoltaici esistenti (in verde) e gli impianti in iter (in blu) interamente o parzialmente incidenti nell'area suddetta.



**Figura 41- Buffer pari a 2 km dal perimetro esterno per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

All'interno dell'area in esame si intercettano 6 impianti fotovoltaici con area totale occupata pari a 1165086 mq.

Come sopra riportato la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 74937 mq, che sommata a quella degli impianti fotovoltaici esistenti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 1240022,54 mq.

L'incidenza dell'impatto cumulativo al suolo è quindi riassunta nella seguente tabella:

**Tabella 31- Impatti cumulativi rispetto agli impianti fotovoltaici presenti nel raggio di 2 km**

Area di impatto (2 km) mq	Area occupata fotovoltaici esistenti mq	Area occupata eolico proposto mq	Area totale impiegata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza totale	Incidenza del solo parco eolico
93538867,37	1165085,54	74937	1240022,54	0,013256762	0,000801132

Come mostrato in tabella, l'incidenza calcolata sull'area totale racchiusa dal buffer di 2 km, è pari a circa 1,3% con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico quantificato nello 0,08%, percentuale minima rispetto all'occupazione di suolo dovuta al presenza degli impianti fotovoltaici presenti.

#### 10.4.1.2 Criterio C- Impatti cumulativi tra impianti eolici

Per quanto riguarda i possibili impatti cumulativi sulla componente suolo dell'impianto eolico rispetto ad altri impianti eolici è stato considerato un BUFFER ad una distanza pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori in istruttoria, definendo così un'area più estesa dell'area di ingombro, racchiusa nella linea perimetrale di congiunzione degli aerogeneratori esterni, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 643,46 kmq.

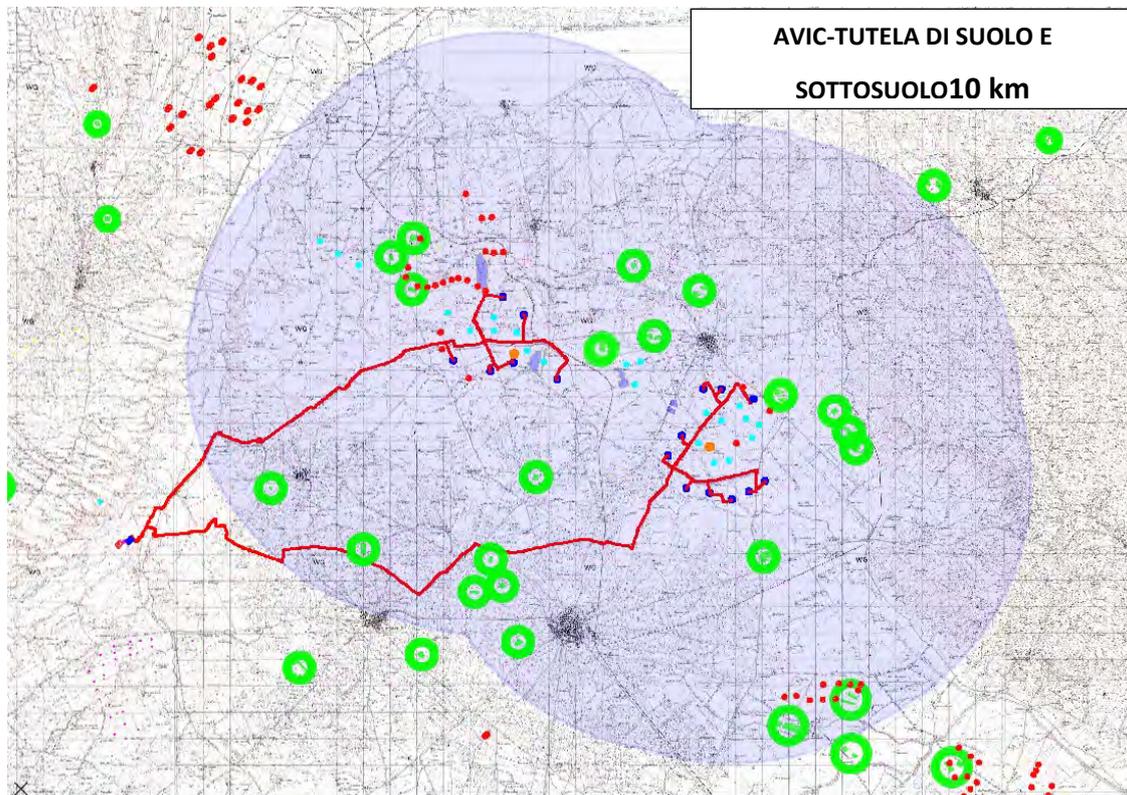


Figura 42-Buffer pari a 10 km dal perimetro esterno per il calcolo degli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Per la valutazione dell'area occupata dagli impianti eolici (esistenti e in iter) intercettati dal buffer suddetto si è considerata una piazzola a regime di dimensioni pari a 55 x 55 m: questa ipotesi ci permette di valutare gli impatti cumulativi al suolo in condizioni abbastanza svantaggiose in considerazione del fatto che tali

dimensioni vengono considerate idonee per le piazzole di montaggio e per aerogeneratori con diametro pari a 150 m.

In riferimento agli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 59 aerogeneratori, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari 40x35 metri, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 178475mq. Come sopra riportato, la superficie necessaria per l'impianto in progetto è pari a 74937 mq), che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 2583412 mq.

L'incidenza dell'impatto cumulativo al suolo è quindi riassunta nella seguente tabella:

**Tabella 32- Impatti cumulativi rispetto agli impianti eolici presenti nel raggio di 10 km**

Area di impatto (10km) mq	Area occupata impianti eolici esistenti	Area occupata eolico proposto mq	Area totale impiegata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza totale	Incidenza del solo parco eolico
643468090,8	178475	74937	253412	0,000393822	0,000116458

Come mostrato in tabella, l'incidenza calcolata sull'area totale racchiusa dal buffer di 10 km, è pari a circa 0,03% con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico quantificato nello 0,01%, percentuale minima rispetto all'occupazione di suolo dovuta al presenza degli impianti eolici presenti.

### 10.5 Tutela della biodiversità e degli ecosistemi: impatti cumulativi.

*"Un impianto di tipo A (precedentemente descritto) che dista "d" da un'area delle Rete Natura 2000 e soggetto ad obbligo di Valutazione di Impatto Ambientale e/o Valutazione di Incidenza ambientale, deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo B del "Dominio" distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km ( $d' < 10\text{km}$ ) e dall'impianto A in valutazione meno di 5 Km ( $d'' < 5\text{ km}$ ). Ugualmente per la valutazione di un impianto B rispetto ad un impianto A".*

Nel caso in esame, il progetto proposto appartiene alla classe A (in quanto sottoposto a VIA): è stato pertanto considerato un buffer pari a 5 km a partire dal centro degli aereogeneratori. Per l'analisi degli impatti cumulativi si terrà conto di tutti gli impianti FER ricadenti all'interno del perimetro calcolato.

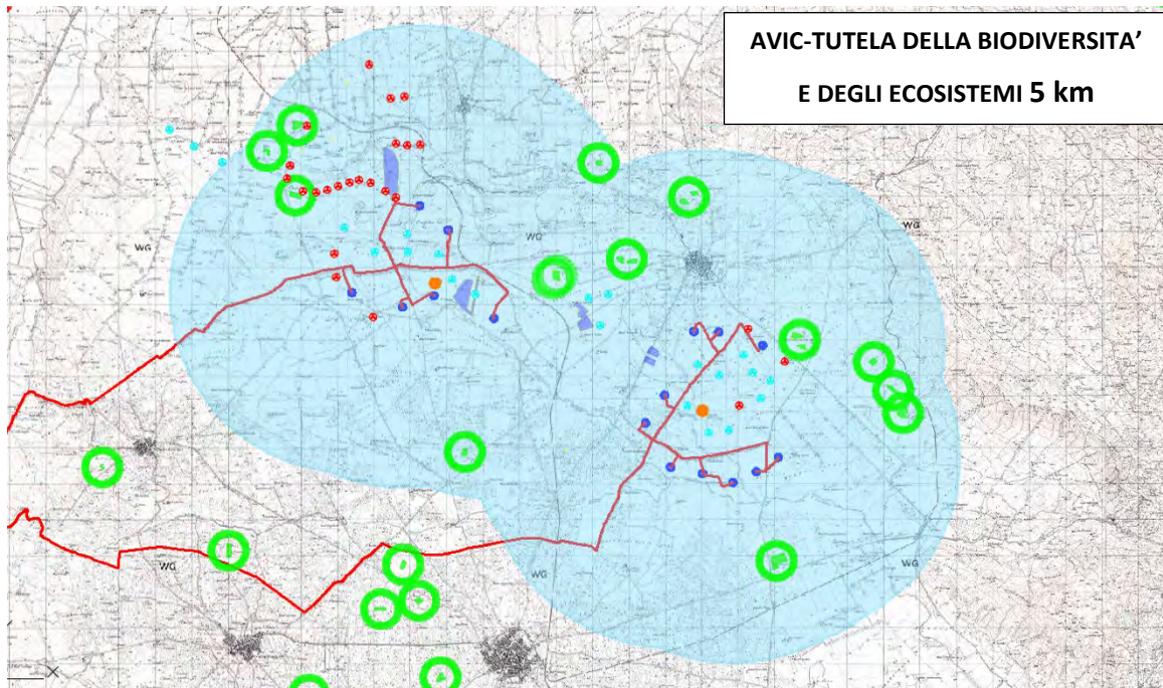


Figura 43- Buffer pari a 5 km per il calcolo degli impatti cumulativi sulla componente faunistica e floristica

#### 10.5.1 Impatti cumulativi sulla componente floro-vegetazionale

All'interno dell'area vasta di studio (5 km) sono stati individuati

- 48 torri eoliche: 24 esistenti, 19 in iter di valutazione e 5 con iter chiuso positivamente.
- 17 impianti fotovoltaici: 13 esistenti e 4 in iter.

In una prima fase si può ipotizzare che il parco eolico in progetto generi effetti cumulativi nei confronti dei parchi eolici esistenti, in quanto la distanza minima tra gli aereogeneratori di progetto e quelli già presenti risulta maggiore di 590 metri. Va considerato che nessuno dei parchi eolici individuati nell'area considerata ricade in aree ritenute significative per la migrazione e lo svernamento degli uccelli. La valutazione degli effetti cumulativi sull'area vasta in termini di vitalità, mortalità aggiunta e perdita di habitat a danno di specifiche popolazioni valutate già in pericolo è un complesso e comporta un elevato grado di incertezza. Si dovrebbero programmare studi di monitoraggio in fase di esercizio degli impianti per ridurre l'incertezza delle conclusioni e attivare opportune misure di mitigazione.

#### 10.5.2 Analisi delle interferenze sugli habitat e sulla componente floro-vegetazionale

Conformemente alle indicazioni del DGR 2012 del 23.10.2012, sono stati valutati gli "impatti cumulativi su natura e biodiversità" prodotti dall'effetto cumulato dalla presenza del progetto in studio e la presenza di

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	198 di 212

impianti fotovoltaici al suolo e impianti eolici esistenti, con autorizzazione unica e parere ambientale favorevole, e in iter autorizzativo.

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto in studio e degli impianti fotovoltaici e eolici esistenti, da realizzare e in iter, sulla Carta d'inquadramento area vasta di studio carta d'uso del suolo Corine Land Cover 4° Livello (fonte SIT Puglia) e la Carta d'inquadramento area vasta di studio su carta habitat CorineBiotopes della Regione Puglia (fonte Carta Natura ISPRA 2014) si evince che le complessive opere sono localizzate esclusivamente in campi coltivati a seminativi. Nessun habitat della Direttiva 92/43/CEE risulterà interessato dalle opere progettuali del parco eolico in studio e nessuno di questi è stato interessato da impianti fotovoltaici ed eolici esistenti, da realizzare e in iter. Non si verificherà nessun impatto aggiuntivo sulla flora e vegetazione di origine spontanea e sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

Nel sito di intervento non ricade alcun habitat di interesse comunitario e regionale. Pertanto, non si evincono impatti negativi.

### **10.5.3 Impatti cumulativi sull'avifauna**

Le principali tipologie di impatto sull'avifauna sono riconducibili agli impatti diretti ed indiretti, come accennato precedentemente. Il pericolo di collisione con gli aereogeneratori è reale e costituisce, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione di popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere in assoluto i rapaci, anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, sono potenzialmente ad alto rischio ad es. grandi veleggiatori; seguono poi i passeriformi, in particolare durante il periodo di migrazione. Si fa notare per inciso che numerose collisioni vengono registrate anche per i pipistrelli, in particolare per le specie forestali. Inoltre, anche se le nuove tecnologie adottate dal progetto prevedono pochi interventi manutentivi, si generano potenziali azioni di disturbo con conseguente abbandono di queste aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti, questo è rilevante sia per i rapaci che per i passeriformi.

Un importante questione relativa alla realizzazione dei parchi eolici riguarda l'effetto barriera provocato dall'impianto eolico su alcune specie, che tuttavia risulta piuttosto variabile e può essere mitigato con un'attenta osservazione delle rotte migratorie prima e dopo l'esecuzione delle opere. Una possibile operazione di mitigazione può essere l'installazione dell'impianto eolico in zone già caratterizzate da disturbo, come aree intensamente coltivate, pascoli, industrie ecc. A tal proposito, il parco eolico non

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	199 di 212

intercetta le principali rotte migratorie percorse dall'avifauna nella zona, sebbene siano limitrofe ad esso (Promontorio del Gargano); va sottolineato inoltre, come già visto in precedenza che gli aereogeneratori saranno ubicati su terreni agricoli destinati alla coltivazione di seminativi in cui è ben evidente il disturbo antropico nei confronti della fauna locale.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si può ragionevolmente affermare che il rischio di impatto contro gli aereogeneratori risulta ridotto e non comporterà conseguenze sensibili nelle dinamiche delle popolazioni di uccelli gravitanti in zona né variazioni apprezzabili nella densità delle popolazioni.

In sintesi, tenuto conto del contesto territoriale oggetto di intervento ed essendo l'area già ampiamente interessata da numerosi progetti e impianti già esistenti, è possibile affermare che l'incidenza della realizzazione del parco eolico rispetto agli impatti cumulativi può essere considerata minima.

#### **10.5.4 Misure di mitigazione**

Le misure di mitigazione sono definite nella Guida metodologica (art. 6, par. 3-4 dir Habitat 92/43/CEE) come misure intese minimizzare o addirittura annullare l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione.

Da quanto si evince dal presente studio, le incidenze che risultano significative riguardano il comparto dell'avifauna, per la quale salvaguardia saranno applicate le seguenti misure di mitigazione, sia durante la fase di cantiere sia durante la fase di esercizio:

- a) il controllo delle specie preda e allestimento di carnai per le specie di rapaci che si nutrono di carogne (anche *Milvusmilvus*) al fine di spostare i loro areali al di fuori della zona dell'impianto e per evitare la fuga della specie dalla zona dovuta per la perdita di habitat.
- b) l'utilizzo di deterrenti biotici. si prevedono, quindi, opportune azioni di miglioramento ambientale che interessino le aree limitrofe all'impianto, in modo da fornire agli uccelli una valida alternativa all'utilizzo del parco eolico. A esempio l'impianto di cespuglieti alti, di specie autoctone, alla base dei pali eolici, in modo da coprire alla vista dei rapaci le possibili prede ed evitare che si avvicinino alle pale, ridurrebbe il numero degli impatti. Al fine di ridurre i potenziali rapporti tra aerogeneratori ed avifauna, in particolare rapaci, si prevede, inoltre, interventi di rinaturalizzazione delle aree di cantiere, in modo da garantire la formazione nel breve tempo di arbusteti densi e/o arbusteti alberati. Ed in particolare, specifici accorgimenti, come una

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	200 di 212

preventiva ed accurata ispezione delle aree di cantiere, verranno adottati per ridurre gli impatti, soprattutto sulle specie ornitiche che nidificano al suolo o sugli arbusti.

c) l'utilizzo di deterrenti abiotici, onde evitare l'accumulo di rocce nei pressi delle pale, che possono costituire habitat primari per piccoli rettili prede dei rapaci;

d) modelli tubolari di turbine, queste infatti non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni, Osborn (2001) infatti, evidenzia come l'utilizzo di turbine tubolari e la presenza di posatoi naturali (alberi) riduca sensibilmente il rischio di impatto;

e) colorazione delle pale eoliche: alcune ricerche si sono concentrate su quale colorazione rendesse più visibili le pale degli aereogeneratori; McIsaac (2000) ha dimostrato che bande colorate che attraversano la superficie, in senso trasversale, delle pale, vengono avvertite dai rapaci a maggior distanza. Mentre Hodos (2000) afferma che, colorando una sola delle tre pale di nero e lasciando le altre due bianche, si riduce l'effetto "Motion Smear" (corpi che si muovono a velocità molto alte producono immagini che rimangono impresse costantemente nella retina dando l'idea di corpi statici e fissi), e gli uccelli riescono a percepire molto meglio il rischio, riuscendo, in tempo utile, a modificare la traiettoria di volo;

f) per i Vespertili si prevede la conservazione dei vecchi alberi cavi e della vegetazione ripariale, la protezione degli ambienti ipogei e dei rifugi negli edifici, soprattutto quelli storici e rurali;

g) tempistica dei lavori vincolata: per ridurre al minimo eventuali disturbi all'avifauna non si opererà con mezzi meccanici tra il 15 aprile e il 15 giugno e a ottobre; i lavori, inoltre, inizieranno dopo il sorgere del sole e termineranno prima del tramonto;

h) varchi di passaggio vertebrati volatili: vista la presenza nell'area di studio di altri impianti eolici si suggerisce di identificare i varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori e migliorarli integrandoli con essenze vegetali autoctone.

#### **10.5.5 Opere di compensazione ambientale**

In fase di esercizio sarà necessario monitorare le popolazioni animali nell'area interessata dall'impianto e confrontare con un sito di controllo, che rappresenta un'area di riferimento limitrofa caratterizzata dalle stesse peculiarità ambientali. In particolare, dovranno essere tenute in considerazione: il tipo di esposizione; il tipo di vegetazione; la disponibilità di cibo per le specie presenti nella zona dell'intervento;



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	201 di 212

l'assenza di competitori in grado di influire in modo significativo sulle specie oggetto di verifica. Per due anni successivi alla realizzazione dell'impianto si dovrà poi realizzare un'attività di monitoraggio periodico per valutare l'efficacia degli interventi di ripristino della vegetazione. Nell'ambito delle opere di compensazione si prevede uno studio con l'obiettivo da una parte di effettuare un monitoraggio post opera al fine di individuare e testare delle nuove tecnologie, che possano permettere la coesistenza degli impianti eolici e la fauna volatile. Il Monitoraggio, in opera e post opera, per almeno due anni, prevede l'utilizzo di sistemi multiscalarari nel tempo e nello spazio - protocollo BACI (Before, After, Control, Impact) Campi da monitorare: avifauna, mammiferi.

## 11 CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia, quale la risorsa eolica, rende il progetto, qui presentato, unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica.

Il principale beneficio ambientale è costituito dal fatto di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti e nocive nell'atmosfera: la fonte eolica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia cinetica del vento, trasformandola prima in energia meccanica e poi in energia elettrica.

Tale progetto si inserisce inoltre in un contesto normativo fortemente incentivante dal punto di vista economico ed ambientale. Dalle rilevazioni effettuate dal GSE (2019), nel 2019, per il sesto anno consecutivo, l'Italia ha superato la soglia del 17% dei consumi energetici soddisfatti mediante le fonti rinnovabili, obiettivo assegnatoci dalla Direttiva 2009/28/UE per l'anno 2020. In tema di rinnovabili elettriche, secondo le informazioni al momento disponibili, a fine 2019 risultano in esercizio oltre 1.2 GW di potenza aggiuntiva rispetto al 2018, di cui circa 750 MW fotovoltaici, la maggior parte dei quali (più di 400 MW) relativi a nuovi impianti di generazione distribuita in Scambio sul Posto e per il resto ascrivibili a interventi non incentivati. A ciò si aggiungono oltre 400 MW di impianti eolici, incentivati con i DD.MM. 23 giugno 2016 e 6 luglio 2012. In termini di energia, per il 2019 si stima preliminarmente una produzione rinnovabile di circa 115 TWh, non dissimile da quella del 2018 considerando che la diminuzione della produzione idroelettrica è stata per lo più compensata dall'aumento della produzione eolica e fotovoltaica (GSE 2019).

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.

Sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, ne deriva quanto segue:

- L'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo degli aerogeneratori, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	203 di 212

interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;

- Le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte;

Da non sottovalutare i molteplici benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socio-economico. Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera; parallelamente, lo sfruttamento della risorsa eolica senza praticamente inficiare in alcun modo le attività già svolte sui terreni occupati; la possibilità di creare nuovi posti di lavoro sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto, ed infine la possibilità di creare un'attrattiva turistica moderna per la zona.

Si conclude dunque che, 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.

In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulta sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce, presentando inoltre numerosi aspetti positivi.

## 12 BIBLIOGRAFIA

- "Convenzione sulla diversità biologica", Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992.
- "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia", Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24;
- "Norme per la pianificazione paesaggistica", LR 7 ottobre 2009, n. 20;
- Altieri M.A et Al.,2003; "Soilfertility management and insectpests: harmonizingsoil and plant health in agroecosystems".
- APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.
- Banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia, redatta dal Cncp - Centro Nazionale Cartografia Pedologica.
- Bettini, 1996; Canter L., Sadler B., 1997; "A qualitative methodproposal to improveenvironmental impact assessment".
- Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche
- Circolare acclusa al dispaccio n° 146/394/4422 in data 09/08/2000 d S.M.D. - "Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica"
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Tabella di marcia per l'energia 2050
- D. Lgs. n.155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"
- D. Lgs. n.155/2010, aggiornamento del D. Lgs. 250 del 24/12/2012.
- D. Lgs. n.185 del 21/05/2004; Recepimento della Direttiva 2000/3CE sull'ozono nell'aria e definizione dei nuovi limiti di legge.
- D. Lgs. n.351 del 04/08/1999, Recepimento della Direttiva UE 96/62/CEE sulla qualità dell'aria.
- D.Lgs. n°42 del 22 gennaio 2004;
- D.M. 10 /09/2010, pubblicato in G.U. il 18/09/2010 n. 219" Nuove linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	205 di 212

- D.M. n.60 del 04/04/2002, Recepimento della Direttiva UE 1999/30/CE, contenente i valori limite della qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolati e piombo; Recepimento della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene e CO.
- D.P.C.M. 28 marzo 1983 (1) Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- De Lucas et Al,2008 ;Thelander et al., 2003, Barclay et al., 2007; Everaert, 2014.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 maggio 1988, n. 203
- DECRETO INTERMINISTERIALE 10 SETTEMBRE 2010 "AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI" (G.U. 18 SETTEMBRE 2010)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"Norme in materia ambientale"
- Decreto Ministeriale 16 maggio 1996; "Requisiti tecnici di omologazione e di installazione e procedure di controllo dei sistemi di recupero dei vapori di benzina prodotti durante le operazioni di rifornimento degli autoveicoli presso gli impianti di distribuzione carburanti".
- Decreto Ministeriale del 15 aprile 1994.Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991.
- Deliberazione della Giunta Regionale n.2122 del 23 ottobre 2012;
- Direttiva Comunitaria 85/337/CEE (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati
- Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) del 3 agosto 2007,n.1328;
- Edizione 2, Emendamento 9 del 23 ottobre 2014, capitolo 4 paragrafo 11;
- Fondazione per lo sviluppo sostenibile "La svolta dopo l'accordo di Parigi"; ItalyClimate Report 2016;
- I Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), 2021.
- Legge Quadro Regionale n. 20 del 07/10/2001;
- Piano di Tutela delle acque della regione Puglia adottato con DGR 19/06/2007 n.883;



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-  
QUADRO AMBIENTALE "PARTE III"

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	206 di 212

- Piano Energetico Ambientale Regionale, regione Puglia, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07;
- Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988
- Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima 2021, Ministero dello sviluppo sostenibile; Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.
- Piano regionale dei trasporti della regione Puglia 2015-2019;
- Piano Regionale Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 della Regione Puglia;
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia adottato con regolamento regionalen.6 del 2008;
- Piano territoriale di coordinamento provinciale di Foggia, 15 dicembre 2000 n.25
- Pickett Steward T. A. et al., 1995 A conceptual framework for the study of human ecosystems in urbanareas;
- Rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei. Edizione 2020".
- Regolazione regionale "Generazione elettrica da fonte rinnovabile", aggiornamento al 31 dicembre 2018, GSE.
- Verifica preliminare - Verifica potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, ENAC -ENAV, febbraio 2015;

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	207 di 212

### 13 SITOGRAFIA

---

- Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente - Home Page ([arpa.puglia.it](http://arpa.puglia.it))
- Home page - Regione Puglia
- <http://sgi2.isprambiente.it/ispra/it>
- [http://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AC\\_RRAA/CSA/9BA/Pagine/Centro-Informazioni-Geotopografiche-Aeronautiche.aspx](http://www.aeronautica.difesa.it/organizzazione/AC_RRAA/CSA/9BA/Pagine/Centro-Informazioni-Geotopografiche-Aeronautiche.aspx)
- <https://protezionecivile.puglia.it/>
- <https://www.gse.it>
- IEA – International Energy Agency
- Ministero della Transizione Ecologica ([mite.gov.it](http://mite.gov.it))
- Puglia con ([sit.puglia.it](http://sit.puglia.it))

CODICE	EO.APR01.PD.SIA.03
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	21/2021
PAGINA	208 di 212

## 14 ALLEGATO A

### **Report del “Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale” sulla qualità dell’aria in Italia: l’Arpa Puglia ha presentato i dati regionali; Vito Bruno “Continua il processo di miglioramento della qualità dell’aria in Puglia”**

Nel 2020 è stato presentato on *line* il primo “Rapporto nazionale sulla qualità dell’aria” relativo all’anno 2019 da parte dell’*Istituto superiore per la ricerca e la protezione ambientale* (Ispra). Il documento è frutto del lavoro svolto dal *Sistema nazionale per la protezione ambientale* (Snpa), nell’ambito dei gruppi di lavoro interagenziali, cui Arpa Puglia ha partecipato attivamente.

Il report, disponibile all’indirizzo <https://www.snpambiente.it/2020/12/01/la-qualita-dellaria-in-italia-edizione-2020>, riporta i dati sulla qualità dell’aria 2019 e gli andamenti delle concentrazioni di inquinanti dal 2010 al 2019, una sezione di approfondimento tecnico – scientifico sulle varie regioni ed un ultimo capitolo dedicato agli effetti del *lockdown* sulla qualità dell’aria.

Arpa Puglia ha partecipato all’iniziativa elaborando e fornendo i dati provenienti dalla rete regionale di monitoraggio, oltre che con la redazione di un articolo scientifico sull’analisi modellistica sullo stato della qualità dell’aria (<http://www.arpa.puglia.it/web/guest/modellistica>) e con un approfondimento sull’effetto della pandemia da Covid-19 sulla qualità dell’aria. Gli studi di Arpa Puglia su questo tema sono disponibili al link [http://www.arpa.puglia.it/web/guest/COVID19\\_Home](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/COVID19_Home).L’Arpa Puglia nello studio ha focalizzato l’attenzione sulle sorgenti delle emissioni, valutandone i contributi alla formazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti in aria.

*“In Puglia, nel 2019, come già nel 2018, non sono stati superati i limiti normativi per nessuno degli inquinanti dell’aria ambiente. Unica eccezione è rappresentata dall’Ozono che tuttavia ha caratteristiche peculiari, rispetto alle altre sostanze normate dalla legislazione comunitaria e nazionale. La sua formazione, infatti, è favorita dalla collocazione geografica, cioè dalla maggiore insolazione tipica delle regioni del Sud. Nel resto d’Italia la situazione è molto variegata. Le criticità maggiori sono legate alle concentrazioni di particolato atmosferico e biossido di azoto. Elevati valori di questi due inquinanti si registrano soprattutto nel bacino padano. Anche la zona della Valle del Sacco (in Lazio) e, in parte, quella dell’agglomerato di Napoli e Caserta, sperimentano situazioni sfavorevoli per il PM<sub>10</sub>, in corrispondenza di condizioni meteorologiche invernali, che favoriscono l’accumulo degli inquinanti”.*

In Puglia si consolida il trend di miglioramento della qualità dell'aria. *"Il miglioramento della qualità dell'aria, in media, nel 2019 è il frutto del combinato disposto di controlli più numerosi, innovazione tecnologica nelle attività produttive, ed una maggiore sensibilità per la tutela ambientale che ci auguriamo continui a crescere tra cittadini e operatori economici. Bisogna tenere alta l'attenzione e proseguire in questa direzione, mantenendo costante il livello qualitativo di monitoraggi e di controlli"*.

**Polveri sottili, PM<sub>10</sub>**-Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, come già negli anni precedenti, anche nel 2019 il limite annuale e il limite giornaliero di concentrazione di queste polveri sottili, in Puglia, sono stati rispettati in tutti i siti (fig. 1). Il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di 21 microgrammi per metro cubo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), in linea con il dato del 2018 (in cui la media annuale era stata di 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dal 2010 si registra una tendenziale diminuzione delle concentrazioni di questo inquinante, con un valore mediano dei trend di PM<sub>10</sub> in calo di 0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  l'anno.

**Polveri sottili, PM<sub>2.5</sub>** - Anche per quanto riguarda le polveri sottili più pericolose per la salute umana, il PM<sub>2.5</sub>, (capaci di penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone il tratto più profondo, sino agli alveoli polmonari), nel 2019, in Puglia il limite di concentrazione media annuale di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  non è stato superato in nessun sito della rete di monitoraggio della Puglia – dichiara Bruno -. La media regionale è stata di 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . (Il valore più elevato (18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni). Come per il PM<sub>10</sub>, anche per il PM<sub>2.5</sub> si osserva una generale tendenza alla diminuzione con un valore mediano dei trend di PM<sub>2.5</sub> in calo di 0,16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  all'anno. (Le diminuzioni più rilevanti sono quelle di Bari-Caldarola (-0.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e di Modugno EN02 (-0.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** - Per quanto riguarda il Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), prodotto da processi industriali e dagli scarichi dei motori a combustione interna, nel 2019 in Puglia non è stato superato in nessuna stazione di monitoraggio il limite annuale di concentrazione (pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Il valore più elevato è stato registrato nella stazione di Bari- Caldarola, il più basso nel sito San Severo – Azienda Russo. Anche nella stazione Bari – Cavour è stata registrata una concentrazione elevata (34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La valutazione dell'andamento delle concentrazioni nel tempo, mostra una generale tendenza alla diminuzione in tutte le province pugliesi. La diminuzione più rilevante (-4.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) si è registrata nel sito Bari-Cavour.

**Benzene** - In nessun sito di monitoraggio pugliese è stata registrata una concentrazione superiore al limite annuale di 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Benzene, dall'accertato potere cancerogeno. La media delle concentrazioni è stata di

0,6 g/m<sup>3</sup> ampiamente al di sotto del limite di legge. (La concentrazione più alta (1,4 g/m<sup>3</sup>) è stata registrata nel sito Bari- Cavour).

**Monossido di carbonio (CO)** - Allo stesso modo, per il **Monossido di carbonio**, in nessun sito è stata superata la concentrazione massima di 10 µg/m<sup>3</sup>, calcolata come media mobile sulle 8 ore.

**Ozono** - Infine, come negli anni precedenti, la presenza di **Ozono** in Puglia è stato superato su tutto il territorio regionale a conferma del fatto che la Puglia, per la propria collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.



Figura 44- PM10:Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute (2019).

### LA QUALITÀ DELL'ARIA IN PUGLIA DURANTE IL LOCKDOWN

Il provvedimento di *lockdown* adottato nei mesi di marzo, aprile e maggio 2020 dal Governo Italiano per il contenimento e la gestione della pandemia da Covid-19, ha generato un sensibile calo delle concentrazioni di inquinanti nell'aria.



**Figura 45 -NO2 –Andamento delle concentrazioni nel 2020, con evidenziazione del periodo di lockdown e raffronto con gli anni precedenti**

“Gli effetti maggiori, in Puglia, si sono riscontrati per gli inquinanti traccianti dalle emissioni veicolari – conclude Vito Bruno -, quali l’NO<sub>2</sub> e il Benzene. Per l’NO<sub>2</sub>, il calo di concentrazione è evidente in tutti i siti analizzati (Fig. 2 – sito Bari, Corso Cavour). Anche per il Benzene si osserva una generalizzata riduzione di concentrazione durante il periodo di lockdown, che persiste anche nei mesi successivi specie nelle stazioni di Bari, Brindisi e Lecce. Per il PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> il calo di concentrazione dovuto alle misure restrittive è meno evidente. Questi inquinanti, d’altra parte, dipendono da molteplici variabili quali le condizioni meteorologiche, le avvezioni di polveri desertiche o le reazioni tra precursori. Tuttavia, per il PM<sub>10</sub> si osserva, in ogni stazione, una lieve diminuzione delle concentrazioni nel mese di aprile (in pieno lockdown), che continua ad essere osservata anche nei mesi di giugno, luglio e agosto 2020”.

