

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
CON IMPIANTO DI ACCUMULO NEL TERRITORIO COMUNALE DI  
PULSANO, TARANTO E LIZZANO LOC. MORRONE VECCHIO (TA)  
POTENZA NOMINALE 100,8 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa CONTINI

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

**SIA.S ELABORATI GENERALI**

**S.3 Studio di impatto ambientale**

REV. DATA DESCRIZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA V.I.A.</b>	<b>3</b>
2.1.1	<i>Norme comunitarie</i>	3
2.1.2	<i>Norme nazionali</i>	3
2.1.3	<i>Norme regionali</i>	5
<b>2.2</b>	<b>FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI</b>	<b>5</b>
2.2.1	<i>La sfida energetica e le strategie europee</i>	5
2.2.2	<i>Le politiche nazionali</i>	6
2.2.2.1	<i>La Strategia Elettrica Nazionale (SEN)</i>	6
2.2.2.2	<i>Piano di Energia e Clima 2030 (PNIEC)</i>	6
<b>2.3</b>	<b>NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI</b>	<b>9</b>
<b>2.4</b>	<b>STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE</b>	<b>10</b>
2.4.1	<i>Pianificazione nazionale</i>	10
2.4.2	<i>Pianificazione regionale</i>	12
2.4.2.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	14
2.4.2.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	17
2.4.2.3	<i>Rete Natura 2000</i>	19
2.4.2.4	<i>Aree protette</i>	20
2.4.2.5	<i>Piano di Tutela delle Acque</i>	21
2.4.2.6	<i>Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010</i>	22
2.4.3	<i>Pianificazione locale</i>	22
2.4.3.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della Provincia di Taranto</i>	22
2.4.3.2	<i>Piani Regolatori dei Comuni interessati</i>	23
<b>2.5</b>	<b>COERENZA DEL PROGETTO CON LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE</b>	<b>24</b>
2.5.1	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale</i>	24
2.5.2	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale</i>	25
2.5.2.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	25
2.5.2.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	29
2.5.2.3	<i>Rete natura 2000 e Aree protette</i>	31
2.5.2.4	<i>Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)</i>	33
2.5.2.5	<i>Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010</i>	34
2.5.3	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale</i>	35
2.5.3.1	<i>Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Taranto)</i>	35
2.5.3.2	<i>Strumenti urbanistici comunali</i>	35
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b>	<b>37</b>
<b>3.1</b>	<b>PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI</b>	<b>37</b>
<b>3.2</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DEL SITO</b>	<b>38</b>
<b>3.3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>40</b>
3.3.1	<i>Aerogeneratori</i>	41
3.3.1.1	<i>Torre</i>	42
3.3.1.2	<i>Navicella</i>	42
3.3.1.3	<i>Eliche</i>	42



3.3.1.4	Sottosistema elettrico	43
3.3.1.5	Sottosistema di controllo	43
3.3.1.6	Requisiti progettuali ed operativi	43
3.3.1.7	Apparecchiatura di controllo	43
<b>3.3.2</b>	<b>Opere di fondazione</b>	<b>44</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Viabilità di servizio al parco eolico</b>	<b>44</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Elettrodotti</b>	<b>45</b>
<b>3.3.5</b>	<b>Stazione Elettrica Terna</b>	<b>45</b>
<b>3.3.6</b>	<b>Interventi di riqualificazione</b>	<b>46</b>
<b>3.4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE</b>	<b>47</b>
3.4.1	Viabilità di servizio al parco eolico	48
3.4.2	Elettrodotti	48
3.4.3	Opere di fondazione degli aerogeneratori	48
<b>3.5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE</b>	<b>49</b>
3.5.1	Opere di smobilizzo	49
3.5.2	Opere di ripristino	49
<b>3.6</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI</b>	<b>50</b>
<b>3.7</b>	<b>ANALISI COSTI-BENEFICI</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>ATMOSFERA E CLIMA</b>	<b>55</b>
4.1.1	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>55</b>
4.1.1.1	Regime pluviometrico	56
4.1.1.2	Termometria	57
4.1.1.3	Regime anemologico	59
4.1.1.4	La qualità dell'aria	62
4.1.2	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>68</b>
4.1.2.1	Fase di cantiere	68
4.1.2.2	Fase di esercizio	70
4.1.2.3	Fase di dismissione	70
<b>4.2</b>	<b>AMBIENTE IDRICO</b>	<b>71</b>
4.2.1	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>71</b>
4.2.1.1	Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico	71
4.2.1.2	Idrogeologia	72
4.2.2	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>73</b>
4.2.2.1	Fase di cantiere	73
4.2.2.2	Fase di esercizio	74
4.2.2.3	Fase di dismissione	75
<b>4.3</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>75</b>
4.3.1	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>75</b>
4.3.1.1	Assetto geologico e strutturale	75
4.3.1.2	Inquadramento sismico dell'area	82
4.3.1.3	Uso del suolo	85
4.3.2	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>86</b>
4.3.2.1	Fase di cantiere	87
4.3.2.2	Fase di esercizio	87
4.3.2.3	Fase di dismissione	89
<b>4.4</b>	<b>FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI</b>	<b>90</b>



<b>4.4.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>90</b>
4.4.1.1	Vegetazione e habitat	90
4.4.1.2	Ecosistemi e habitat	93
4.4.1.3	Fauna	95
<b>4.4.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>99</b>
4.4.2.1	Fase di cantiere	99
4.4.2.2	Fase di esercizio	100
<b>4.5</b>	<b>PAESAGGIO</b>	<b>112</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>112</b>
4.5.1.1	Qualità del paesaggio	112
4.5.1.2	Intorno del parco eolico	116
4.5.1.3	Rilievo fotografico	119
<b>4.5.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>121</b>
4.5.2.1	Fase di cantiere	121
4.5.2.2	Fase di esercizio	121
<b>4.6</b>	<b>ARCHEOLOGIA</b>	<b>137</b>
4.6.1.1	Ricognizione di superficie	140
<b>4.6.2</b>	<b>Rischio archeologico</b>	<b>140</b>
<b>4.7</b>	<b>RUMORE E VIBRAZIONI</b>	<b>141</b>
<b>4.7.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>141</b>
<b>4.7.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>142</b>
4.7.2.1	Fase di Cantiere	143
4.7.2.2	Fase di esercizio	145
<b>4.8</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>152</b>
<b>4.8.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>152</b>
<b>4.8.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>153</b>
4.8.2.1	Fase di cantiere	153
4.8.2.2	Fase di esercizio	154
4.8.2.3	Fase di dismissione	154
<b>4.9</b>	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E NON</b>	<b>154</b>
<b>4.9.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>154</b>
4.9.1.1	Radiazioni ionizzanti	154
4.9.1.2	Radiazioni non ionizzanti	155
4.9.1.3	Lo stato della componente ambientale	156
<b>4.9.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>156</b>
4.9.2.1	Fase di cantiere	156
4.9.2.2	Fase di esercizio	156
4.9.2.3	Fase di dismissione	157
<b>4.10</b>	<b>ASSETTO IGIENICO-SANITARIO</b>	<b>157</b>
<b>4.10.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>157</b>
<b>4.10.2</b>	<b>Gli impatti ambientali</b>	<b>157</b>
4.10.2.1	Fase di cantiere	157
4.10.2.2	Fase di esercizio	158
4.10.2.3	Fase di dismissione	158
<b>4.11</b>	<b>ASPETTI SOCIO-ECONOMICI</b>	<b>158</b>
<b>4.11.1</b>	<b>Inquadramento ambientale</b>	<b>158</b>
4.11.1.1	Demografia	158
4.11.1.2	Agricoltura nella Provincia di Taranto	159



4.11.1.3	Turismo nella Provincia di Taranto	160
4.11.2	<b>Gli impatti delle opere</b>	<b>161</b>
5	<b>IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE</b>	<b>163</b>
5.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	163
5.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	165
5.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	165
5.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	165
5.2.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	166
6	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</b>	<b>167</b>
6.1	ATMOSFERA E CLIMA	168
6.2	AMBIENTE IDRICO	169
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	169
6.4	FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	170
6.5	PAESAGGIO	170
6.6	RUMORI E VIBRAZIONI	171
6.7	RIFIUTI	171
6.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	172
6.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	172
7	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	<b>173</b>
8	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>176</b>



## 1 PREMESSA

Oggetto del presente studio è un **un impianto eolico e relative opere accessorie di connessione alla RTN nei comuni di Taranto, Lizzano e Pulsano (TA), della potenza complessiva di 100,8 MW**. Il parco eolico consta di n. 14 aerogeneratori, di potenza unitaria di 7,2 MW, con altezza al tip della pala pari a 236 m e diametro del rotore pari a 172m.

La normativa che disciplina la valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) prevede che, per gli interventi che comprendono la realizzazione di impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, siano analizzate le ricadute ambientali al fine di valutarne la compatibilità con l'ambiente in cui si inseriscono.

Nello specifico, in base all'art. 6 comma 7 del D.Lgs. n. 152/06 Parte II, come sostituito dall'art. 3 del d.lgs. n. 104 del 2017, *"la VIA è effettuata per: a) i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto"*. Le opere oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale rientrano tra le opere elencate al punto 2) dell'allegato II e sono, quindi, assoggettate alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo una struttura che ricalca consolidati schemi presenti in letteratura e a loro volta desunti dalle normative in vigore. In particolare, risponde allo schema metodologico contenuto nell'allegato VII alla parte II del d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., ed è stato articolato in tre quadri di riferimento.

Il **quadro di riferimento programmatico** riporta l'indicazione di leggi e provvedimenti in materia di VIA di livello comunitario, nazionale e regionale, la descrizione dello stato della pianificazione del settore, distinguendo tra piani e programmi nazionali, regionali e locali, e la verifica di conformità dell'opera con i programmi prima descritti.

Il **quadro di riferimento progettuale** prevede l'inquadramento territoriale dell'intervento e la sua puntuale descrizione sia in relazione agli aspetti tecnico/progettuali sia alle azioni di progetto in cui è decomponibile.

Il **quadro di riferimento ambientale** riporta la descrizione dello stato dell'ambiente e gli impatti delle azioni di progetto su ciascuna componente ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale si compone, infine, oltre che della presente *Relazione generale*, degli elaborati riportati nella tabella che segue.

SIA.S ELABORATI GENERALI				
S.1	Sintesi non tecnica		---	
S.2	Pareri e autorizzazioni: Quadro riepilogativo delle procedure da attivare		---	
S.3	Studio di impatto ambientale		---	
S.4	Analisi degli impatti cumulativi		---	
S.5	Analisi delle alternative		---	
S.6	Analisi costi benefici		---	
S.7	Matrici per la valutazione degli impatti potenziali		---	
S.8	Analisi vincolistica		---	
S.9	Piano di monitoraggio ambientale		---	
S.10	Inquadramento impianti eolici e fotovoltaici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione		1:50.000	
S.11	Elenco esperti		---	
S.12	Applicazione dei criteri ambientali minimi		---	



<b>SIA.ES STUDI SPECIALISTICI</b>			
ES.1	Indagine anemologica del sito e analisi della producibilità attesa	---	
ES.2	Studio di inserimento urbanistico	---	
ES.3	Valutazione Previsionale di Impatto Acustico	---	
ES.4	Relazione tecnica campi elettrici e magnetici	---	
ES.5	Gitatta massima elementi rotanti per rottura accidentale	---	
ES.6	Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aereogeneratori_Shadow flickering	---	
ES.7	Relazione sull'inquinamento da fonte luminosa ex LR 15/05	---	
<b>SIA.ES.8 ANALISI DEI RECETTORI SENSIBILI</b>			
ES.8.1	Individuazione e analisi dei recettori sensibili	---	
ES.8.2	Schede monografiche	---	
ES.8.3	Planimetria generale con indicazione dei recettori	1:10.000	
<b>SIA.ES.9 PAESAGGIO</b>			
ES.9.1	Relazione paesaggistica	---	
ES.9.2	Planimetria delle opere di progetto in relazione ai beni culturali e paesaggistici e alle principali norme territoriali	1:50.000	
ES.9.3.1	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori di progetto	1:50.000	
ES.9.3.2	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti	1:50.000	
ES.9.3.3	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti e autorizzati	1:50.000	
ES.9.3.4	Carta di intervisibilità degli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in autorizzazione		
ES.9.3.5	Carta di intervisibilità cumulata (aerogeneratori esistenti, autorizzati, in autorizzazione e di progetto)	1:50.000	
ES.9.3.6	Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004	1:50.000	
ES.9.4.1	Planimetria generale dei punti di vista per fotoinserimenti	1:100.000	
ES.9.4.2	Fotoinserimenti	---	
<b>SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'</b>			
ES.10.1	Valutazione di incidenza	---	
ES.10.2	Studio faunistico	---	
ES.10.3	Studio botanico-vegetazionale	---	
ES.10.4	Carta delle comunità vegetanti di origine naturale	1:20.000	
ES.10.5	Carta degli habitat (Carta della Natura della Regione Puglia - ISPRA, 2014)	1:100.000	
ES.10.6	Carta delle Aree protette	1:150.000	
ES.10.7	Carta della Rete Ecologica Regionale	1:100.000	
ES.10.8	Carta degli habitat di interesse comunitario	1:50.000	
ES.10.9	Carta delle aree percorse dal fuoco	1:100.000	
<b>SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO</b>			
ES.11.1	Relazione pedo-agronomica	---	
ES.11.2	Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico	---	
ES.11.3	Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario	---	
<b>SIA.ES.12 ARCHEOLOGIA</b>			
ES.12.1	Relazione archeologica di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico	---	
ES.12.2A	Catalogo Mosi	---	
ES.12.2B	Catalogo Mosi	---	
ES.12.3	Carta archeologica	---	
ES.12.4	Carta della visibilità del suolo	---	
ES.12.5	Carta della copertura del suolo	---	
ES.12.6	Carta del potenziale archeologico	---	
ES.12.7	Carta del rischio archeologico	---	



## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico cui riferirsi per valutare la compatibilità ambientale di un progetto si compone dei seguenti aspetti:

- Normativa di riferimento;
- Stato della pianificazione vigente;
- Descrizione del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.

In questa sezione si andranno ad analizzare i predetti aspetti fornendo tutte le indicazioni utili per inquadrare l'intervento che si propone di realizzare.

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA V.I.A.

#### 2.1.1 Norme comunitarie

La prima Direttiva Europea in materia di V.I.A. risale al 1985 (**Direttiva 85/337/CEE** del Consiglio del 27.06.1985: "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati"), e si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata revisionata nel 1997, mediante l'attuazione della **Direttiva 97/11/CE**, attualmente vigente, che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti.

Infine, è stata emanata la **Direttiva CEE/CEEA/CE n. 35 del 26/05/2003** (Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.05.2003) che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Un aggiornamento sull'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2009: la **"Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE)"**.

I punti di forza della VIA in Europa individuati nella Relazione riguardano: l'istituzione di sistemi completi per la VIA in tutti gli Stati Membri; la maggiore partecipazione del pubblico; la maggiore trasparenza procedurale; il miglioramento generale della qualità ambientale dei progetti sottoposti a VIA. I settori che necessitano di miglioramento riguardano: le differenze negli stati all'interno delle procedure di verifica di assoggettabilità; la scarsa qualità delle informazioni utilizzate dai proponenti; la qualità della procedura (alternative, tempi, validità della VIA, monitoraggio); la mancanza di pratiche armonizzate per la partecipazione del pubblico; le difficoltà nelle procedure transfrontaliere; l'esigenza di un migliore coordinamento tra VIA e altre direttive (VAS, IPPC, Habitat e Uccelli, Cambiamenti climatici) e politiche comunitarie. Ad esempio, oggi il tema dei Cambiamenti climatici, così importante nella politica dell'UE, non viene evidenziato nel giusto modo all'interno della valutazione. Quello che la Relazione sottolinea con forza è soprattutto la necessità di semplificazione e armonizzazione delle norme.

Al momento sono in discussione ulteriori aggiornamenti, tra cui la delega al recepimento della **Nuova Direttiva VIA 2014/52/UE** che modifica la Dir. 2011/92/UE.

#### 2.1.2 Norme nazionali

I primi recepimenti, a livello nazionale, delle Direttive Europee risalgono al 1994, in particolare con l'attuazione dell'articolo 40 della **Legge n. 146 del 22.02.1994** ("Disposizioni per l'adempimento di obblighi



derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 1993”) concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto relative ai progetti dell'allegato II della Direttiva del 1985.

Due anni dopo, nel 1996, entra in vigore l'Atto di indirizzo e Coordinamento (**D.P.R. 12.04.1996**: “*Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 22 febbraio 1994 n. 146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale*”), che attribuisce alle Regioni ed alle Province autonome la competenza per l'applicazione della procedura di VIA ai progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Tale Decreto è stato recentemente modificato ed integrato mediante il D.P.C.M. del 03.09.99 (“*Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 2 febbraio 1994 n. 146 concernente disposizioni in materia di impatto ambientale. G.U. n. 302 del 27.12.1999*”).

Di seguito si riporta una breve rassegna normativa relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale e agli argomenti ad essa correlati.

- Legge n. 349 del 08.07.1986: è la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente; l'art. 6 riguarda la V.I.A.;
- Legge n. 67 del 11.03.1988: è la legge finanziaria 1988; l'art. 18 comma 5 istituisce la Commissione V.I.A.;
- D.P.C.M. n. 377 del 10.08.1988: regola le pronunce di compatibilità ambientale;
- D.P.C.M. 27.12.1988: definisce le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto e per il giudizio di compatibilità ambientale;
- Circolare Ministero Ambiente 11.8.1989: è relativa alla pubblicità degli atti;
- D.P.R. n. 460 del 05.10.1991: modifica il D.P.C.M. 377/1988;
- D.P.R. 27.04.1992: integra il D.P.C.M. 377/88;
- Legge 11.02.1994, n. 109: l'art. 16 individua il progetto definitivo come il livello di progettazione da sottoporre a V.I.A.;
- Legge n. 146 del 11.02.1994: è la legge comunitaria del 1993; l'art. 40 riguarda la V.I.A.;
- Circolare Ministero Ambiente del 15.02.1996: è relativa alla pubblicità degli atti;
- D.P.R. del 12.04.1996: è l'Atto di indirizzo e coordinamento nei confronti delle Regioni, in materia di V.I.A., in applicazione della Legge 146/94 art. 40;
- Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 07.10.1996: è relativa alle opere eseguite per lotti;
- Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 08.10.1996: è relativa ai rapporti tra V.I.A. e pianificazione;
- D.P.R. 11.02.1998: integra il D.P.C.M. 377/88;
- D.Lgs. n. 112 del 31.03.1998: gli artt. 34, 34 e 71 riguardano il conferimento alle Regioni delle funzioni in materia di V.I.A.;
- D.P.R. n. 348 del 02.09.1999: regola gli studi di impatto per alcune categorie di opere ad integrazione del D.P.C.M. 27.12.1988;
- D.P.C.M. 03.09.1999: modifica ed integra il D.P.R. 12.04.1996;
- D.P.C.M. 01.09.2000: modifica e integra il D.P.R. 12.04.1996;
- Decreto 01.04.2004: Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale.



- Legge 18 aprile 2005 n. 62: “Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004”. Di particolare rilevanza sono l’art. 19 (“Delega al Governo per il recepimento della direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente”) e l’art. 30 (“Recepimento dell’articolo 5, paragrafo 2, della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, in materia di valutazione di impatto ambientale)
- D.Lgs. 17 agosto 2005 n. 189: “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 20 agosto 2002, n. 190, in materia di redazione ed approvazione dei progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale”
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152: “Norme in materia ambientale”
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: “Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante «Atto di indirizzo e coordinamento per l’attuazione dell’articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell’impatto ambientale»”
- D.lgs. 16 gennaio 2008 n°4: “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”
- DM 30 marzo 2015 linee guida per la verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 – Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114

### 2.1.3 Norme regionali

La legge regionale di riferimento in materia di valutazione dell’impatto ambientale per quanto riguarda la Regione Puglia è la **Legge Regionale n. 11 del 12.04.2001 così come modificata dalla Legge Regionale n. 17 del 14 giugno 2007**. La legge ha lo scopo di provvedere alla protezione ed al miglioramento della qualità della vita umana, al mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi, alla salvaguardia delle specie, all’impiego delle risorse rinnovabili ed all’uso razionale delle stesse risorse.

L’art. 4 della legge suddetta definisce gli ambiti di applicazione della legge stessa, indicando gli elenchi delle tipologie dei progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale, a procedura di verifica ed i casi in cui i progetti debbano essere sottoposti a valutazione di incidenza ambientale. In particolare, la legge rimanda agli allegati A e B per la definizione degli ambiti di applicazione dei progetti alle procedure di valutazione ambientale.

## 2.2 FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

### 2.2.1 La sfida energetica e le strategie europee

Negli ultimi anni l’aumento della domanda di energia elettrica e l’implementazione di politiche di contrasto al cambiamento climatico hanno reso necessario ripensare completamente il sistema energetico a livello globale, europeo e nazionale. In questo contesto si sono susseguiti negli anni provvedimenti volti a fissare obiettivi sempre più ambiziosi in termini di riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra, di miglioramento dell’efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili.



La Commissione Europea il 22 gennaio 2014 ha presentato il quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030 contenente gli obiettivi e le misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili. Tra questi si segnalano l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1999 e l'obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico.

La successiva revisione della Direttiva Europea sulla promozione dell'uso dell'energia approvata l'11 dicembre 2018 (2018/2001/EU) ha innalzato l'obiettivo vincolante dell'Unione in relazione alla quota di energia da fonti rinnovabili fissando la soglia minima al 32%.

A fine 2019 viene presentato il Green Deal Europeo con una nuova roadmap e obiettivi sempre più ambiziosi. Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 quale prima tappa verso l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. Gli obiettivi climatici sono formalizzati nel regolamento sulla normativa europea sul clima condiviso tra Parlamento e Consiglio Europeo diventano per l'UE e per gli stati membri un **obbligo giuridico**.

Per trasformare gli obiettivi climatici in legislazione è stato approntato il **pacchetto Pronti per il 55% (FF55 - FIT for 55%)**: un insieme di proposte riguardanti nuove normative dell'UE con cui l'Unione e i suoi 27 Stati membri intendono conseguire l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030. Il pacchetto FF55 comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili. La proposta intende aumentare l'attuale obiettivo a livello dell'UE, pari ad almeno il 32% di fonti energetiche rinnovabili nel mix energetico complessivo, portandolo ad almeno il 40% entro il 2030.

In risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato energetico mondiale causate dall'invasione russa dell'Ucraina, la Commissione Europea ha presentato a maggio 2022 il **piano REPowerEU** con cui si propone un'accelerazione dei target climatici già ambiziosi **incrementando l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%**.

## 2.2.2 Le politiche nazionali

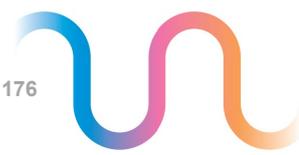
### 2.2.2.1 La Strategia Elettrica Nazionale (SEN)

Il 10 novembre 2017 l'Italia ha adottato la Strategia Energetica Nazionale (SEN) e cioè il piano per rendere il sistema energetico italiano sempre più sostenibile sotto il profilo ambientale, aumentare la competitività del Paese allineando i prezzi energetici a quelli europei, migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e delle forniture, decarbonizzare il sistema energetico in linea con gli obiettivi dell'accordo di Parigi.

Si segnalano, in particolare, alcuni target fondamentali: la riduzione dei consumi di 10 Mtep al 2030 rispetto al tendenziale, il raggiungimento di una quota del 28% dei consumi al 2030 coperti da fonti rinnovabili e del 55% dei consumi elettrici al 2030 coperti da fonti rinnovabili; l'abbandono del carbone per la produzione elettrica entro il 2025.

### 2.2.2.2 Piano di Energia e Clima 2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) si configura come uno strumento di fondamentale importanza nella politica energetica e ambientale a livello nazionale. La bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali, è stata inviata alla Commissione europea nel 2018. A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata, nel complesso, positivamente. Nel corso del 2019, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano. Il testo definitivo del Piano è stato pubblicato a inizio 2020.



Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è strutturato in **cinque linee d'intervento**: *decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività*.

Per quanto riguarda la decarbonizzazione, il Piano prevede di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il **graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili** e, per la parte residua, sul gas.

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 sulle energie rinnovabili.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)

*Principali obiettivi sulle energie rinnovabili dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030*

Secondo quanto riportato nel PNIEC, *“il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.”*

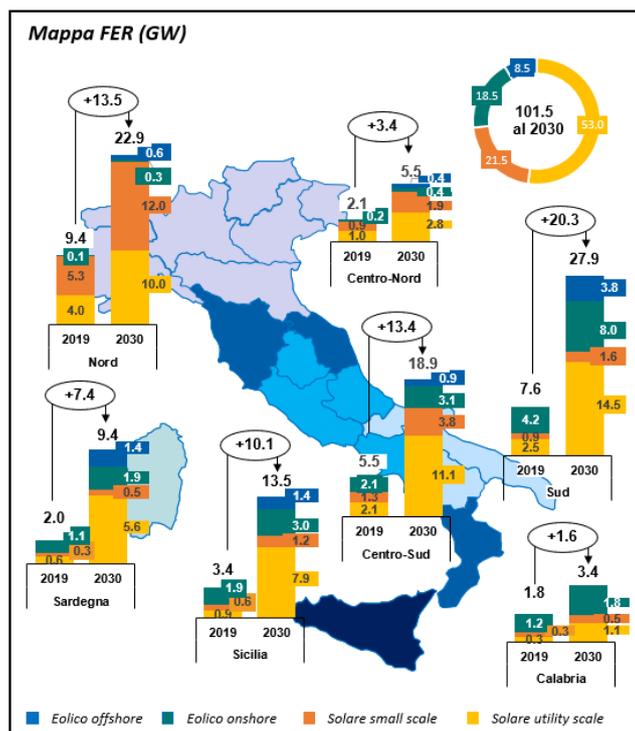
Si auspica, quindi, la promozione di un ulteriore sviluppo della produzione da fonti rinnovabili, insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%. A questo scopo, si prevede l'utilizzo di strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria.



FER elettriche	Esenzione oneri autoconsumo per piccoli impianti	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Promozione dei PPA per grandi impianti a fonte rinnovabile	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Incentivazione dei grandi impianti a fonte rinnovabile mediante procedure competitive per le tecnologie più mature (FER-1)	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Supporto a grandi impianti da fonte rinnovabile con tecnologie innovative e lontane dalla competitività (FER-2)	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Aggregazione di piccoli impianti per l'accesso all'incentivazione	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Concertazione con enti territoriali per l'individuazione di aree idonee	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Semplificazione di autorizzazioni e procedure per il revamping/repowering e riconversioni di impianti esistenti	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Promozione di azioni per l'ottimizzazione della produzione degli impianti esistenti	Informazione	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Supporto all'installazione di sistemi di accumulo distribuito	Economico	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Semplificazione delle autorizzazioni per autoconsumatori e comunità a energia rinnovabile	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Revisione della normativa per l'assegnazione delle concessioni idroelettriche	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%

*Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC*

Secondo il “Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)”, recentemente presentato da TERNA e SNAM, nello scenario Fit For 55 (FF55) con orizzonte 2030 si prevede che saranno necessari quasi 102 GW di impianti solari ed eolici installati al 2030 per raggiungere gli obiettivi di policy con un incremento di ben +70 GW rispetto ai 32 GW installati al 2019. Tale scenario, che considera dei target di potenza installata superiori al PNIEC, prevede l'installazione di 18,5 GW di impianti eolici onshore.



*Ripartizione per zone degli obiettivi di potenza installata nello scenario FF50 del DDS 22*



L'immagine precedente riassume la ripartizione per zone elaborata nel DDS 22: come si può vedere si prevede **una potenza installata al 2030 pari a 8 GW di eolico onshore nel Sud Italia**.

Noto quanto sopra, il prevalente interesse a massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli obiettivi del Green Deal è confermato dalla recente posizione della **Presidenza del Consiglio dei Ministri**, che in numerosi pareri relativi ai procedimenti autorizzativi di impianti eolici, anche localizzati in aree già impegnate da altre iniziative esistenti, ha ritenuto di ritenere **l'interesse nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili prevalente rispetto alla tutela paesaggistica** (cfr. S.6 *Analisi Costi Benefici*).

In tale contesto, la scrivente società intende perseguire l'approccio sopra descritto, integrandolo con quanto previsto dalle Linee guida del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, come meglio riportato nel seguito del presente studio, ovvero in un'ottica di gestione, piuttosto che di tutela del paesaggio, valorizzando possibili sinergie locali.

### 2.3 NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI

La descrizione della normativa nazionale in materia di impianti eolici deve partire dal **Piano Energetico Nazionale del 1988**; cui si fa attualmente riferimento in quanto in esso si pone l'attenzione sul vantaggio economico rinveniente delle fonti energetiche, sulla problematica ambientale e sull'attuazione dei programmi.

Il recepimento normativo del Piano Energetico del 1998 viene effettuato con **la legge n.10 rispettivamente del 9 gennaio 1991**, mediante la quale si demandano una serie di compiti alle Regioni (emanazione di norme attuative, attività di programmazione, concessione ed erogazione di contributi, informazione e formazione, diagnosi energetica, partecipazione e consorzi e società per realizzare interventi) e si definiscono le linee guida per il mercato dell'energia, in conformità a quanto previsto dalle direttive Europee. In accordo con la politica energetica della Comunità Europea si stabilisce l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi,

In particolare, l'art. 1 comma 3 della legge 10/91 definisce come fonti rinnovabili di energia o assimilate: *il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali*, nel medesimo comma sottolinea come le suddette fonti rinnovabili siano di interesse pubblico, ovvero *"L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 e' considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche"*.

Con la Conferenza Energia e Ambiente, l'ENEA ha stabilito la necessità di adeguare le infrastrutture energetiche attraverso l'uso di nuove tecnologie allo scopo minimizzare il divario esistente il resto dei paesi europei in materia di standard ambientali. Si è altresì stabilito l'importanza degli investimenti in fonti rinnovabili da effettuarsi nel mezzogiorno, in quanto area privilegiata per la realizzazione di impianti da adibire alla produzione di energia verde.

Sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18/09/2010 le **linee guida nazionali sugli investimenti nelle energie verdi e nelle fonti rinnovabili**.

Questo provvedimento è stato predisposto, oltre che dal Ministro dello sviluppo di concerto con il Ministro dell'ambiente, anche dal Ministro per i Beni e le Attività Culturali e vertono sull'attuazione della direttiva europea 2001/77/CE, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, e hanno la funzione di semplificare le procedure autorizzative per l'installazione degli impianti, in particolare quelli eolici, nel suolo italiano per raggiungere l'obiettivo di produzione di energia pulita assegnato all'Italia dalla Comunità europea, pari al 17% (traguardo da raggiungere per il 2020).



L'obiettivo delle linee guida è di definire modalità e criteri unitari sul territorio nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche. Lo scopo di definire tali Linee Guida è soprattutto di dare regole certe che possano favorire gli investimenti e consentano di coniugare le esigenze di crescita e il rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

**La Regione Puglia ha recepito le linee guida nazionali con Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 28 dicembre 2010**, con la quale è stato disciplinato il *“procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”*, nonché con il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 – **Regolamento di attuazione del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.**

Successivamente, viene emanato il **Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29**: *“Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.”*

## **2.4 STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE**

### **2.4.1 Pianificazione nazionale**

Per quanto attiene la pianificazione nazionale che disciplina il settore nel quale s'inserisce il progetto in esame, ovvero la realizzazione di impianti eolici, la legge n. 10 del 1991 rappresenta la norma per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. La stessa definizione degli obiettivi regionali per la realizzazione di impianti eolici nasce da una serie di atti e documenti programmatici la cui origine si può già vedere nella Legge n.10 del 1991 che prevede la definizione di Piani Energetici Regionali.

In seguito all'emanazione della L. 10/91 sono stati individuati gli obiettivi quantitativi nazionali da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile e per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili con il Libro Bianco (Delibera CIPE 126/99). In particolare, il Libro Bianco prevede che la potenza eolica installata sul territorio nazionale giunga, entro il 2010, a 2.500-3.000 MW. Inoltre, con il Protocollo di Torino del 5 giugno 2001, le Regioni hanno riconosciuto l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili, impegnandosi a predisporre i piani energetico-ambientali regionali (P.E.A.R.).

In seguito al Protocollo di Torino, il Governo ha fatto un primo tentativo di articolazione delle prime linee guida condivise, attraverso un Protocollo di Intesa tra i Ministeri delle Attività Produttive, dell'Ambiente e Tutela del Territorio e per i Beni e le Attività Culturali e la Conferenza delle Regioni. Purtroppo, è venuto meno l'impegno delle parti che non hanno congiuntamente ratificato questo utile documento, vanificando l'avvio di una procedura coordinata a livello regionale. Pertanto, con la Circolare del Ministero delle Attività Produttive del 4 giugno 2003 è stata data un'indicazione di 2.000 MW per la tecnologia eolica, lasciando il compito alle regioni di regolarizzare quelle che sono le linee guida per la realizzazione di impianti eolici.

Nel settembre 2010 sono state definite le **Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29/12/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi**. Tale documento definisce *“le modalità amministrative e i criteri tecnici da applicare alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche*



*rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli impianti stessi, nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti”.*

L'**Allegato n.3** delle Linee Guida definisce, in particolare, i criteri generali per l'individuazione di **aree non idonee** alla realizzazione degli impianti, delegando alle Regioni, sulla base di propri provvedimenti e tenendo conto di pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, l'applicazione specifica di tali criteri.

Si riporta di seguito un estratto dell'Allegato 3 in cui sono elencati i principi secondo i quali le regioni possono determinare la non idoneità di una certa area alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile:

*“L'individuazione delle aree e dei siti non idonei mira non già a rallentare la realizzazione degli impianti, bensì ad offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetti. L'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, secondo le modalità indicate al paragrafo 17 e sulla base dei seguenti principi e criteri:*

- a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;*
- b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto,*
- c) ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;*
- d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, ne' tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;*
- e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;*
- f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:*
  - i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del DLgs 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;*



- zone all'interno di **coni visuali** la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- zone situate in prossimità di **parchi archeologici** e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse **culturale, storico e/o religioso**;
- **le aree naturali protette** ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
- le **zone umide** di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella **Rete Natura 2000** designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le **Important Bird Areas (I.B.A.)**;
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la **conservazione della biodiversità** (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette);
- **istituende aree naturali protette** oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;
- **aree di connessione e continuità ecologico-funzionale** tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Bern, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- **le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità** (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- **le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)** adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- **zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42 del 2004** valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti”.

L'Allegato 4 – Impianti eolici: Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio sul territorio, fornisce invece indicazioni per la redazione dello studio di impatto ambientale legati alla realizzazione di impianti eolici, suggerendo, in particolare, misure di mitigazione degli impatti sui differenti elementi ambientali.

## 2.4.2 Pianificazione regionale

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

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

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



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

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

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

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



Strumento di pianificazione	Regolamento Regionale n.24/2010	
	Aree non idonee	Area di buffer [m]
<b>Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità</b>	Vedi elenco delle linee guida regionali	

*Criteria di pianificazione definiti dal RR n.24/2010*

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

In particolare:

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

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

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

Per quanto riguarda il P.U.T.T./p, si osserva che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è stato approvato il *Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)* e che in base all'art. 106 punto 8 "*Dalla data di approvazione del PPTR cessa di avere efficacia il PUTT/P. Sino all'adeguamento degli atti normativi al PPTR e agli adempimenti di cui all'art. 99 perdura la delimitazione degli ATE e degli ATD di cui al PUTT/P esclusivamente al fine di conservare efficacia a i vigenti atti normativi, regolamentari e amministrativi della Regione nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono*". Allo stesso tempo, nell'ambito della elaborazione del P.P.T.R., sono state redatte specifiche *Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile* (Linee guida 4.4), che individuano tra l'altro le cosiddette aree sensibili per la realizzazione di impianti di media e grande taglia e saranno debitamente considerate nel seguito del presente studio.

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

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

- Piano di Tutela delle Acque.

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

Al fine di adeguare gli strumenti di pianificazione e programmazione in materia paesaggistica vigenti a livello regionale al D.Lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10



della legge 6 luglio 2002, n. 137", nonché alla L.R. n. 20 del 2009, è stato avviato il processo di stesura del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

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

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

Il PPTR è costituito dai seguenti **elaborati**:

1. *Relazione generale;*
2. *Norme Tecniche di Attuazione;*
3. *Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;*
4. *Lo Scenario strategico;*
5. *Schede degli Ambiti Paesaggistici;*
6. *Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.*

Le **disposizioni normative** del PPTR si articolano in:

- indirizzi, disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR;
- direttive, disposizioni che definiscono modi e condizioni idonei a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR da parte dei soggetti attuatori mediante i rispettivi strumenti di pianificazione o di programmazione;
- prescrizioni, disposizioni conformative del regime giuridico dei beni oggetto del PPTR, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- linee guida, raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici.

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

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

Gli **ulteriori contesti paesaggistici** individuati dal PPTR, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, sono: corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; sorgenti; reticolo idrografico; aree soggette a vincolo



idrogeologico; versanti; lame e gravine; doline; grotte; geositi; inghiottitoi; cordoni dunari; aree umide di interesse paesaggistico; prati e pascoli naturali; formazioni arbustive in evoluzione naturale; siti di rilevanza naturalistica; città storica; testimonianze della stratificazione insediativa; paesaggi agrari di interesse paesistico; strade a valenza paesaggistica; strade panoramiche; punti panoramici.

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

1. Struttura idrogeomorfologica
  - a. Componenti idrologiche
  - b. Componenti geomorfologiche
2. Struttura eco sistemica e ambientale
  - a. Componenti botanico-vegetazionali
  - b. Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
3. Struttura antropica e storico-culturale
  - a. Componenti culturali e insediative
  - b. Componenti dei valori percettivi

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

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

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio. In tal senso la **produzione energetica** può essere intesa *“come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari.”* Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti eolici, l'obiettivo deve essere la **costruzione di un progetto di paesaggio**, non tanto **in un quadro** di protezione di questo, quanto **di gestione dello stesso**: *“la questione non è tanto legata a come localizzare l'eolico per evitare che si veda, ma a come localizzarlo producendo dei bei paesaggi. Obiettivo deve necessariamente essere creare attraverso l'eolico un nuovo paesaggio o restaurare un paesaggio esistente.”*

Secondo quanto riportato nelle Linee guida, è quindi fondamentale predisporre anche una visione condivisa tra gli attori che partecipano al progetto, prevedendo:

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



- l'orientamento dell'eolico verso **forme di partenariato e azionariato diffuso**;
- la promozione di strumenti di pianificazione intercomunali.

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

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

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

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

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento regionale n. 24/2010, il parco eolico in oggetto è caratterizzato da potenza complessiva maggiore di 1000 KW (rif. E4d RR 24/2010) e le **aree non idonee** (come definite nella Parte Seconda delle Linee Guida del PPTR) sono le seguenti:

parchi, riserve naturali statali, riserve naturali regionali +100m, aree protette regionali, zone umide, SIC, ZPS, IBA, Siti Unesco, immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004, beni culturali (ex vincolo 1089) +100m, costa +300m, laghi +300m, fiumi e torrenti +150m, reticolo idrografico di connessione della RER +100m, boschi +100m, arbustive in evoluzione naturale, zone archeologiche +100m, tratturi +100m, aree a pericolosità idraulica (insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e delle aree golenali, AP, MP), aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3, area edificabile urbana + buffer di 1 Km, siti censiti dalla Carta dei Beni Culturali +100m, con visuali fino a 10 Km, grotte +100m, lame e gravine, versanti, geositi, inghiottitoi, cordoni dunari, sorgenti, paesaggi rurali.

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

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

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

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

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



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

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

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini imbriferi, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico – forestali, idraulico – agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi ed altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di pulizia idraulica, di piena, di pronto intervento idraulico, nonché di gestione degli impianti.

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

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

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

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

- **Aree a alta probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione.** Porzione di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato così suddiviso in tre fasce a pericolosità geomorfologica crescente: **PG1**, **PG2** e **PG3**; la PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso. Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere



tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2. Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

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

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

#### **2.4.2.3 Rete Natura 2000**

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

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

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

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

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

La Rete Natura 2000 in Puglia è costituita dai proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dalla Regione con D.G.R. del 23 luglio 1996, n. 3310. Successivamente con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della revisione tecnica delle delimitazioni, dei pSIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

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



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

#### **2.4.2.4 Aree protette**

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette – adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

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

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

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

1. **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In **Puglia** sono presenti **due parchi nazionali**;
2. **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In **Puglia** sono presenti **quattro parchi regionali**;
3. **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In **Puglia** sono presenti **16 riserve statali e 4 riserve regionali**;



4. **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In **Puglia** è presente **una zona umida**;
5. **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In **Puglia** sono presenti **3 aree marine protette**;
6. **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In **Puglia** è presente **un'area protetta rientrante in questa tipologia**.

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

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

#### **2.4.2.5 Piano di Tutela delle Acque**

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

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

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

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

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

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

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

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

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica** – Tipo "B" – sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle



principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali. In particolare, sono tipizzate come:

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

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

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

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

- **I.B.A.** – in riferimento alla Direttiva Comunitaria 79/409 che individua le Important Bird Areas, ovvero le aree protette considerate come habitat importanti per la conservazione di popolazioni di uccelli, il Regolamento regionale ha stabilito l'obbligo della valutazione di incidenza per un buffer di 5 km da tali aree;
- **Aree per la conservazione della biodiversità** – il regolamento vieta la realizzazione di impianti nelle aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n.1/10 quali sistemi di naturalità, connessioni fluviali, aree tampone nuclei naturali ecc.;
- **Siti Unesco** – il regolamento non individua norme specifiche al riguardo, ma sottolinea l'incompatibilità degli impianti con i valori storico culturali e paesaggistici di tali siti;
- **Coni visuali** – sono definiti dalle Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3, ed il regolamento vieta la realizzazione di torri eoliche in prossimità di tali aree poiché “*la presenza di grandi aerogeneratori che s'inseriscono in maniera rilevante nelle visuali può produrre una alterazione significativa dei valori paesaggistici presenti*”;
- **Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (biologico; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G)** – il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove si sia in presenza di oliveti alla luce delle previsioni della L. 144/51, nelle aree insistono olivi ed oliveti tutelati dalla L.R. n. 14/2007 o di vigneti, alla luce delle previsioni dell'OCM vitivinicolo inerenti in particolare il mantenimento del potenziale viticolo;
- **Carta dei beni** – il regolamento vieta la realizzazione di impianti laddove sono presenti beni riconosciuti dal PUTT/P nelle componenti storico culturali, definendo da questi un area di buffer di 100 m.

### **2.4.3 Pianificazione locale**

#### **2.4.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della Provincia di Taranto**

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione operativi a livello locale, la L.R. 20/2001 ha previsto la redazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (P.T.C.P.). Il Piano Territoriale di



Coordinamento della Provincia di Taranto è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale. Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali. Il Piano deve:

- delineare il contesto generale di riferimento e specificare le linee di sviluppo del territorio provinciale;
- stabilire/ in coerenza con gli obiettivi e con le specificità dei diversi ambiti territoriali, i criteri per la localizzazione degli interventi di competenza provinciale;
- individuare le aree da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni, al fine di perseguire la tutela dell'ambiente con particolare riferimento ai Siti Natura 2000 di cui alle direttive n. 79/409/CEE n. 92/43/CEE, 91/676 CEE, ·
- individuare le aree nell'esclusivo ambito delle previsioni del Piano urbanistico territoriale tematico (PUTT) e delle revisioni proposte del Nuovo Piano Paesistico Regionale, da sottoporre a specifica disciplina nelle trasformazioni delle aree al fine di perseguire la tutela dell'ambiente
- costituire momento di raccordo delle politiche settoriali della Provincia;
- costituire atto di indirizzo e di coordinamento della pianificazione territoriale e urbanistica comunale.

Inoltre, così come previsto dalle Norme Tecniche di PTCP (artt. IV.1 e IV.2), fanno parte del P.T.C.P. i Piani Operativi Integrati (POI), che rappresentano uno degli strumenti attraverso cui si attua il Piano Territoriale di Coordinamento. I POI servono per realizzare interventi sul territorio che richiedono:

- progettazioni interdisciplinari e il concorso di piani settoriali
- l'azione coordinata e integrata della Provincia, di uno o più Comuni, ed eventualmente di altri enti pubblici interessati dall'esercizio delle funzioni di pianificazione generale e di settore.

Con riferimento alla tipologia di opere in progetto, è opportuno considerare il **POI 8 "Energia"**, che ha l'obiettivo di effettuare una ricognizione del sistema energetico elettrico provinciale e di identificare i criteri per lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel territorio.

Il PTCP della Provincia di Taranto è stato adottato con D.G.R. 123/2010 ma mai approvato definitivamente, pertanto è uno strumento inutilizzabile per le considerazioni progettuali.

#### **2.4.3.2 Piani Regolatori dei Comuni interessati**

##### **Comune di Taranto**

Il Comune di Taranto è dotato di Piano Regolatore Generale (P.R.G.), adottato nel settembre del 1974 ed approvato con Decreto regionale n. 421 del 20/03/1978 ed è tuttora vigente.

Successivamente, con variante generale destinata a Piano per gli Insediamenti Produttivi approvata con Delibera di Giunta Regionale n°1036 del 02/03/1990, il P.R.G. ha subito un'ulteriore modifica.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Taranto è stato approvato con D.P.R. del 30/06/1954 e successivamente è stato modificato con la "Variante generale al P.R.G." approvata con Decreto Presidenziale della Giunta Regionale n°421 del 20.03.1978.

Il Piano Regolatore Generale (PRG) definisce le indicazioni per il governo del territorio in collegamento e in coerenza con le politiche territoriali e di settore provinciali e regionali. In particolare, il PRG persegue:

- la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale;
- la tutela, l'integrità fisica e l'identità culturale del territorio;
- la valorizzazione delle risorse ambientali e dell'economia locale;
- il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale locale;



- la disciplina delle trasformazioni territoriali ed urbanistiche conseguenti ad interventi di tipo edilizio, infrastrutturale, insediativo e comunque, tutte le azioni che comportano una incidenza sull'uso e sull'organizzazione del territorio.

### **Comune di Lizzano**

Con Delibera di Giunta Regionale del 26 settembre 2003, n. 1471 avente ad oggetto "Lizzano (TA) - Piano Regolatore Generale. Approvazione Definitiva", la Giunta Regionale ha approvato in via definitiva il Piano Regolatore Generale del Comune di Lizzano (TA); tale piano è ad oggi vigente.

### **Comune di Pulsano**

Il Comune di Pulsano aveva approvato in via definitiva il PUG con Delibera di CC n. 27 del 7 maggio 2005. Il Consiglio di Stato, con sentenza n. 07913/2019, pubblicata il 20/11/2019, ha dichiarato legittimo il Decreto del Presidente della Regione Puglia n. 168 del 21/02/2006 con il quale veniva annullata per autotutela la citata delibera del CC n. 27/2005 a causa della non compatibilità del PUG "con i principi ed i contenuti della LR n. 20/2001, nonché con gli obiettivi di tutela paesaggistico ambientale stabiliti dal PUTT-P".

Tale Decreto era stato impugnato dal Comune dinanzi al TAR con sentenza favorevole a sua volta impugnata dalla Regione dinanzi al Consiglio di Stato. Stante quindi al momento la "non compatibilità" del PUG si rende necessario procedere ai sensi dell'art. 11, comma 9, della LR n. 20/2001 che prevede la convocazione da parte del Sindaco di una Conferenza di Servizi al fine di rimuovere le cause della mancata compatibilità e procedere alla successiva approvazione definitiva del PUG.

Con Delibera di Giunta Municipale n. 126 del 24 ottobre 2016, era già stato predisposto l'atto di indirizzo per l'adeguamento del PUG, al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale nonché per l'adeguamento ed integrazione dello stesso PUG alle leggi e normative nel frattempo intervenute.

## **2.5 COERENZA DEL PROGETTO CON LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE**

Di seguito si dettagliano le motivazioni di coerenza dell'intervento proposto con le indicazioni riportate nei principali strumenti di pianificazione precedentemente citati.

### **2.5.1 Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale**

La normativa nazionale delega Regioni e Province, all'individuazione degli strumenti di pianificazione più idonei. La scelta di attuare piani regionali anziché nazionali nasce dalla cognizione che l'Italia è un paese territorialmente eterogeneo, e che pertanto, ogni regione ha esigenze di pianificazione differenti.

A livello nazionale non è definito un preciso iter autorizzativo per la realizzazione degli impianti eolici, se non all'art. 12 comma 10 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e le nuove linee guida nazionali, entrambi in recepimento alla Direttiva Europea 2001/77/CE, relativamente alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. Il decreto legislativo, nonché le linee guida nazionali in conformità alle disposizioni della L.10/91, stabiliscono la semplificazione dell'iter autorizzativo con una particolare attenzione verso l'inserimento territoriale degli impianti eolici. In particolare, il decreto pone particolare attenzione sull'ubicazione degli impianti in zone agricole, in considerazione alle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, al fine di valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, per tutela della biodiversità e la difesa del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

In relazione a quanto detto, il progetto terrà in considerazione quanto previsto dal decreto citato, in quanto le aree oggetto di valutazione ricadono in zona agricola. Pertanto, l'ubicazione degli aerogeneratori è stata definita in modo da non interferire con la modernizzazione nei settori dell'agricoltura e delle foreste, coerentemente con le disposizioni previste dalla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14, così come sarà descritto nei successivi paragrafi.



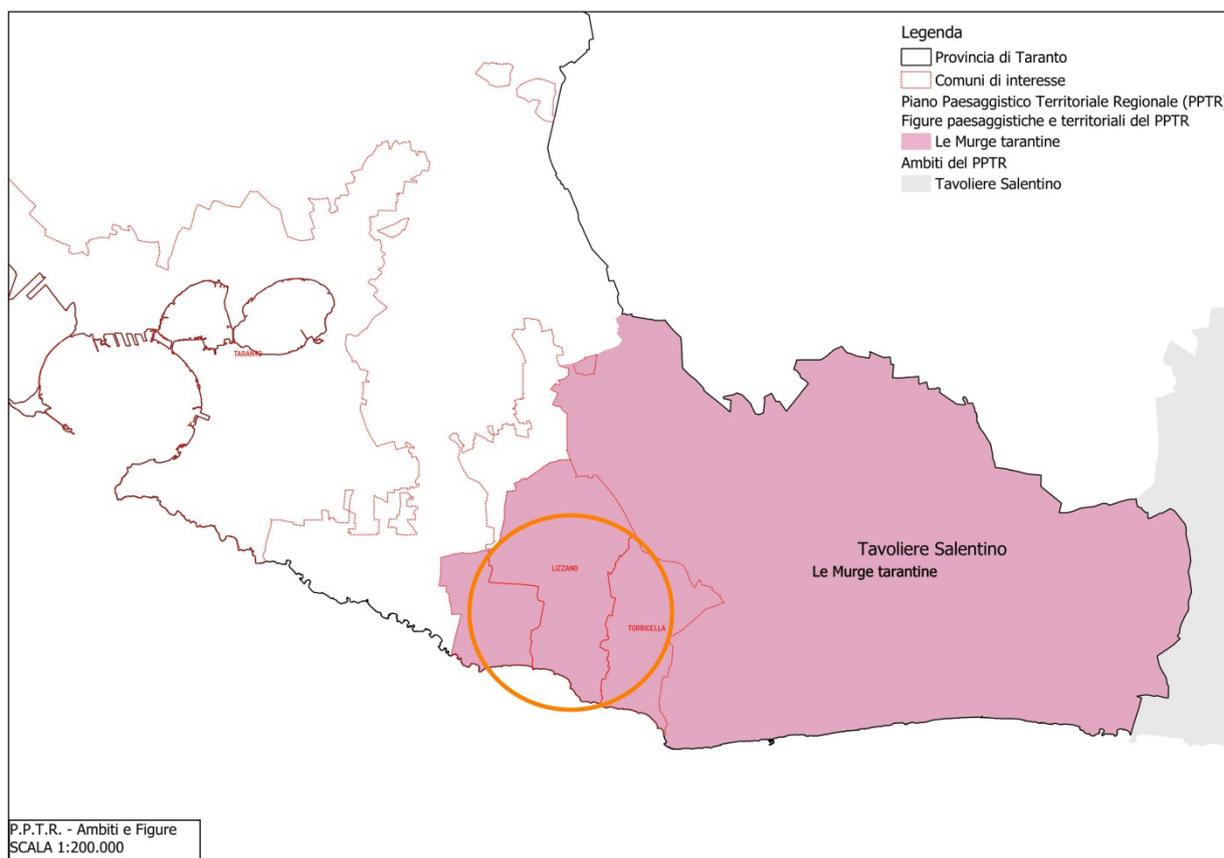
## 2.5.2 Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale

Con il Regolamento Regionale n.24/2010 e nelle Linee guida del PPTR sono stati individuati i criteri per la definizione delle aree “non idonee” all’installazione di impianti eolici. È stato, quindi, possibile individuare le aree eleggibili alla realizzazione degli impianti eolici, effettuando la scelta del sito in considerazione dei seguenti aspetti:

- regime di vento;
- eventuale producibilità del sito;
- possibilità di allacciamento degli impianti alla rete di distribuzione/trasmissione dell’energia elettrica generata, in modo da minimizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione di nuove linee di interconnessione e di impianti di trasformazione;
- possibilità di accesso ai diversi siti durante la fase di cantiere.

### 2.5.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

L’area di intervento rientra nell’ambito paesaggistico n. 10 “Tavoliere Salentino”, e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica “Le murge tarantine”.



*Ambiti di paesaggio del PPTR e individuazione area di progetto*

Dall’esame degli Atlanti del P.P.T.R., come si evince dagli allegati grafici dell’analisi vincolistica, sono emerse interferenze riguardanti ulteriori contesti paesaggistici che fanno parte della *Struttura Idrogeomorfologica* e della *Struttura Ecosistemica e Ambientale* del P.P.T.R., di seguito riportati:

Opere/Interventi	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
Aerogeneratori	---	---	---



Opere/Interventi	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
Piazzole	---	---	---
Viabilità di servizio	UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Viabilità di cantiere LZ04)	---	---
Cavidotto MT	UCP Lame e gravine BP Fiumi e torrenti, acque pubbliche UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.	UCP Aree di rispetto dei boschi BP Parco Naturale Regionale	UCP Area di rispetto dei siti storico-culturali UCP Strade a valenza paesaggistica
SE RTN Terna 36/150 kV	---	---	---

Si riporta, di seguito, la definizione dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti interessati dalla realizzazione delle opere, così come da NTA del PPTR:

### 1. Struttura idrogeomorfologica:

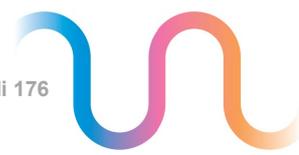
- BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m): Consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato
- UCP Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Rete Ecologica Regionale) (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice): Consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata.

### 2. Struttura ecosistemica e ambientale

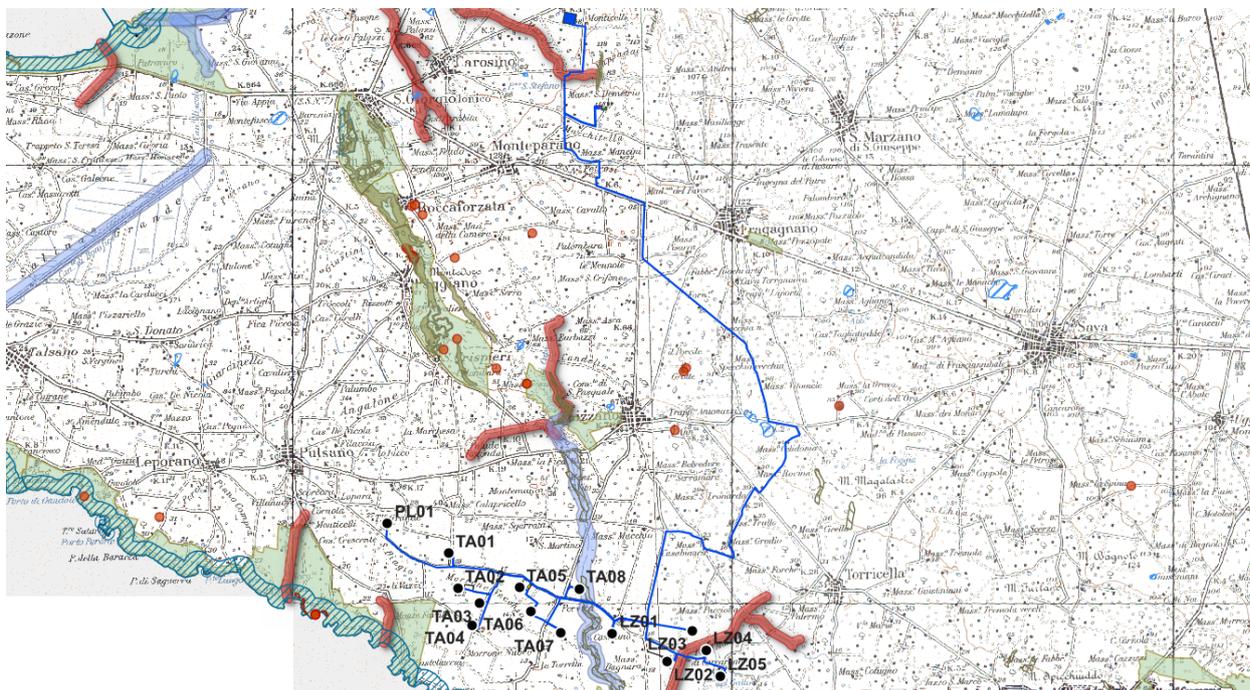
- Parco Naturale Regionale: I parchi naturali regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici, e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- UCP Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m): consiste in una fascia di salvaguardia della profondità di 100 metri dal perimetro esterno dei parchi e delle riserve regionali.
- UCP Area di rispetto dei boschi (100m): Consiste in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:
  - 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato;
  - 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;
  - 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari.

### 3. Struttura Antropica e Storico-culturale

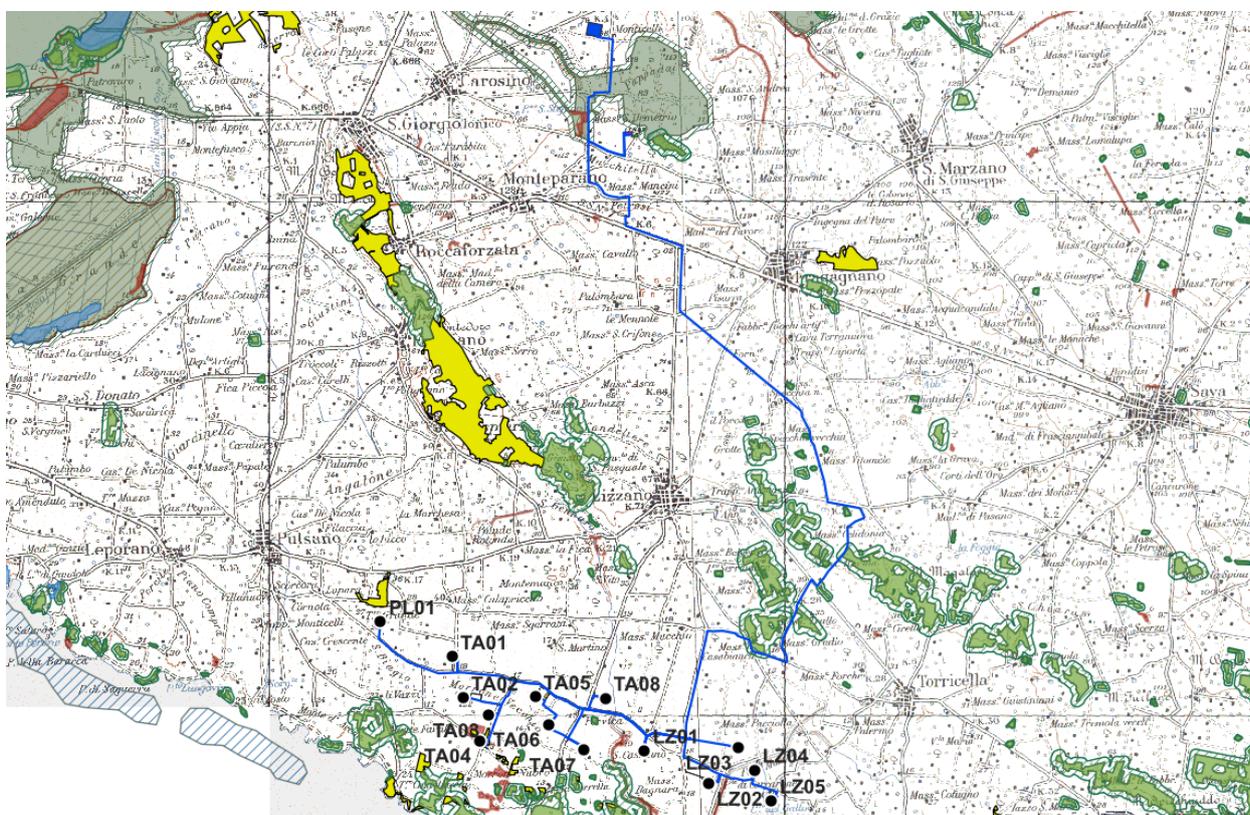
- UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m) - siti storico culturali: consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti e delle zone di interesse archeologico, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Assume la profondità di 100 metri se non diversamente cartografata.
- UCP – Strade a valenza paesaggistica: Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che



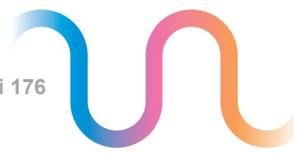
attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico

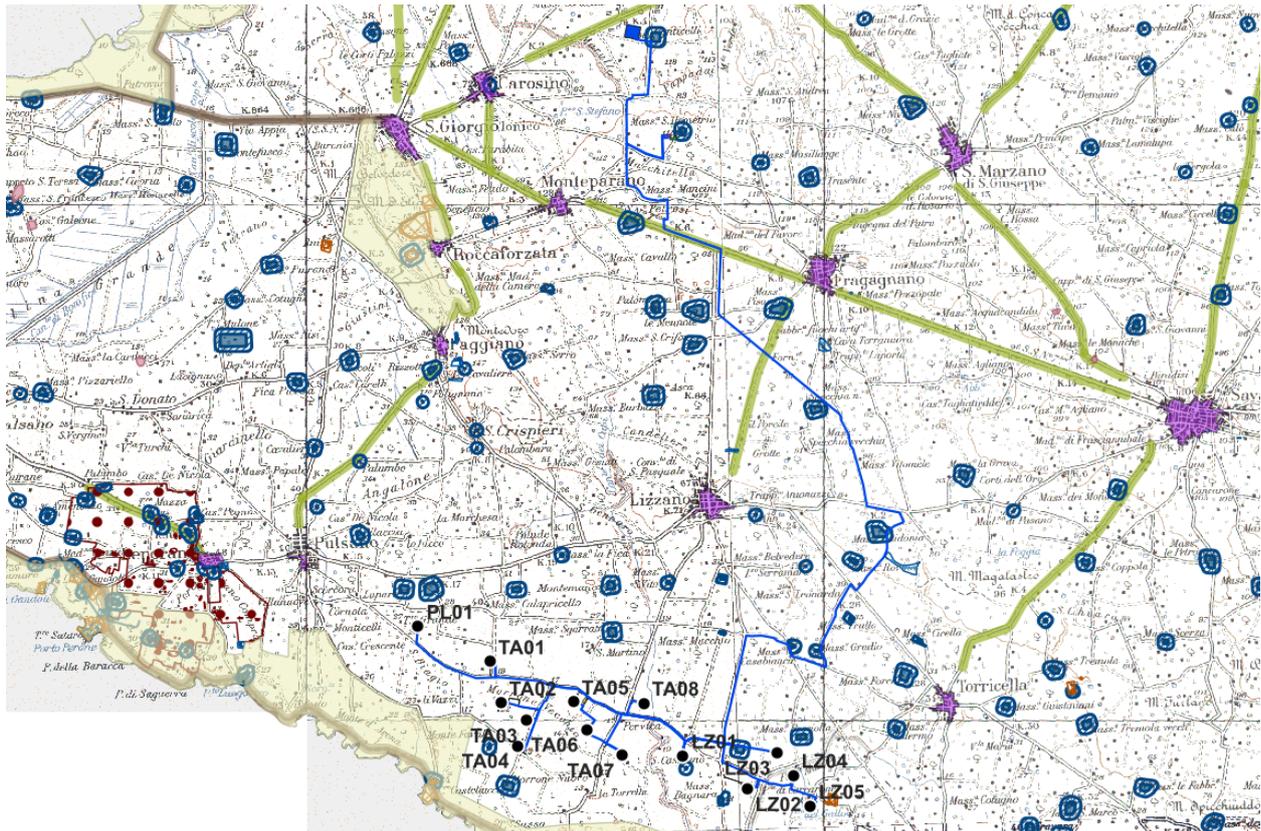


*PPTR Puglia - Struttura Idrogeomorfologica*



*PPTR Puglia - Struttura ecosistemica e ambientale*





*PPTR Puglia - Struttura antropica e storico-culturale*

In merito all'**ammissibilità degli interventi** rispetto alle prescrizioni, alle misure di salvaguardia e tutela e alle indicazioni riguardanti i beni e gli ulteriori contesti paesaggistici coinvolti, si osserva quanto segue:

- l'interferenza determinata dalla realizzazione di un breve tratto di viabilità di cantiere è assolutamente temporaneo e non determina in alcun modo impatti negativi significativi sulle aree annesse reticolo idrografico della R.E.R.
- La **posa dei cavidotti MT** in corrispondenza dei tratti interferenti con il reticolo idrografico, ovvero con il Fiume Ostone inserito tra i BP "Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche", è prevista con **tecnica no-dig**, senza effetti sul corso d'acqua e sulle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche.
- La **posa dei cavidotti MT** nei tratti interferenti con gli elementi della struttura antropica e storico – culturale è **prevista lungo la viabilità esistente**, ovvero su viabilità di progetto, con successivo ripristino dello stato dei luoghi, ovvero non determina impatti negativi significativi sulle invarianti paesaggistiche né sulle componenti ambientali.

Noto quanto sopra, gli interventi di progetto sono da considerarsi opere di rilevante trasformazione del paesaggio in quanto assoggettati a Valutazione di Impatto Ambientale di livello nazionale. Pertanto, nel Quadro di riferimento ambientale, nonché nell'elaborato *SIA.ES.9.1 Relazione paesaggistica* si tratta nel dettaglio l'impatto visivo, ovvero la compatibilità paesaggistica, delle opere di progetto.

#### **2.5.2.1.1 Coerenza con le Linee guida del P.P.T.R.**

Come riportato al par. 2.3.2.1.1, le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di "progetto di paesaggio", ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l'obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.



In base a quanto sopra riportato, quindi, le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di “progetto di paesaggio”, ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l’obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo.

In tal senso, la Società proponente intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale e, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, ecc.), ha individuato le principali azioni e gli interventi finalizzati, in particolare, alla riqualificazione ambientale delle aree coinvolte. Per quanto riguarda, invece, le indicazioni che il P.P.T.R. fornisce in merito alla progettazione degli impianti eolici per assicurare un migliore inserimento paesaggistico, si osserva che:

- l’anemometria del sito è stata debitamente approfondita, come riportato nell’elaborato *SIA.ES.1 Analisi di producibilità dell’impianto*;
- sono stati analizzati gli impatti cumulativi, come riportato negli allegati *SIA.S.4 Analisi degli impatti cumulativi* e *SIA.ES.9.1 Relazione paesaggistica*, che risultano compatibili con le componenti ambientali e paesaggistiche;
- il parco eolico risulta ubicato a oltre 2 chilometri dal centro dell’abitato di Lizzano, a circa 2 chilometri dal centro abitato di Torricella, a oltre 3 chilometri dal centro abitato di Pulsano dista, inoltre, più di 14 chilometri dal centro abitato di Taranto. Tale zona è individuata nella pianificazione territoriale e paesaggistica di vario livello, come contesto rurale. La realizzazione del parco si può configurare come occasione di riqualificazione ambientale del territorio esterno al centro abitato;
- è garantita una distanza minima tra gli aerogeneratori pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore;
- è garantita una distanza dai ricettori sensibili (vedi allegato *SIA.ES.7.1 Individuazione e analisi dei ricettori sensibili*) tale da assicurare la compatibilità acustica e i criteri di sicurezza e che tiene conto dei fenomeni di ombreggiamento, come si evince dagli elaborati *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico*, *SIA.ES.5 Giacca massima elementi rotanti per rottura accidentale* e *SIA.ES.6 Analisi dell’evoluzione dell’ombra indotta dagli aerogeneratori. Shadow flickering*.

#### 2.5.2.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

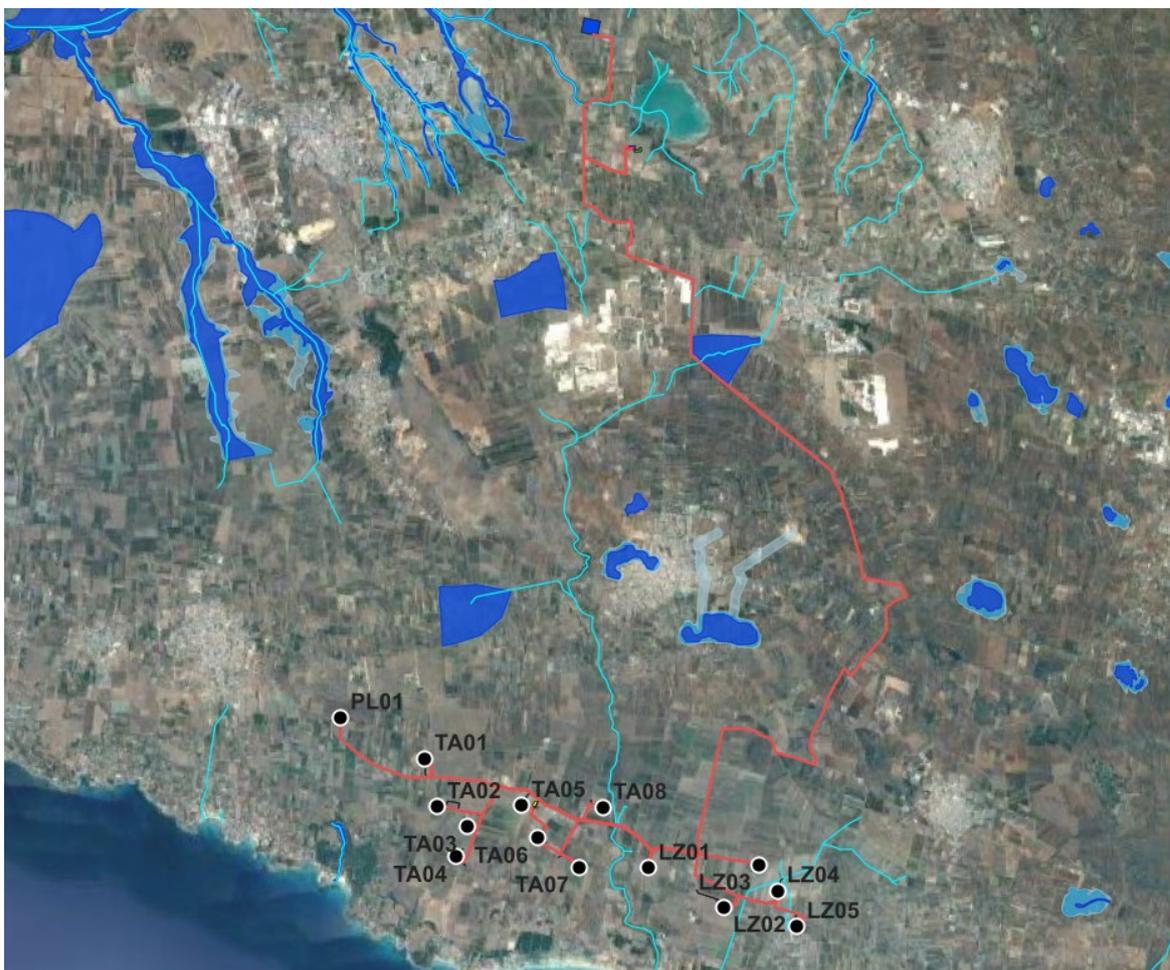
Dall’analisi della cartografia tematica relativa al PAI, di cui si riportano alcuni stralci, si riscontrano le seguenti **interferenze** (cfr. Figura che segue e allegato *SIA.S.8 Analisi vincolistica*):

Opere/Interventi	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica
<b>Aerogeneratori</b>	---	---
<b>Piazzole</b>	---	---
<b>Cavidotti</b>	---	Interferenze con reticolo idrografico
<b>Viabilità di servizio</b>	---	---
<b>SSE utente - BESS</b>	---	---
<b>SE RTN Terna 36//380 kV</b>	---	---





*PAI Puglia – Aree a pericolosità geomorfologica*



*PAI Puglia – Aree a pericolosità idraulica e reticolo idrografico*

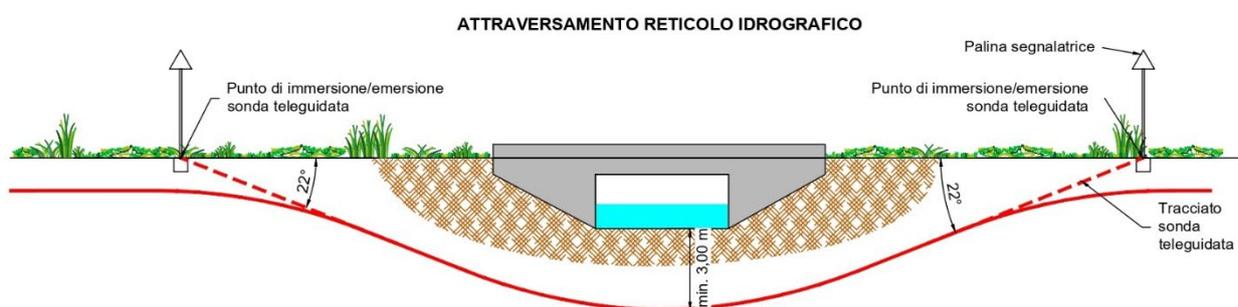


Per l'individuazione delle modalità di risoluzione delle interferenze individuate non si ritiene di dover effettuare ulteriori analisi e simulazioni idrauliche nelle aree di interesse essendo già state ben definite le aree di allagamento nella perimetrazione dell'Autorità di Bacino della Puglia riportata in precedenza.

Pertanto, si procede alla risoluzione delle stesse adottando tecniche costruttive volte a mantenere l'invarianza idraulica dei luoghi, nonché a realizzare le opere di progetto ricorrendo alla posa degli elettrodotti con tecnica no-dig per cercare di mantenere il più possibile inalterato lo stato dei luoghi.

Per quanto riguarda le interferenze dei cavidotti di progetto con il reticolo idrografico, queste saranno risolte mediante la posa in opera dei cavidotti mediante la tecnologia no-dig (senza scavo) ovvero mediante TOC – Trivellazione orizzontale controllata.

L'ubicazione e le lunghezze dei tratti da realizzare mediante TOC sono individuati negli elaborati grafici del progetto definitivo. Si riporta di seguito lo schema tipo della modalità di attraversamento, rimandando all'elaborato *EG.3.4 Particolari risoluzione interferenze e attraversamenti* per i necessari approfondimenti.



La risoluzione delle interferenze relative al parallelismo con il reticolo idrografico avrà luogo attraverso la posa del cavidotto interrato in trincea, ponendo la stessa ad una profondità di 2 metri. Inoltre, al fine di preservare l'opera e di evitarne dunque il danneggiamento, si provvederà alla posa del cavidotto realizzando un bauletto protettivo in calcestruzzo, da realizzarsi in corrispondenza dei corsi d'acqua che determinano l'interferenza. Al termine della posa verrà ripristinato lo stato dei luoghi ante opera.

Si rimanda all'allegato R.6 per i necessari approfondimenti.

### 2.5.2.3 Rete natura 2000 e Aree protette

Il regolamento regionale n.24/2010 considera aree non idonee quelle ricadenti in pSIC e ZPS (ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE e del DGR n. 1022 del 21/07/2005), considerando altresì non idonea una fascia di rispetto di 200 m, dalle suddette zone.

In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003), le opere non interferiscono con aree nazionali protette.

Inoltre, l'area in oggetto non ricade in aree protette regionali istituite con la ex L.R. n. 19/97, né vi è la presenza di oasi di protezione così come definite dalla ex L.R. 27/98, così come rappresentato nella tavola allegata.

Le aree di importanza avifaunistica, definite a livello internazionale come Important Bird Areas IBA 2000, presenti in Puglia sono di seguito riportate:

Denominazione Sito	Provincia
Monti della Daunia	Foggia
Isole Tremiti	Foggia
Promontorio del Gargano	Foggia
Laghi di Lesina e Varano	Foggia



Denominazione Sito	Provincia
Zone Umide del Golfo di Manfredonia	Foggia
Le Murge	Bari
Isola di Sant'Andrea	Lecce
Gravine	Taranto
Le Cesine	Lecce
Capo d'Otranto	Lecce

Il sito della Rete Natura più prossimo al parco di progetto è il **ZSC MARE IT9130008 Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto**, localizzato oltre 3 km in direzione sud dall'aerogeneratore più prossimo di progetto.

L'intervento in oggetto non interferisce con aree vincolate in quanto non rientra in nessuna zona destinata a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC), a Zone a Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409 CEE, e Important Bird Areas (IBA).

Ciò nonostante, nell'area vasta (in un buffer di 5 km) insistono diverse zone di interesse naturalistico. In particolare, sono presenti

**I Siti Natura 2000:**

- SIC MARE IT9130008 - Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto

Oltre i 5 km troviamo

**I Siti Natura 2000:**

- SIC IT9130003 - Duna di Campomarino
- SIC IT9130004 - Mar Piccolo

**Le aree protette regionali/nazionali**

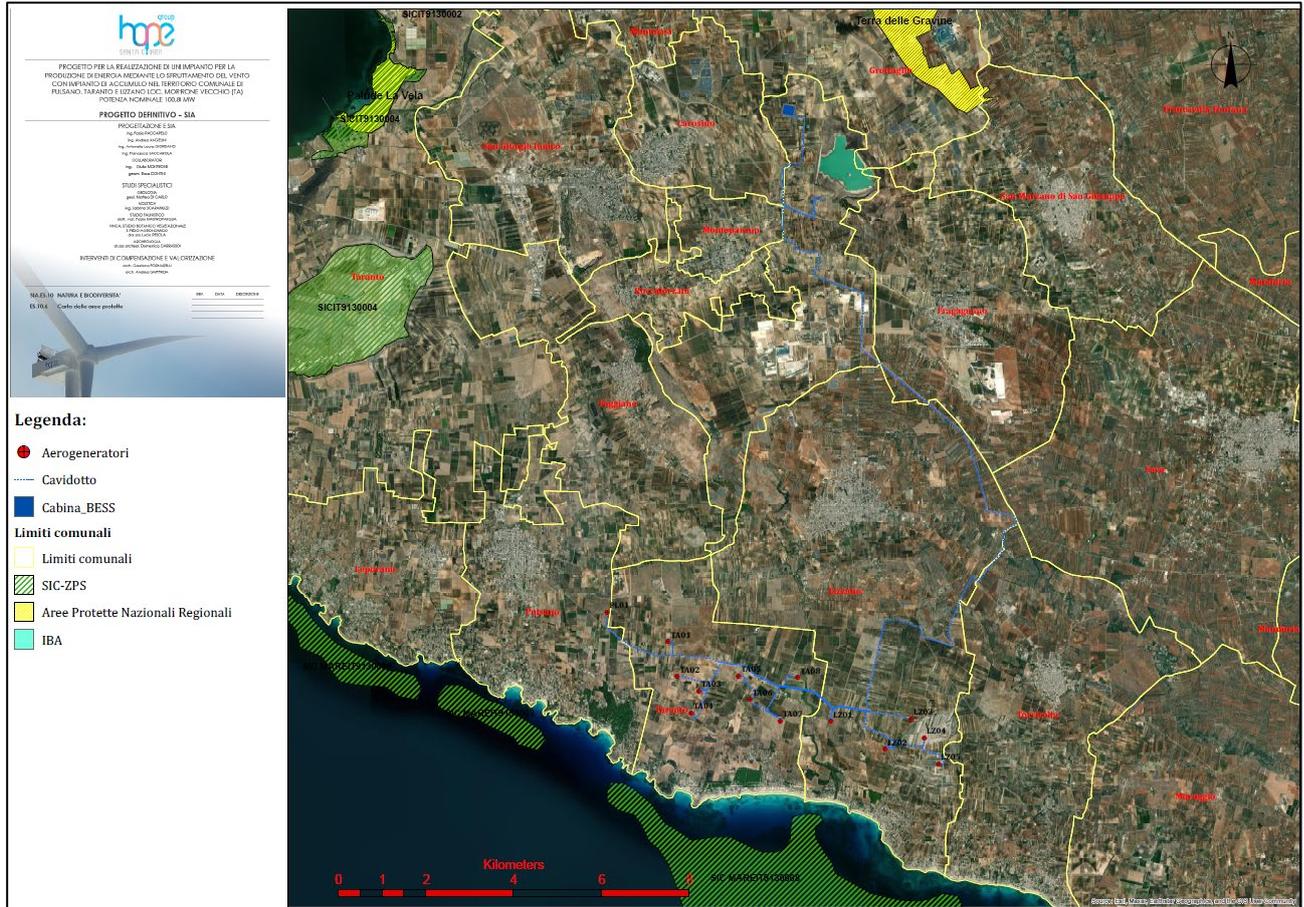
- Riserva Naturale Orientata Regionale: "Riserve del Litorale Tarantino Orientale",
- Riserva Naturale Orientata Regionale: "Palude La Vela"
- Parco Naturale Regionale: "Terra delle Gravine"

Si riporta di seguito un elenco dei siti più vicini, SIC, ZPS, IBA e Parchi Naturali Regionali che individuano aree di particolare interesse ambientale naturalistico a livello di area vasta.

*Siti di interesse comunitari – Rete Natura e Aree protette*

NATURA 2000 Codice Parchi Nazionali e Regionali	Denominazione	Distanza dall'impianto
SIC MARE IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto	Circa 3,2 Km
SIC IT9130003	Duna di Campomarino	Circa 6,3 Km
SIC IT9130004	Mar Piccolo	Circa 8,2 Km
Riserva Naturale Orientata Regionale	Riserve del Litorale Tarantino Orientale	Circa 11,4 Km
Riserva Naturale Orientata Regionale	Palude La Vela	Circa 9 Km
Parco Naturale Regionale	Terra delle Gravine	Circa 12,3 Km
IBA135		Circa 25 Km



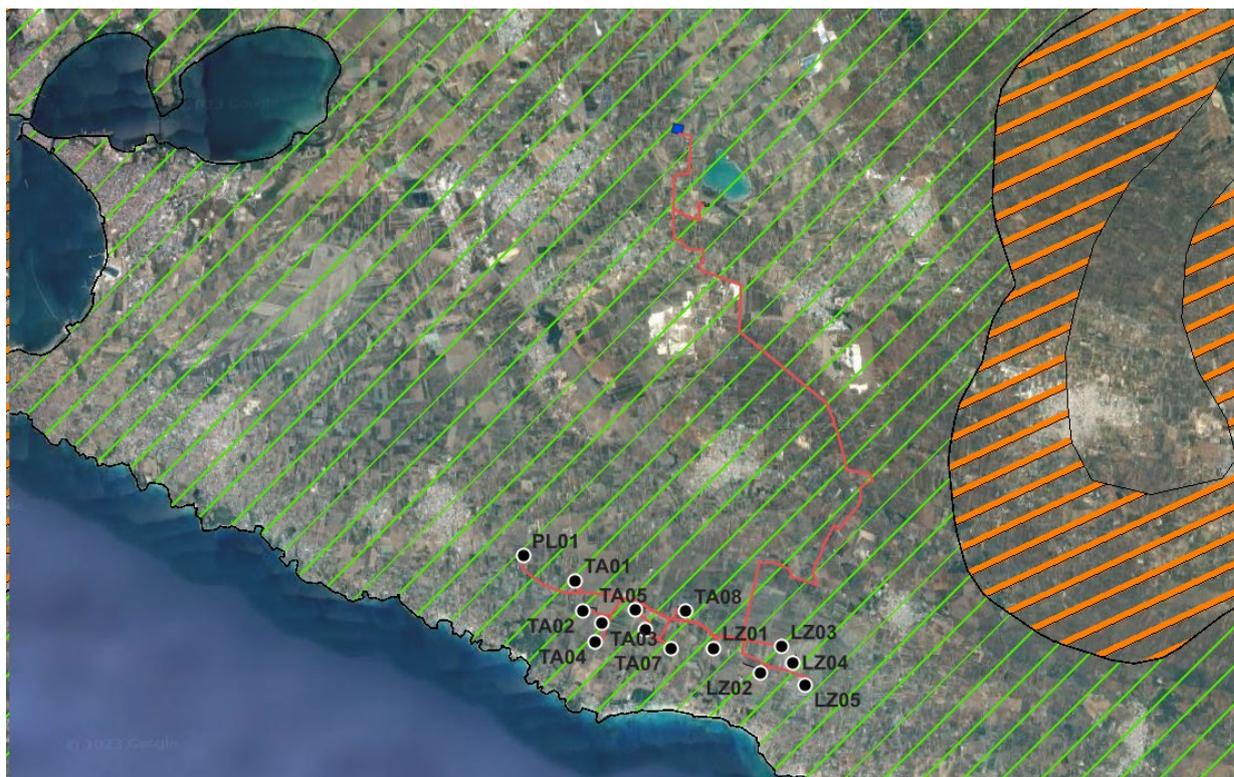


Carta delle Aree Protette ES – 10.6

**2.5.2.4 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)**

Dall'analisi delle tavole cartografiche, si evince che gli interventi di progetto ricadono in parte in aree perimetrate dal Piano di Tutela delle Acque come “Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)”.





LEGENDA

- WTG
- PTA
- Aree di tutela quantitativa
- ▨ Aree vulnerabili alla contaminazione salina
- ▨ Aree di tutela quali-quantitativa
- ▨ Aree di tutela per approvvigionamento idrico di emergenza

*Piano di Tutela delle Acque*

Data la tipologia di opere in progetto, non si rileva alcun tipo di interferenza.

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

Sono stati considerati i vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 in aggiunta a quanto già previsto dagli strumenti di pianificazione precedentemente analizzati.

E' stata determinata l'assenza di:

- **Siti Unesco;**
- **Vicinanza a segnalazioni della carta dei beni**, con un'area di buffer di 100 metri nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto.

Per quanto riguarda le aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G), il territorio di realizzazione dell'impianto ricade in **area di produzione dei vini a denominazione di origine controllata "Lizzano"**, Le uve della denominazione di origine controllata "Lizzano" devono essere prodotte nella zona di produzione che comprende tutto il territorio amministrativo dei comuni di: Lizzano, Faggiano e le isole amministrative del comune di Taranto individuate con la lettera A e C. in provincia di Taranto.

L'impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio agricolo. Tutti gli aerogeneratori sono stati collocati in seminativi non irrigui e nessun aerogeneratore ricade in uliveti, vigneti, frutteti, in sistemi colturali



e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.11.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolar pregio rispetto al contesto paesaggistico* per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda i vincoli determinati dal P.U.T.T./p ai quali il R.R. n. 24/2010 fa riferimento, posto che con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 è stato approvato il P.P.T.R., si specifica che le opere in progetto **non ricadono in Ambiti Territoriali Estesi di tipo A e B, né interferiscono con Ambiti Territoriali Distinti** considerati dal citato Regolamento.

Con riferimento alle **aree per la conservazione della biodiversità**, gli aerogeneratori non ricadono in aree non idonee FER.

Pertanto, dall'analisi di ortofoto aggiornate e in base ai sopralluoghi in loco, si può affermare che la perimetrazione relativa agli UCP Prati e pascoli riportata nel PPTR, ovvero agli habitat come cartografati negli allegati alla D.G.R n. 2242 del 21.12.18, appare sicuramente più coerente con lo stato dei luoghi. Si rimanda agli allegati *SIA.ES.10 Natura e biodiversità* e *SIA.ES.11 Studio pedo-agronomico* per i necessari approfondimenti.

## **2.5.3 Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale**

### **2.5.3.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Taranto)**

Il PTCP della Provincia di Taranto è stato adottato con D.G.R. 123/2010 ma mai approvato definitivamente; pertanto, è uno strumento non utilizzabile per le considerazioni progettuali.

### **2.5.3.2 Strumenti urbanistici comunali**

Con riferimento al comune di **Taranto**, gli interventi di progetto ricadono in aree individuate come:

- **Zona di verde agricolo di tipo B (A5).**

In base all'art. 17.4 delle NTA, essa deve essere mantenuta inalterata nel suo carattere attuale, essendo consentite le costruzioni a servizio della aziende agricole fino alla cubatura massima prevista dal D.M. 2 aprile 1968.

Con riferimento al comune di **Lizzano**, gli interventi di progetto ricadono in aree individuate come:

- **Aree agricole altamente produttive (ZONA E).**

In base all'art. 2.19 delle NTA, nell'ambito della zona "E" possono realizzarsi impianti pubblici per reti di telecomunicazione, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature nonché di discariche di rifiuti solidi urbani se autorizzate dall'Amm.ne Provinciale e se indicate nel Piano Regionale delle discariche.

- **Siti di interesse archeologico da tutelare.**

In base all'art. 2.23 delle NTA, per la costruzioni da sottoporre a tutela, volumi aggiuntivi possono essere realizzati a distanza di mt 100 dal corpo principale dell'Edificio sottoposto a tutela purché per tutta l'area di pertinenza l'indice di fabbricabilità fondiario sia contenuto nei limiti di 0,03 mc/mq per il volume esistente ed il volume da realizzare.

In base all'art. 2.26 delle NTA, nelle zone con vincolo archeologico, indicate nelle tavole di piano, non può eseguirsi qualsiasi opera di trasformazione, anche a carattere agricolo, se non preventivamente autorizzata dalla Soprintendenza per i Beni A.A.A.S. della Puglia e dalla



Soprintendenza Archeologica della Puglia, ad eccezione di arature superficiali non eccedenti la profondità di cm 30.

Considerate le analisi svolte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e nello specifico nell'ambito della VIARCH, e gli interventi di mitigazione e compensazione proposti, si ritiene la realizzazione delle opere compatibile con le NTA degli strumenti urbanistici considerati.



### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Rimandando alle relazioni specialistiche allegare al progetto per l'analisi di ogni eventuale dettaglio, nel seguito vengono illustrati i tratti salienti delle opere di progetto.

Il quadro di riferimento progettuale è stato redatto conformemente alla normativa vigente e in esso si descrivono il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadratura nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessata.

Sono descritti gli elementi di progetto e le motivazioni assunte dal proponente nella definizione dello stesso, le motivazioni tecniche alla base delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente.

Le caratteristiche dell'opera vengono precisate con particolare riferimento a:

- natura dei beni e/o servizi offerti;
- articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione;
- previsione delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto.

#### 3.1 PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI

Il progetto in esame è stato costruito attorno ai principi cardine proposti dalle linee guida del PPTR capitolo B.1.2.1, a partire dalla scelta della localizzazione e della dimensione dell'intervento: il parco eolico si sviluppa, infatti, in territorio extra urbano dei Comuni di Taranto, Lizzano e Pulsano in località Morrone Vecchio (TA).

L'area è normata come zona agricola dagli strumenti urbanistici dei suddetti Comuni e il parco si sviluppa lungo una fascia parallela alla costa.

Il sito è attraversato nell'area centrale in direzione nord-sud dal Canale Ostone o dei Lupi (denominazione IGM: Canale dei Cupi) e nella zona est, con analoga direzione nord-est sud-ovest dai Canali presso Palude Mascia, elemento della Rete Ecologica Regionale (RER). Ulteriori elementi di naturalità sono le aree a boschi e macchie localizzate a sud sud-ovest dell'impianto eolico più in prossimità della costa ionica.

Con riferimento alla viabilità storica la suddetta fascia non è attraversata da tratturi, mentre in un intorno di due chilometri dal parco sono presenti alcune masserie, censite nel PPTR come siti di interesse storico-culturale, tra le quali Masseria San Cassiano, Masseria Asca S. Gaetano, Masseria Pacciolla, Masseria Bagnara, Masseria Marrone Nuovo e casale Latagliata. Ad oggi, lo stato dei siti storico-culturali, testimonianze della stratificazione insediativa, risulta fortemente compromesso, anche a seguito dell'industrializzazione delle pratiche agricole. Diversi tra questi immobili, seppur importante memoria della collettività, sono attualmente di fatto collabenti e/o inutilizzati.

In un ambito di questo tipo la "vision" proposta dal PPTR ha un potenziale importante: **il parco eolico potrebbe rappresentare**, grazie alle azioni previste per la sua realizzazione (sistemazione e adeguamento della viabilità esistente, nuovi tratti di viabilità e opere di compensazione) **una concreta opportunità di valorizzazione dell'area di progetto** ed è quindi necessario fin d'ora definire le possibili linee di azione e le sinergie da attivare.

Il primo passo è necessariamente quello di **quantificare le risorse che è possibile mettere a disposizione** del territorio, che, come è facilmente intuibile, sono **proporzionali alle dimensioni dell'investimento** associato all'impianto. Da qui la strutturazione di un progetto sostenibile sia sotto il



profilo quantitativo che qualitativo, e quindi tecnologico: **14 aerogeneratori** tipo Vestas EnVentus V172-7.2, di potenza unitaria pari a **7.2 MW**, per un totale di **100.8 MW**.

### 3.2 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto di parco eolico prevede la realizzazione di n. 14 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nei territori comunali di Pulsano, Taranto e Lizzano (TA). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di Taranto (TA) 13 km
- Comune di Lizzano (TA) 6 km;
- Comune di Torricella (TA) 3 km;
- Comune di Maruggio (TA) 8,5 km;
- Comune di Faggiano (TA) 5 km;
- Comune di Pulsano (TA) 2 km;
- Comune di Sava (TA) 9 km;
- Comune di Manduria (TA) 14,5 km.

La distanza minima dalla costa ionica è di circa 2 km in direzione sud.



*Inquadramento di area vasta*

L'area di intervento propriamente detta si colloca a est del territorio comunale di Taranto e a sud del territorio comunale di Lizzano, occupando un'area di circa 10 kmq, parallelamente alla S.P. 123, che collega l'abitato di Pulsano a quello di Monacizzo, frazione di Torricella (TA).

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori nel sistema UTM-WGS84 Fuso 33N.

WTG	COORDINATE UTM-WGS84	
	EST	NORD
PL01	702.107,56	4.471.660,32
TA01	703.500,02	4.470.974,71
TA02	703.709,94	4.470.174,62



WTG	COORDINATE UTM-WGS84	
	EST	NORD
TA03	704.201,33	4.469.841,13
TA04	704.024,72	4.469.337,34
TA05	705.105,57	4.470.195,08
TA06	705.366,87	4.469.653,47
TA07	706.054,43	4.469.163,41
TA08	706.458,14	4.470.160,43
LZ01	707.207,97	4.469.148,33
LZ02	708.447,54	4.468.500,69
LZ03	709.037,57	4.469.204,82
LZ04	709.337,15	4.468.771,49
LZ05	709.665,99	4.468.174,38

Con riferimento alla localizzazione delle opere di connessione, si prevede la connessione del parco eolico su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV “Erchie – Taranto N2”, ovvero ubicata in comune di Taranto (TA). Nel medesimo comune si prevede la realizzazione della sottostazione utente di trasformazione e connessione alla Rete di Nazionale (SSE) 150/30 kV.

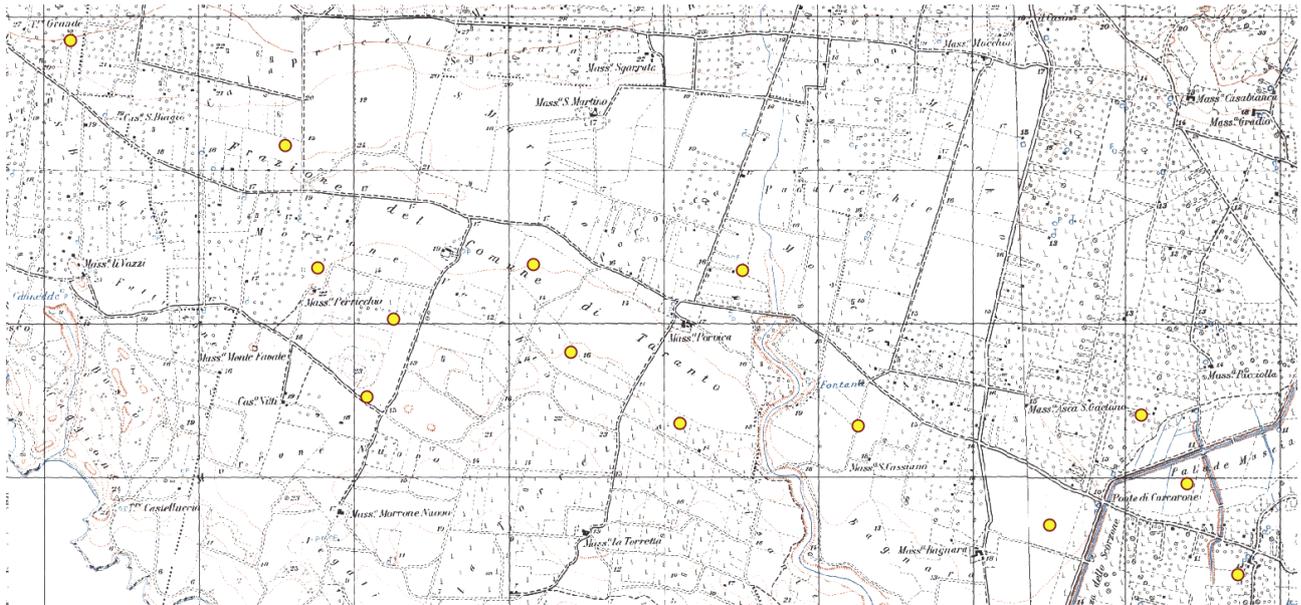
Con riferimento al layout dell’impianto, la distribuzione degli aerogeneratori sul campo è stata progettata tenendo conto dell’efficienza tecnica, delle valutazioni sugli impatti attesi e delle indicazioni contenute nella letteratura pubblicata da autorevoli associazioni ed enti specializzati. La disposizione e le reciproche distanze stabilite in fase progettuale sono tali da scongiurare l’effetto selva e la mutua interferenza tra le macchine.

L’analisi di possibili effetti combinati, in termini di impatti attesi con altre fonti di disturbo presenti sul territorio, si è concentrata sulla eventuale interazione con altri impianti esistenti o con altri progetti approvati a conoscenza degli scriventi. Si rimanda all’allegato *SIA.S.4 Analisi degli impatti cumulativi* per i necessari approfondimenti.



Area impianto eolico su ortofoto





Area impianto eolico su cartografia IGM

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali provenienti, molto probabilmente, dal porto di Taranto, secondo il seguente percorso: uscita dal Porto di Taranto, prendere SS7 in direzione Taranto, procedere fino alla diramazione della SS7 per Grottaglie in direzione San Giorgio Jonico/Carosino fino alla SP86 in direzione Sava per poi raggiungere l'area del parco eolico all'altezza della SP 118. L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

### 3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Scopo del progetto è la realizzazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta, attraverso un'opportuna connessione, nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il progetto prevede l'installazione ed esercizio di un impianto eolico e relative opere accessorie di connessione alla RTN nei comuni di Taranto, Lizzano e Pulsano (TA), della potenza complessiva di 100,8 MW. Il parco eolico consta di n. **14 aerogeneratori**, di **potenza unitaria di 7,2 MW**, con altezza al tip della pala pari a 236 m. Stante quanto sopra, negli elaborati e nelle specifiche tecniche recate dal presente progetto si fa riferimento, a titolo esemplificativo e per esigenze di valutazione e progettazione, ad un layout costituito da 14 WTG tipo Vestas 172-7.2 MW, con potenza unitaria pari a 7,2 MW, altezza al mozzo pari a 150 m, e diametro rotorico pari a 172 m; per una potenza complessiva di 100,8 MW.

Di seguito vengono descritte le opere inerenti la realizzazione dei suddetti aerogeneratori e di tutte le opere ed infrastrutture indispensabili alla connessione dell'impianto alla RTN:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori costituite da strutture in calcestruzzo armato e da pali di fondazione trivellati;
- Viabilità di servizio al parco eolico;
- Elettrodotti per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco alla sottostazione utente (SSE);
- Sistema di accumulo elettrochimico di energia di potenza pari a 30 MW e 120 MWh di accumulo;



- Sottostazione di Trasformazione e connessione (SSE) alla Rete di Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessarie alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.
- Opere di rete per la connessione consistenti nella realizzazione della nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 380 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Erchie 380-Taranto N2", per cui è attualmente in corso il tavolo tecnico coordinato da Terna S.p.a..

I sottocampi di progetto saranno collegati alla RTN attraverso cavidotti interrati in media tensione a 30 kV, che confluiranno nella cabina di elevazione 150/30 kV. Il percorso del cavidotto sarà in gran parte su strade non asfaltate esistenti, in parte su strade asfaltate ed in parte su terreni agricoli. La profondità di interrimento sarà compresa tra 1,50 e 2,3 m.

### 3.3.1 Aerogeneratori

La scelta del tipo di aerogeneratore da impiegare nel progetto è una scelta tecnologica che dipende dalle caratteristiche delle macchine di serie disponibili sul mercato al momento della fornitura. Le turbine cui si è fatto riferimento nel progetto sono di tecnologia particolarmente avanzata. Vestas Wind Systems ha sviluppato una **piattaforma eolica a turbina onshore**, denominata **EnVentus V172-7.2**. Questa piattaforma rappresenta un'evoluzione della comprovata tecnologia dei parchi da 2MW e 3MW e offre sensibili miglioramenti a livello di AEP, una maggiore efficienza per quanto riguarda la manutenzione, una logistica migliore, superiori potenzialità a livello di collocazione e, in ultima analisi, la possibilità di incrementare sensibilmente la producibilità contenendo gli impatti ambientali.

Inoltre, l'aerogeneratore individuato può essere dotato di:

- **sistema di riduzione del rumore**, che permette di limitare in modo significativo le emissioni acustiche in caso di criticità legate all'impatto acustico su eventuali ricettori sensibili;
- **sistema di protezione per i chirotteri**, in grado di monitorare le condizioni ambientali locali al fine di ridurre il rischio di impatto mediante sensori aggiuntivi dedicati. In caso si verificano le condizioni ambientali ideali per la presenza di chirotteri, il Bat Protection System richiederà la sospensione delle turbine eoliche;
- **sistema di individuazione dell'avifauna**, per monitorare lo spazio aereo circostante gli aerogeneratori, rilevare gli uccelli in volo in tempo reale e inviare segnali di avvertimento e dissuasione o prevedere lo spegnimento automatico delle turbine eoliche.

Di seguito, si riportano in Tabella le caratteristiche principali degli aerogeneratori previsti, rispetto alla precedente tecnologia delle piattaforme da 3 MW.

DATI OPERATIVI	V172-7.2	Turbina 3 MW
<i>Potenza nominale</i>	7.2 kW	3.000 kW
<b>SUONO</b>		
<i>Velocità di 7 m/s</i>	98 dB(A)	100 dB(A)
<i>Velocità di 8 m/s</i>	98 dB(A)	102.8 dB(A)
<i>Velocità di 10 m/s</i>	98 dB(A)	106.5 dB(A)
<b>ROTORE</b>		
<i>Diametro</i>	172 m	112 m
<i>Velocità di rotazione</i>	60°/sec	100°/sec
<i>Periodo di rotazione</i>	6,2 sec	3,5 sec
<b>TORRE</b>		



DATI OPERATIVI	V172-7.2	Turbina 3 MW
<i>Tipo</i>	Torre in acciaio tubolare	Torre in acciaio tubolare
<i>Altezza mozzo</i>	150 m	100 m

*Dati tecnici aerogeneratore V172 – 7.2*

Tale alternativa è stata, quindi, scelta in quanto garantisce una maggiore **producibilità con un minore numero di macchine installate**.

Più in generale, si tratta di macchine ad asse del rotore orizzontale, in cui il sostegno (torre) porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo. Il generatore è costituito da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala. L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante sei azionamenti elettromeccanici di imbardata. Opportuni cavi convogliano l'energia alla base della torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento. Sempre all'interno della torre è posizionata la Cabina di Macchina, per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione.

Il progetto prevede poi la realizzazione di una linea interrata di collegamento alla sottostazione MT-AT, oltre a tutti gli altri interventi connessi alla realizzazione ed all'esercizio del parco eolico (adeguamenti della viabilità interna all'impianto eolico e realizzazione di nuova viabilità di cantiere e di esercizio/servizio, piazzole di montaggio e di esercizio, ecc).

### **3.3.1.1 Torre**

La torre è costituita da un cilindro in acciaio con altezza pari a 150 m, formato da più conci da montare in sito, fino a raggiungere l'altezza voluta. All'interno del tubolare saranno inserite la scala di accesso alla navicella ed il cavedio in cui corrono i cavi elettrici necessari al vettoriamento dell'energia. Alla base della torre, sarà ubicata una porta d'accesso che consentirà l'accesso all'interno, dove, nello spazio utile della base, sarà ubicato il quadro di controllo che, oltre a consentire il controllo da terra di tutte le apparecchiature della navicella, conterrà l'interfaccia necessaria per il controllo remoto dell'intero processo tecnologico.

### **3.3.1.2 Navicella**

La navicella è costituita da un involucro in vetroresina e contiene tutte le apparecchiature necessarie al funzionamento elettrico e meccanico dell'aerogeneratore. In particolare, contiene la turbina, azionata dalle eliche, che con un sistema di ingranaggi e riduttori oleodinamici trasmette il moto al generatore elettrico. Oltre ai dispositivi per la produzione, la navicella contiene anche i motori che consentono il controllo della posizione della navicella e delle eliche. La prima, infatti, può ruotare a 360° sul piano di appoggio navicella-torre, le seconde, invece, possono ruotare di 360° sul proprio asse longitudinale. L'energia prodotta dal generatore è convogliata mediante cavedio ricavato all'interno della torre, ad un trasformatore elettrico, posizionato nella cabina di macchina posta alla base della torre, che porta il valore della tensione a 30 kV, e di qui prosegue verso la sottostazione elettrica.

### **3.3.1.3 Eliche**

Nel caso specifico la macchina adotta un sistema a tre eliche calettate attorno ad un mozzo, a sua volta fissato all'albero della turbina. Il diametro del sistema mozzo-eliche è pari a 136 m e 172 m, rispettivamente



per le V136 e le V172. Ciascuna pala è in grado di ruotare sul proprio asse longitudinale, in modo da assumere sempre il profilo migliore ai fini dell'impatto del vento.

Per garantire la sicurezza durante il funzionamento, in tutti i casi in cui la ventosità rilevata è fuori dal range produttivo, le eliche sono portate in posizione a "bandiera", ovvero tale da offrire la minima superficie di esposizione al vento. In tali condizioni la macchina cessa di produrre energia e rimane in stand-by, fino al ripristino delle condizioni di vento accettabili.

#### **3.3.1.4 Sottosistema elettrico**

Il generatore elettrico è un generatore sincrono con dispositivi elettronici per la gestione dei parametri di tensione, frequenza, così per l'immissione in rete.

#### **3.3.1.5 Sottosistema di controllo**

Consiste in sistema a microprocessore che costantemente acquisisce dati dai sensori, sia riguardanti i vari componenti, sia relativi alla direzione ed alla velocità del vento. Su questi determina l'ottimizzazione della risposta del sistema al variare delle condizioni esterne o ad eventuali problemi di funzionamento.

Le principali funzioni svolte dal controllo sono:

- inseguimento della direzione del vento tramite la rotazione della navicella (imbardata);
- monitoraggio della rete elettrica di connessione e delle condizioni operative della macchina;
- gestione dei parametri di funzionamento del sistema e dei relativi allarmi;
- gestione di avvio e arresto normali controllo dell'angolo pala;
- comando degli eventuali arresti di emergenza.

#### **3.3.1.6 Requisiti progettuali ed operativi**

Gli aerogeneratori sono progettati secondo apposite normative internazionali, che ne definiscono i requisiti minimi di operatività e di sicurezza; vengono certificati da enti specialisti autorizzati, tramite certificazione generale della macchina, secondo la normativa internazionale IEC 61400. Le turbine sono inoltre conformi alla Direttiva Macchine (D.P.R.459/96 e ss.mm.ii.).

Tutte le componenti dell'impianto sono progettate per un periodo di vita utile di 30 anni, senza la necessità di sostituzioni o ricostruzioni di parti. Un impianto eolico tipicamente è autorizzato all'esercizio, dalla Regione Puglia, per 20 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$  come valore medio su 10 minuti. Per valori di temperatura al di fuori di tale campo la macchina si arresta automaticamente.

#### **3.3.1.7 Apparecchiatura di controllo**

Il sistema di gestione, controllo e monitoraggio della centrale è provvisto di un'interfaccia su PC. Il PC principale è installato in sito nel locale di allaccio ed è collegato ai singoli aerogeneratori ed al sistema di misura della rete elettrica attraverso una rete interrata dedicata.

Un computer remoto è collegato al sistema locale mediante linea telefonica, in modo da poter trasferire tutte le informazioni della centrale alle sale comando e controllo remoto del produttore.

La caratteristica principale dell'interfaccia utente è di fornire uno strumento di supervisione e controllo del Parco Eolico e delle apparecchiature relative alla centrale. Il software ha una gerarchia di finestre che permettono di visualizzare informazioni generali dell'intera centrale ed informazioni dettagliate relative ai singoli aerogeneratori, ed alla stazione di misura della rete, e in particolare:

- Mostrare i valori istantanei ed i valori statistici a breve termine dell'unità; ciò per dare all'utente la visione di come l'unità sta funzionando;



- Avviare e fermare le unità sulla base degli eventi analizzati;
- Ottenere statistiche avanzate a lungo termine che possono essere mostrate sul monitor e stampate per la relativa documentazione

### 3.3.2 Opere di fondazione

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori deve essere preceduta da uno scavo di sbancamento per raggiungere le quote delle fondazioni definite in progetto, dal successivo compattamento del fondo dello scavo e dall' esecuzione degli eventuali rilevati da eseguire con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato ed esente da argilla. La profondità massima dello scavo rispetto al piano campagna è di circa 3 metri.

Il sistema fondazionale di ciascun aerogeneratore, di tipologia indiretta, sarà costituito da una platea di fondazione circolare in calcestruzzo armato gettato in opera su 16 pali trivellati di profondità di circa 25 m e diametro pari a 120 cm.

In virtù delle analoghe condizioni di carico e della confrontabile tipologia e stratigrafia dei siti che caratterizzano l'area oggetto del presente intervento, le platee di fondazione risultano caratterizzate dalle medesime dimensioni plano-volumetriche; in particolare esse presentano un'area di base di forma circolare avente raggio pari a 14,5 m ed altezza pari a 2,00 m; altresì, in corrispondenza della parte centrale dell'estradosso, tale platea di fondazione presenta un sopralzo caratterizzato da un concio mediano circolare in acciaio avente raggio pari a 5,00 m ed altezza di 2,80 m a partire dall'estradosso della platea di fondazione.

La platea di fondazione sarà realizzata utilizzando calcestruzzo C35/40 ed acciaio classe tecnica B450C ad aderenza migliorata.

Inoltre, all'interno della platea dovranno essere posizionate tubazioni passacavi in polietilene corrugato del DN 160mm per garantire i collegamenti elettrici alla rete di vettoriamento.

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è inglobato nella platea di fondazione, la cui armatura è collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo sia alla struttura metallica della torre che all'impianto equipotenziale proprio della Cabina di Macchina. Tutti gli impianti di terra sono poi resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda interrata lungo il cavidotto che unisce le cabine.

### 3.3.3 Viabilità di servizio al parco eolico

La viabilità di servizio è stata progettata individuando dei tracciati che consentono di **minimizzare l'apertura di nuovi tratti viari, sfruttando per quanto possibile la viabilità esistente** che, con l'occasione, sarà oggetto di interventi di sistemazione, migliorandone le attuali condizioni di fruibilità.

Sia i tratti di nuova realizzazione che la sistemazione di quelli esistenti saranno eseguiti adottando soluzioni tecniche volte a garantire la massima sostenibilità ambientale: tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute, laddove possibile, tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche).

Nel dettaglio i nuovi tratti viari (previsti con una larghezza di circa 4,50 m), comprese le piazzole degli aerogeneratori, saranno realizzati eseguendo:

- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da misto granulometrico stabilizzato o da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm.



In fase di cantiere sarà necessario prevedere, per garantire l'accesso ai mezzi per il trasporto eccezionale utilizzati per la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori, la realizzazione di opportuni allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, così come evidenziato nelle tavole di progetto.

Tali parti di viabilità saranno ovviamente ripristinate, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori.

La definizione dei tracciati viari ha inteso **massimizzare l'utilizzo della viabilità esistente**. Ciò comporta due ovvi vantaggi dal punto di vista ambientale: contenimento dell'occupazione di suolo e migliore fruibilità della viabilità esistente (che viene sistemata ed adeguata) da parte dei proprietari/gestori dei terreni agricoli ad essa prospiciente.

### 3.3.4 Elettrodotti

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta avviene mediante cavi interrati da realizzarsi per il collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione Erchie 380 – Taranto N2.

**La progettazione degli elettrodotti è stata condotta individuando la soluzione che determina il minor impatto ambientale.** Infatti, i tracciati sono stati definiti adottando i seguenti criteri:

- **utilizzare sempre la viabilità esistente** in modo da eliminare qualsiasi tipo di interferenza con le componenti paesaggistiche, morfologiche e naturalistiche del territorio attraversato;
- nell'ambito della viabilità esistente **è stato individuato il tracciato caratterizzato dalla minima lunghezza possibile**;
- sono state definite **modalità di ripristino degli scavi** tali da **garantire la perfetta restituzione dello stato ante-operam**.

Sono state definite **modalità di ripristino dei piani viabili** interessati dal passaggio degli elettrodotti che consentono di **migliorare notevolmente le attuali condizioni di fruibilità degli assi viari**. Al proposito si vuole evidenziare che i piani viari interessati dagli interventi di progetto, in molti casi si presentano in cattivo stato di manutenzione, con numerosi avvallamenti e con il tappeto di usura fortemente deteriorato. Pertanto, al contrario di quello che spesso si afferma evidenziando il rilevante impatto che gli elettrodotti a servizio dei parchi eolici determinano, la realizzazione di questi elettrodotti rappresenta una concreta occasione per riqualificare l'assetto della viabilità nei territori interessati. A titolo di esempio si riportano di seguito due immagini fotografiche che ritraggono il medesimo tratto di strada prima e dopo la realizzazione di un parco eolico la cui progettazione è stata seguita dai medesimi progettisti coinvolti nel parco eolico in oggetto.

Tutte le **interferenze con la rete idrografica** sono state risolte ricorrendo a **tecniche “no dig” (senza scavo)**, in particolare utilizzando sonde teleguidate (TOC). Gli elettrodotti si sviluppano secondo lo schema riportato in Figura, nonché negli allegati di progetto.

### 3.3.5 Stazione Elettrica Terna

La sottostazione di elevazione MT/AT e consegna (SSE) sarà realizzata in agro di Taranto (TA), a circa 2 km dalla futura Stazione Terna prevista anch'essa in agro di Taranto, alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 150kV.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà:

- Arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico;
- Trasformazione 30/150 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza;



- Partenza di una linea interrata AT, di lunghezza pari a 100 m circa, che permetterà la connessione allo stallo a 150 kV della SE TERNA, dedicato all'impianto in oggetto.

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 kV sarà pari a circa 7.200,00 mq.

La Sottostazione sarà composta da:

- N. 2 stalli AT per il collegamento del Trasformatore, come di seguito specificato
- fabbricato quadri, come da elaborato grafico allegato, con i locali MT, il locale telecontrollo e BT, locale gruppo elettrogeno;
- locali per controllo aerogeneratori e misure;

Le apparecchiature ed il macchinario AT saranno dimensionati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza industriale della rete a 150 kV.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08).

### 3.3.6 Interventi di riqualificazione

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale auspica che il progetto del parco eolico si configuri come progetto di paesaggio e diventi un'occasione per la riqualificazione e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi eolici porta con sé ricadute socio-economiche di importante rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la crescita di adeguate professionalità.

Pertanto, alla luce di queste considerazioni e delle previsioni del DM 10.09.2010, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibili ai seguenti temi:

- **Opere infrastrutturali e progettualità:** Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti (PPTR, quadro comunitario di sostegno, CIS, ecc), potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.
- **Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici:** L'idea di partenza è scaturita da una generale riflessione sulla percezione negativa dei parchi eolici che, talvolta in maniera pregiudiziale, si radica nelle coscienze dimenticando le valenze ambientali che gli stessi impianti rivestono in termini anche di salvaguardia dell'ambiente (sostenibilità, riduzione dell'inquinamento, ecc.). Si è così immaginato di trasformare il Parco eolico da elemento strutturale respingente a vero e proprio "attrattore". Si è pensato quindi di rendere esso stesso un reale "parco" fruibile con valenze multidisciplinari. Un luogo ove recarsi per ammirare e conoscere il paesaggio e l'ambiente; una meta per svolgere attività ricreative, e per apprendere anche i significati e le valenze delle fonti rinnovabili.



Si è inteso così far dialogare il territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico-culturali ed antropiche all'interno di una 'area parco' ove fruire il paesaggio e le risorse ambientali esistenti, in uno alle nuove risorse che l'uomo trae dallo stesso ambiente naturale. A livello internazionale esistono molti esempi di parchi eolici in cui sono state ricercate queste funzioni, in Italia da anni Legambiente è promotrice dei cosiddetti "Parchi del vento": *"Una guida per scoprire dei territori speciali, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica. L'idea di una guida turistica ai parchi eolici italiani nasce dall'obiettivo di permettere a tutti di andare a vedere da vicino queste moderne macchine che producono energia dal vento e di approfittarne per conoscere dei territori bellissimi, fuori dai circuiti turistici più frequentati"*.

- **Restoration ambientale:** è di sicuro il tema più immediatamente riconducibile al concetto di compensazione. È stata condotta una attenta analisi delle emergenze e delle criticità ambientali, con particolare attenzione agli habitat prioritari, con l'obiettivo di individuare azioni di restoration ambientale volte alla riqualificazione e valorizzazione degli habitat stessi (ricostituzione degli assetti naturali, riattivazione di corridoi ecologici, ecc.).
- **Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico:** l'Italia possiede probabilmente uno dei territori più ricchi di storia, e pertanto la realizzazione di tutte le opere infrastrutturali è sempre accompagnata da un meticoloso controllo da parte degli enti preposti alla tutela del patrimonio archeologico. Cambiando il punto di osservazione, però, la realizzazione delle opere infrastrutturali possono costituire una grande opportunità per svelare e approfondire la conoscenza di parti del patrimonio archeologico non ancora esplorato. In particolare, il territorio in esame, come del resto vaste porzioni di tutta la capitanata, è caratterizzato da ampie aree definite a rischio archeologico, che pur potendo costituire degli elementi caratterizzanti, mai risultano oggi mete di fruizione turistico-culturale, né destinatarie di opportuni interventi di recupero e valorizzazione. Pertanto, nell'ambito del presente progetto è stata ipotizzata l'attuazione di misure di compensazione volte alla valorizzazione del patrimonio archeologico ricadente nell'area di interesse (es. area archeologica di Palmori) e alla sua fruizione integrata con le aree del parco eolico.
- **Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy:** la disseminazione e la sensibilizzazione sono attività imprescindibili da affiancare a progetti come quello in esame, attraverso le quali le comunità locali potranno acquisire consapevolezza del percorso di trasformazione energetica intrapreso e della grande opportunità sottesa alla implementazione dell'energia rinnovabile. A tal fine si è già provveduto a sottoscrivere un protocollo di intesa con Legambiente Puglia per eseguire in sinergia una serie di interventi volti alla sensibilizzazione e alla formazione sui temi della green economy. A titolo esemplificativo, si è tenuto un primo hackathon sul tema dell'ambiente marino in rapporto con il territorio, organizzato dal Politecnico di Bari (PoliBathon 2022) in cui Gruppo Hope, di cui la società proponente è controllata, su invito del Politecnico, ha portato il suo know how ed ha collaborato attivamente. Inoltre, Gruppo Hope sta lavorando per l'avvio di attività di formazione specifica, come l'attivazione di specifici indirizzi dedicati all'energia nell'ambito degli Istituti Tecnici Superiori (ITS) pugliesi e specifici interventi finalizzati alla formazione e affiancamento del tessuto produttivo.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

### 3.4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE

Riguardo gli **impatti determinati dalla realizzazione del parco eolico nella fase di cantiere**, atteso che tutte le opere sono state progettate, come in precedenza riferito, minimizzando le interferenze con le componenti paesaggistiche, morfologiche e naturalistiche del territorio interessato (per le nuove strade non



sono previsti tratti né in rilevato né in trincea, la pavimentazione delle nuove strade è in terra stabilizzata, gli elettrodotti in corrispondenza dei compluvi e delle zone a pericolosità idraulica sono realizzati tramite TOC, ecc.), questi sono **riconducibili esclusivamente alle polveri, alle emissioni acustiche e ad eventuali flussi di traffico incrementali**. Si specifica che l'area di **cantiere base** comporta: un'occupazione di suolo temporanea di 4.550 m<sup>2</sup>.

Di seguito si descrivono nel dettaglio, con l'indicazione delle relative durate, le fasi principali della realizzazione del parco eolico, in ordine cronologico.

### 3.4.1 Viabilità di servizio al parco eolico

I nuovi tratti viari (previsti con una larghezza di circa 4,50 m), comprese le piazzole degli aerogeneratori, saranno realizzati eseguendo:

- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm;

La sistemazione degli esistenti tratti viari sarà invece eseguita prevedendo il solo consolidamento della massiciata con terreno in posto stabilizzato.

Considerato che, al lordo dei successivi ripristini, sono previsti circa 21.000,00 mq (compresa la esistente viabilità da sistemare), la viabilità di servizio potrà essere completata in circa **tre mesi**.

Riguardo la gestione del materiale proveniente dagli scavi, la tecnica di realizzare la pavimentazione utilizzando il terreno in posto consente di riutilizzare tutto il materiale di scavo, limitando gli impatti determinati dal trasporto di questo presso impianti di recupero e/o smaltimento. Di conseguenza **si riduce notevolmente il materiale da approvvigionare per la realizzazione delle pavimentazioni**. Tutto ciò produce anche **una rilevante riduzione dei flussi di traffico incrementali dovuti ai mezzi adibiti al trasporto dei materiali di risulta e degli inerti da utilizzare per le pavimentazioni**.

### 3.4.2 Elettrodotti

Considerando la posa di più terne nella medesima trincea, l'elettrodotto si sviluppa su complessivi 41 km circa, ovvero gli elettrodotti saranno completati in circa **6 mesi**.

I ripristini dei piani viabili saranno effettuati, invece, al termine delle lavorazioni relative alla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori.

Riguardo la **gestione del materiale proveniente dagli scavi**, questa sarà limitata ai soli tratti in cui, al fine di mantenere adeguate caratteristiche di portanza delle sedi stradali, il rinterro è previsto mediante misto granulometrico stabilizzato e non con i materiali provenienti dagli scavi.

### 3.4.3 Opere di fondazione degli aerogeneratori

La realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori si articolerà, per ciascun aerogeneratore, secondo le seguenti fasi operative:

- Scavo di sbancamento alla profondità di 3 m dal piano campagna;
- Realizzazione dei pali di fondazione;
- Armatura della fondazione;
- Completamento della fondazione mediante getto di calcestruzzo.

**Tutte le fondazioni saranno completate in circa 4 mesi.**



Riguardo la gestione del materiale proveniente dagli scavi, occorre precisare che il materiale prodotto può essere diviso in due categorie: terreno agricolo e suolo sterile.

Per terreno agricolo si intende la parte superficiale del suolo che può essere utilizzata per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccata in area dedicata per essere successivamente utilizzata per i ripristini geomorfologici e vegetazionali delle aree di cantiere.

I detriti catalogati come suolo sterile, poiché materiali aridi, saranno in parte utilizzati per i rinterri delle stesse fondazioni e, dopo opportuna selezione, possono essere inviati a recupero, in altri cantieri per la realizzazione dei rilevati stradali e/o per riconfigurazioni morfologiche ovvero presso siti autorizzati per il ripristino ambientale di cave dismesse.

### 3.5 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE

#### 3.5.1 Opere di smobilizzo

Le opere programmate per lo smobilizzo del parco eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

- **Rimozione degli aerogeneratori** (navicelle e torri), di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici, nei circuiti elettrici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
- **Smontaggio dei componenti principali dell'aerogeneratore** attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
- **Stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera** (sulla piazzola di montaggio del singolo aerogeneratore utilizzata per il montaggio medesimo): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (pale, componenti torre, navicella e relativi quadri elettrici e trasformatore);
- **Trasporto in area attrezzata**: tutti i componenti di cui al punto precedente hanno già dimensioni idonee per il trasporto, attraverso l'ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito tali operazioni;
- **Rimozione totale delle fondazioni**: tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa, sull'area della piazzola dello strato di fondazione di pietrame utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno. Al proposito si precisa che l'aver previsto la realizzazione delle pavimentazioni con terra stabilizzata consentirà, in questa fase di dismissione, il riutilizzo di tale materiale per i successivi ripristini. Si provvederà poi alla demolizione della parte di fondazione che verrà effettuata attraverso l'ausilio di escavatore meccanico e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali dei cavidotti. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

#### 3.5.2 Opere di ripristino

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto, le aree rimanenti saranno così ripristinate:

- **Superfici delle piazzole**: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e proveniente dalla rimozione della pavimentazione in terra



stabilizzata e si provvederà ad apportare con idrosemina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;

- **Strade in terra battuta:** la rete stradale realizzata per la costruzione dell'impianto verrà mantenuta e ripristinata alle condizioni normali di manutenzione ed uso attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli;
- **Opere di regimazione idraulica:** allo stato attuale del progetto e degli interventi di ripristino ambientale, la regimazione idraulica effettuata per l'impianto si ritiene adeguata anche per le opere di ripristino. Qualora si rendesse necessario si provvederà ad effettuare le opportune opere di canalizzazione delle acque superficiali attraverso cunette stradali.

### 3.6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Come noto, i principali fattori di cui tener conto per l'adozione di determinate scelte progettuali e per la successiva elaborazione del progetto sono:

- scopo dell'opera;
- ubicazione dell'opera;

inserimento ambientale dell'opera.

L'analisi di tali fattori conduce alla definizione di diverse alternative progettuali, le quali, riguardando diversi aspetti di un medesimo progetto, possono essere così sintetizzate:

- **alternative strategiche:** consistono nella individuazione di misure per prevenire effetti negativi prevedibili e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- **alternative di localizzazione:** sono definibili sia a livello di piano che di progetto, si basano sulla conoscenza dell'ambiente e del territorio per poter individuare la potenzialità d'uso dei suoli, le aree critiche e sensibili;
- **alternative di processo o strutturali:** sono definibili nella fase di progettazione di massima o esecutiva e consistono nell'analisi delle diverse tecnologie e materie prime utilizzabili;
- **alternative di compensazione:** sono definibili in fase di progetto preliminare o esecutivo e consistono nella ricerca di misure per minimizzare gli effetti negativi non eliminabili e/o misure di compensazione;
- **alternativa zero:** consiste nel non realizzare l'opera ed è definibile nella fase di studio di fattibilità.

È evidente, però, che non sempre è possibile avere a disposizione una così ampia gamma di alternative possibili, in quanto alcune delle scelte determinanti vengono spesso effettuate prima dell'avvio dell'attività progettuale, ovvero in una fase di pianificazione preliminare. Il confronto tra alternative richiede, inoltre, la soluzione di problemi non semplici come, ad esempio, quello di usare una base omogenea di parametri adattabile a progetti anche sensibilmente diversi.

Nel caso del progetto del parco eolico, **l'alternativa zero è stata scartata** perché l'intervento oggetto della presente relazione rientra tra le tipologie impiantistiche previste dalla programmazione internazionale e nazionale. Come indicato nella valutazione delle alternative strategiche la realizzazione dell'opera è coerente con:

- gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- la diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;



- il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà.

Inoltre, in base all'art. 1 della legge 10/91 e ss.mm.ii. *“L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 e' considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche”*.

Per quanto riguarda le **alternative strategiche**, la realizzazione di un impianto eolico si inserisce nell'ambito della strategica europea di contrasto ai cambiamenti climatici che si è andata a definire ultimi anni a partire dal Green Deal Europeo presentato nel 2019 fino al più recente pacchetto Pronti per il 55% (FF55 - FIT for 55%). Inoltre, la Commissione Europea ha presentato a maggio 2022 il piano REPowerEU con cui si propone un'accelerazione dei target climatici già ambiziosi incrementando l'obiettivo 2030 dell'UE per le rinnovabili dall'attuale 40% al 45%. Contestualmente, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima pubblicato nel 2020 stabilisce l'installazione di 95 GW complessivi per tutto il comparto FER, mentre secondo la ripartizione per zone elaborata nel “Documento di Descrizione degli Scenari (DDS 2022)”, recentemente presentato da TERNA e SNAM, in Puglia si prevede l'installazione di 27,9 GW di eolico onshore. La realizzazione dell'opera in progetto risulta, quindi, assolutamente coerente con i target prefissati in ambito europeo per il raggiungimento degli obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici e con le strategie di implementazione di tali target definite in ambito nazionale.

Peraltro, il progetto individua nella visione proposta dalle **“Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile”** (Linee guida 4.4) del P.P.T.R., l'alternativa strategica da perseguire nella progettazione e realizzazione del parco eolico. Nello specifico, **la Società proponente intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale** e, partendo da una attenta analisi del contesto (analisi infrastrutturale, studio del territorio agricolo, caratteri ed elementi di naturalità, assetto socioeconomico, assetto insediativo), ha individuato le principali azioni e gli interventi che potranno essere realizzati.

Noto questo, la valutazione delle alternative strategiche di progetto ha preso in considerazione **due layout caratterizzati da un numero di aerogeneratori decrescente**: inizialmente è stato definito un layout composto da n. 23 aerogeneratori, che è stato rivisto definendo il layout di cui al presente studio, composto da **16 aerogeneratori** per una potenza installata complessiva pari a 100,2 MW.

Rispetto alle possibili **alternative di localizzazione**, la localizzazione del parco è stata definita a circa 2 km dall'abitato più vicino, Pulsano, escludendo in primo luogo le aree non idonee definite dagli strumenti di pianificazione vigenti, con particolare riferimento al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2.3.2). Si è quindi passati all'analisi di un intorno più ristretto e alla selezione delle aree con marcate criticità e peculiarità territoriali, in modo da attuare una maggiore azione propulsiva del parco eolico verso lo sviluppo di un progetto di paesaggio. (cfr. linee guida PPTR Capitolo B1.2.1). La realizzazione del parco eolico si presenta quale occasione di valorizzazione e ampliamento delle aree naturali ripariali. Di fatto, l'alternativa localizzativa individuata, oltre a rispondere a criteri di coerenza con la normativa e la pianificazione vigente, si prefigge l'**obiettivo di aumentare il grado di naturalità del paesaggio** esistente.

Le **alternative di processo o strutturali** considerate hanno riguardato la scelta del modello di aerogeneratore e la definizione della viabilità di progetto. Si è preferito un aerogeneratore tale da garantire la massima producibilità con il minore numero di macchine installate. Per quanto riguarda la viabilità di progetto, sono state inserite nel progetto definitivo specifiche azioni di mitigazione e compensazione prevedendo la riqualificazione e valorizzazione del tessuto viario esistente. Questo è stato possibile anche attraverso un attento **studio delle possibili alternative di tracciato della viabilità** di cantiere ed esercizio del parco eolico. In altri termini, è stata **preferita una organizzazione dei tracciati viari interni al parco**



**volta a completare, integrare e adeguare la viabilità esistente**, garantendo in questo modo anche una migliore interconnessione tra le aree di interesse.

Infine, rispetto alle **alternative di compensazione**, sono state valutate in base a quanto proposto dal PPTR della Regione Puglia e dei criteri fissati dall'allegato 2 del DM 10.09.2010. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno ai principi cardine del PPTR definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi offshore porterà con sé ricadute socio-economiche di grandissimo rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la nascita di adeguate professionalità, tra queste ricordiamo lo sviluppo di imprese locali e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Pertanto, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibile ai seguenti temi:

- Valorizzazione del patrimonio paesaggistico e naturalistico
- Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy
- Supporto al settore della ricerca e della formazione specifica
- Promozione della creatività e delle arti

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda all'allegato SIA.S.5. *Analisi delle alternative* e alla sezione PD.AMB. *Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

### 3.7 ANALISI COSTI-BENEFICI

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) è un metodo di valutazione ex ante di progetti privati applicata anche nel campo delle scelte di investimento pubbliche: essa può essere utilizzata per valutare la convenienza di un singolo progetto, di un programma, o di uno strumento di politica economica. In realtà, essa è parte integrante del progetto stesso, in quanto consente di valutarne la convenienza e di scegliere, tra diverse alternative progettuali, quella più conveniente.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa in cui sono indicati i singoli contributi fin qui valutati ed il relativo saldo.

Prezzo di vendita dell'energia elettrica	80,00	€/MWh
LCOE (Levelized Cost of Energy)	- 50,00	€/MWh
Costo esterno per impatto acustico	- 0,80	€/MWh
Costo esterno per impatto visivo	- 2,65	€/MWh
Valore delle emissioni di CO <sub>2</sub>	60,00	€/MWh
<b>SALDO COSTI/BENEFICI</b>	<b>86,55</b>	<b>€/MWh</b>

Il **saldo risultante** dall'analisi svolta è **nettamente positivo**: rispetto a studi analoghi svolti per altri parchi eolici anche pochi anni fa, sono evidenti le seguenti variazioni, che rispecchiano l'attuale momento storico:

- l'aumento del prezzo di vendita dell'energia, anche a seguito delle condizioni sociopolitiche;
- la riduzione del costo dell'energia in termini di LCOE, soprattutto grazie ai miglioramenti tecnologici, che permettono l'installazione di aerogeneratori di maggiore potenza unitaria;
- l'aumento considerevole del costo sociale delle emissioni di carbonio, che riflette in maniera inequivocabile il peso attribuito agli impatti futuri del cambiamento climatico.

In particolare, con riferimento al terzo punto, fino a pochi anni fa le risorse fossili erano ancora ritenute risorse alternative alle fonti rinnovabili: oggi, tanto in riferimento alla tematica dei cambiamenti climatici e



all'obiettivo della neutralità climatica quanto in termini di autonomia energetica dell'Italia, e più in generale dell'Europa, la produzione di energia da fonti rinnovabili assume un ruolo sempre più centrale.

Il panorama generale, che sta caratterizzando in questo momento storico il settore degli impianti di produzione di energia rinnovabile, è quindi in evoluzione: ci sono, in effetti, zone dove gli impianti eolici sono fortemente presenti e nuove iniziative rischiano certamente di incrementare in modo significativo il livello di pressione sull'ambiente. Su questo aspetto il Ministero della Cultura, con le Soprintendenze, ha cercato di porre un freno all'incremento della pressione sul paesaggio, ma agendo in maniera diffusa negando il loro assenso a praticamente tutte le iniziative presentate sul territorio italiano. Allo stesso tempo, la Presidenza del Consiglio dei Ministri è dovuta intervenire per disciplinare la posizione del Ministero della Cultura e solo nel 2022 sono stati assentiti progetti per circa 1 GW, a fronte di pareri negativi espressi dal MIC. Molti di questi impianti sono ubicati anche in aree già impegnate da numerose iniziative esistenti: in tutti i pareri è riportata la seguente dicitura. In sostanza viene ritenuto prevalente l'interesse all'incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili rispetto alla tutela del paesaggio.

**RITENUTO, pertanto, dalla comparazione degli interessi coinvolti nel procedimento in esame, individuati, da un lato, nella tutela paesaggistica e, da un altro lato, nello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché nella valenza imprenditoriale ed economica dell'opera in argomento, di considerare prevalente l'interesse all'incremento dell'energia da fonti rinnovabili e alla realizzazione dell'opera di cui trattasi, condividendo le posizioni favorevoli all'impianto in questione espresse dal Ministero della transizione ecologica;**

Ne deriva che è ora certamente prevalente massimizzare la produzione di energia e produrre il massimo sforzo possibile per centrare gli ambiziosi obiettivi del Green Deal.

Al saldo positivo che emerge dalla suddetta tabella si aggiungono i benefici associati alla costruzione dell'impianto, in grado di generare un investimento che porta un sicuro indotto sul territorio: oltre alle imposte locali (IMU e TASI) che il proponente dovrà versare nel periodo associato alla vita utile dell'impianto ed ai costi di realizzazione che saranno con ogni probabilità riversati in favore di imprese e tecnici locali, ci si riferisce agli interventi previsti nell'ambito del progetto di paesaggio, definiti con la finalità di ottenere una valorizzazione del territorio interessato attraverso meccanismi di riqualificazione ambientale, urbanistica, sociale e di sviluppo economico. Si rimanda all'allegato SIA.S.6 *Analisi costi-benefici* per i necessari approfondimenti.



## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Le componenti ambientali che potrebbero essere potenzialmente influenzate dal progetto sono le seguenti:

- *Atmosfera e clima;*
- *Ambiente idrico;*
- *Suolo e sottosuolo;*
- *Flora, fauna ed ecosistemi;*
- *Paesaggio;*
- *Rumore e vibrazioni;*
- *Rifiuti;*
- *Radiazioni ionizzanti e non;*
- *Assetto igienico-sanitario;*
- *Aspetti socio-economici.*

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle predette componenti ambientali potenzialmente interessate dalla presenza dell'impianto e le interferenze dell'intervento sulle singole componenti ambientali.

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione del quadro di riferimento ambientale sono stati acquisiti con un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Nel presente capitolo, con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, vengono in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- si definisce l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- si documentano i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- si individuano le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- si documentano gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- si valutano i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- si definiscono gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- **l'ambiente fisico:** attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- **l'ambiente idrico:** ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;



- il **suolo e il sottosuolo**: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **gli ecosistemi**, la vegetazione, la flora, la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali; agro-biodiversità
- il **paesaggio**: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- il **rumore e le vibrazioni**: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- i **rifiuti**: prodotti durante le fasi di cantiere esercizio e dismissione dell'impianto, in relazione al sistema di gestione rifiuti attuato nel territorio di riferimento;
- **le radiazioni ionizzanti e non**: prodotte dal funzionamento dell'impianto;
- l'assetto **igienico-sanitario**: si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce;
- **gli aspetti socio-economici** che caratterizzano l'area in esame.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto**: nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali**: in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino**: in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

La valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione di un Parco Eolico, ossia:

- fase di cantiere, di durata variabile in funzione del numero e della "taglia" degli aerogeneratori da installare, corrispondente alla costruzione dell'impianto fino al suo collaudo;
- fase di esercizio, di durata media tra i 20 e i 25 anni, relativa alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- fase di dismissione, anch'essa dipendente dalle dimensioni dell'impianto (circa 6 mesi nel caso in esame), necessaria allo smontaggio degli aerogeneratori ed al ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Nei paragrafi che seguono gli elementi sopra richiamati vengono analizzati nel dettaglio, anche con l'ausilio degli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Per quanto riguarda gli **impatti cumulativi**, questi sono considerati nei successivi paragrafi con riferimento alle diverse componenti ambientali e riassunti nell'elaborato *SIA.EG.4 Analisi degli impatti cumulativi*.

## 4.1 ATMOSFERA E CLIMA

### 4.1.1 Inquadramento ambientale

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



In accordo con Köppen e Geiger, il clima è classificato come Cfa.; di seguito si riporta la tabella climatica con indicazione dei valori medi mensili nel periodo 1999-2021 per temperatura minima, temperatura massima, precipitazioni, umidità, giorni di pioggia e nel periodo 1999-2019 relativamente alle ore di sole.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.3	9.6	11.8	14.7	18.9	23.9	26.8	26.8	22.6	18.6	14.6	10.7
Temperatura minima (°C)	6.5	6.6	8.4	10.9	14.8	19.4	22.1	22.4	19.1	15.5	11.8	8.1
Temperatura massima (°C)	12.1	12.6	15.2	18.2	22.6	27.8	30.8	31	26.2	21.8	17.3	13.4
Precipitazioni (mm)	62	58	60	52	34	19	13	14	50	75	90	69
Umidità(%)	77%	75%	75%	74%	70%	62%	57%	60%	68%	76%	78%	78%
Giorni di pioggia (g.)	6	6	6	6	5	3	2	2	5	6	6	7
Ore di sole (ore)	6.3	7.1	8.5	9.9	11.7	12.9	12.9	12.0	10.0	7.8	6.6	6.2

Tabella climatica di Taranto (1999-2021)

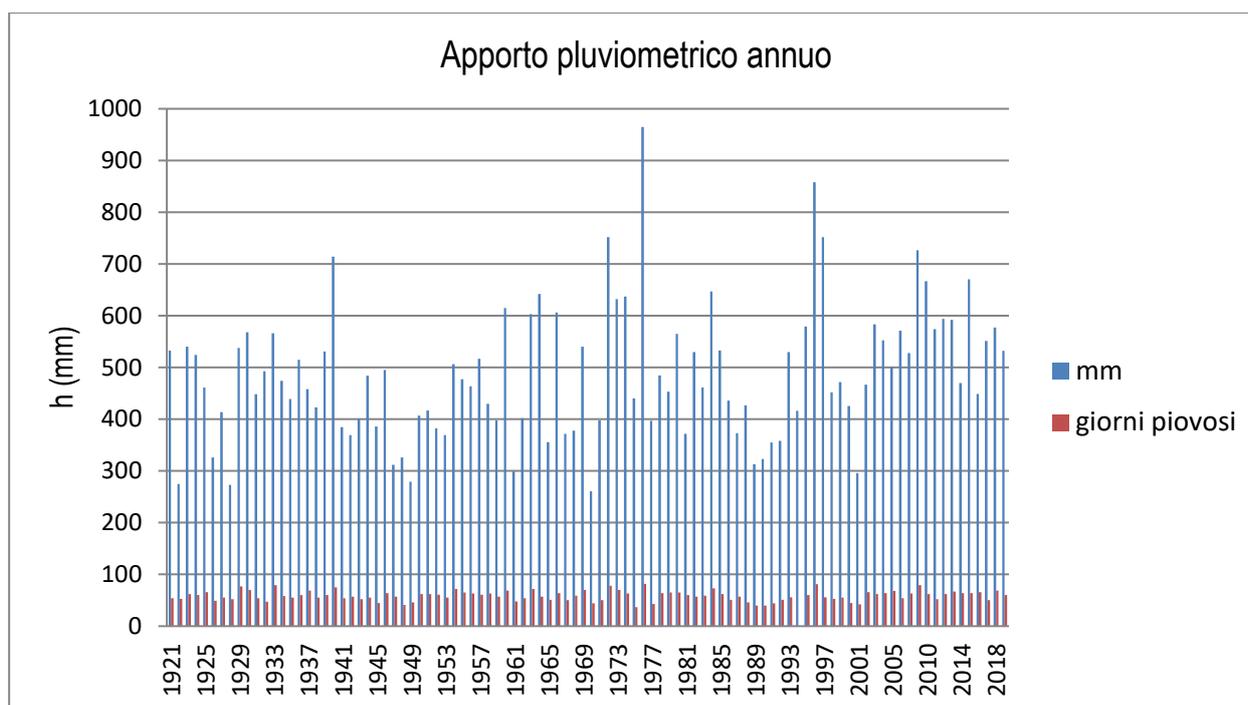
#### 4.1.1.1 Regime pluviometrico

Si è ritenuto di approfondire la conoscenza del regime pluviometrico dell'area d'intervento eseguendo un studio idrologico di dettaglio utilizzando i dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia.

In particolare, si è fatto riferimento ai dati relativi all'apporto pluviometrico registrati alla non lontana stazione di Taranto, per i quali sono disponibili un buon numero di osservazioni (periodo 1921-2019). Il periodo di osservazione (1921-2019) sufficientemente esteso permette di formulare alcune conclusioni in merito ai seguenti aspetti:

- apporto pluviometrico medio annuo;
- apporto pluviometrico massimo mensile;
- apporto pluviometrico medio mensile.

Di seguito, si riporta un grafico recante le medie mensili registrate nel periodo di osservazione che va dal 1921 al 2019. elaborando i dati disponibili.

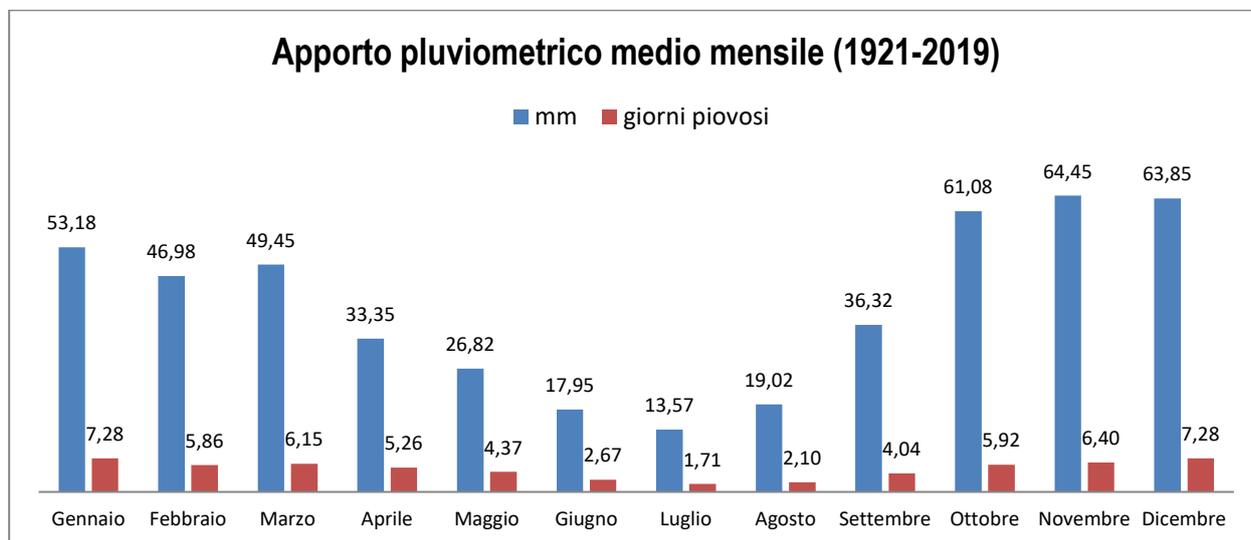


Apporto pluviometrico annuo - stazione di Taranto osservatorio (1921-2019)



La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 486 mm/anno, con 59 giorni di pioggia. Tuttavia, è opportuno segnalare come il dato dell'apporto pluviometrico annuo risenta di forti irregolarità in quanto i valori delle precipitazioni registrati sono molto differenti fra loro: 965 mm/anno nel 1976 e 261 mm/anno nel 1970.

Di seguito, è riportato un grafico nel quale è indicato l'apporto pluviometrico medio mensile, in cui si riscontra come i mesi più piovosi dell'anno siano quelli di ottobre, novembre e dicembre, mentre quelli più aridi risultino essere giugno, luglio e agosto.



Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Taranto Osservatorio (1921-2019)

In merito alle caratteristiche degli eventi pluviometrici, sempre dall'analisi delle predette serie storiche, è possibile affermare che il regime pluviometrico dell'area in esame si caratterizza per la presenza di scrosci brevi ed intensi i cui effetti sono amplificati in ambiti fortemente antropizzati a causa della notevole estensione delle superfici impermeabili che favoriscono il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche a scapito di un loro assorbimento da parte del suolo.

#### 4.1.1.2 Termometria

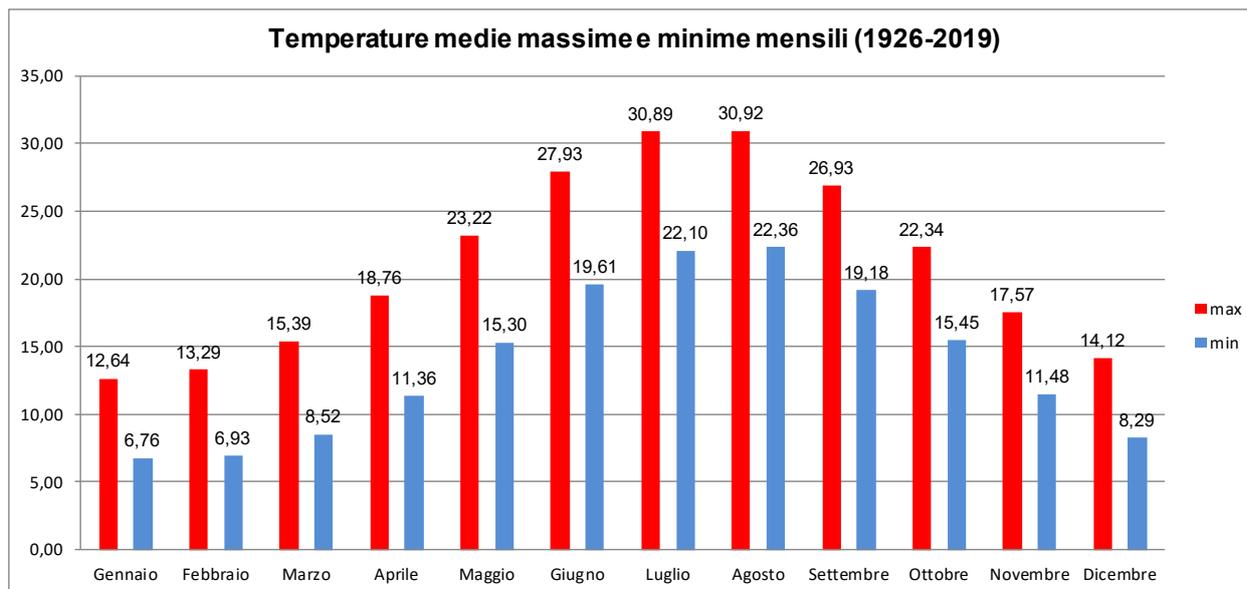
La Puglia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche. Le temperature di picco possono subire variazioni limitate rispetto ai valori medi nei diversi mesi dell'anno tranne che nel periodo estivo durante il quale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

Le **temperature medie annuali** del territorio si aggirano intorno ai 17°C con medie di 22°C nel semestre estivo-primaverile e 13°C in quello autunno invernale. Le temperature estreme non scendono mai al di sotto dei 0° nei mesi di gennaio e febbraio e superano facilmente i 30°C nei mesi di luglio e agosto.

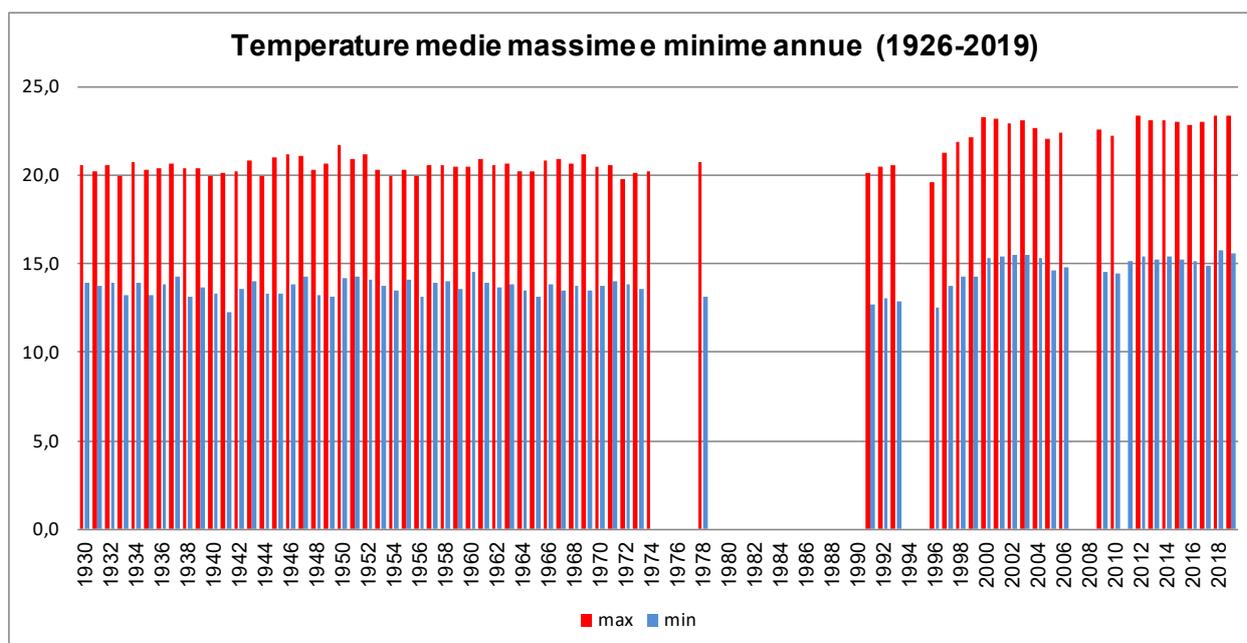
Di seguito, sono riportati due grafici nei quali sono indicati i dati di temperatura riferiti ai valori massimi e minimi mensili reperiti dai dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi al periodo dal 1926 al 2019, e riferiti alla stazione di Taranto Osservatorio (TA)

Come si evince dagli stessi, le temperature medie massime mensili oscillano tra gli 12,6°C di gennaio e i 31°C del mese di luglio. Per le temperature medie minime mensili si assiste allo stesso andamento registrato per le temperature massime con valori minimi che oscillano tra i 6,8°C del mese di gennaio e i 22,4°C del mese di agosto.





Andamento delle temperature massime e minime mensili - stazione di Taranto Osservatorio (1926-2019)



Andamento delle temperature massime e minime annue - stazione di Taranto Osservatorio (1926-2018)

Il De Martonne, basandosi sulle temperature medie dei mesi estremi, sulle temperature medie annuali e sulle precipitazioni annue, ha individuato sei tipi fondamentali di clima divisi in tipi secondari e, di volta in volta, anche le regioni ove questi ultimi si manifestano in modo più evidente. Per classificare il clima di una determinata area ha inoltre proposto un indice (detto **indice di aridità A.I.**) definito dalla relazione:

$$A = P / (T + 10)$$

nella quale P e T rappresentano la precipitazione media in mm e la temperatura media in °C. Tale indice rappresenta un'espressione sintetica del grado di siccità della zona (quanto più è basso, più siccitoso risulta il clima), da cui dipende l'appartenenza ad uno dei sei tipi climatici riportati nella successiva tabella.

A.I.	0 - 5	5-15	15 - 20	20 - 30	30 - 60	> 60
Tipo climatico	Arido estremo	Arido estremo	Semi-arido	Sub-umido	Umido	Per-umido



*Indice di aridità A.I.*

In base all'indice di aridità il clima nella zona in esame è di tipo climatico praticamente **arido estremo** in quanto il valore di A.I. è compreso tra 0,5 nel mese di luglio e 2,7 nel mese di dicembre.

Mesi	P <sub>media</sub> (mm)	T <sub>media</sub> (°C)	A.I.
G	53,18	9,7	2,70
F	46,98	10,1	2,34
M	49,45	12	2,25
A	33,35	15,1	1,33
M	26,82	19,3	0,92
G	17,95	23,8	0,53
L	13,57	26,5	0,37
A	19,02	26,6	0,52
S	36,32	23,1	1,10
O	61,08	18,9	2,11
N	64,45	14,5	2,63
D	63,85	11,2	3,01

*Indice di aridità A.I. per la stazione di Taranto Osservatorio*

#### **4.1.1.3 Regime anemologico**

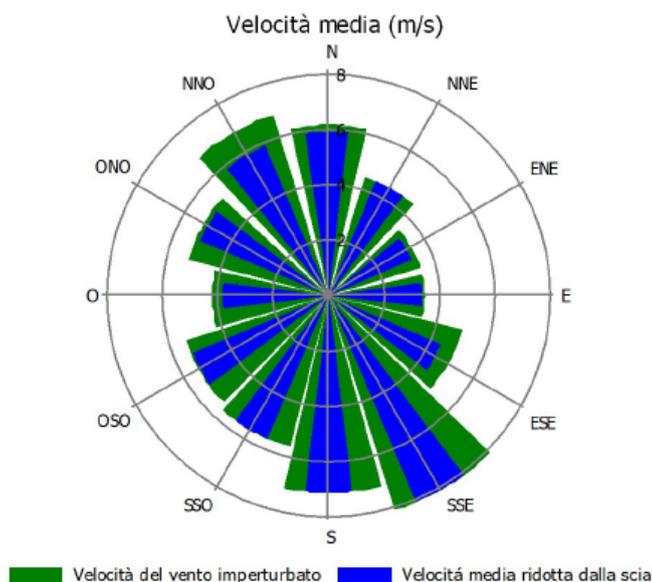
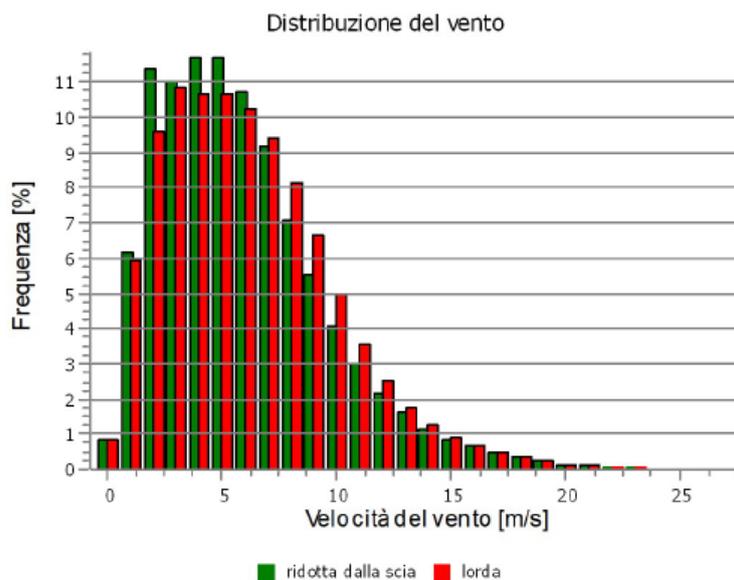
La stima preliminare della risorsa eolica al sito è estrapolata da un Anemometro Virtuale scalato ad una località ritenuta rappresentativa dell'Area di interesse. Le statistiche dell'Anemometro Virtuale sono ottenute utilizzando le fonti disponibili in un intorno considerato rappresentativo dell'Area di interesse, come i dati di vento misurati e i dati di mesoscala.

Occorre comunque evidenziare che l'Anemometro Virtuale non sostituisce una torre di misura tradizionale al sito e quindi qualsiasi valutazione sulla produzione di energia implica necessariamente un elevato grado di incertezza. Per questo i risultati devono intendersi come una sola stima preliminare.

Il regime di vento di lungo termine atteso al sito è stato valutato usando un nodo di rianalisi su un periodo di 20 anni (ERA5 Rectangular Grid), ovvero ampiamente superiore a 1 anno di osservazione, e attraverso correlazioni mensili. Le figure sottostanti riproducono le rose dei venti in termini di frequenza, potenza e velocità e la distribuzione del vento per l'Anemometro Virtuale creato in sito (UTM (north)-WGS84 Zone: 33

Est: 705.348 Nord: 4.469.627) per l'altezza richiesta pari a 150 m.





*Distribuzione del vento e venti prevalenti*

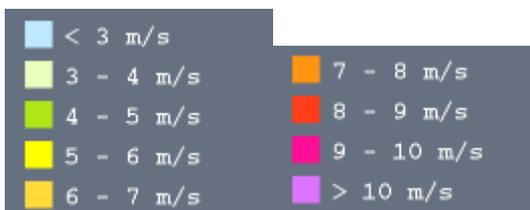
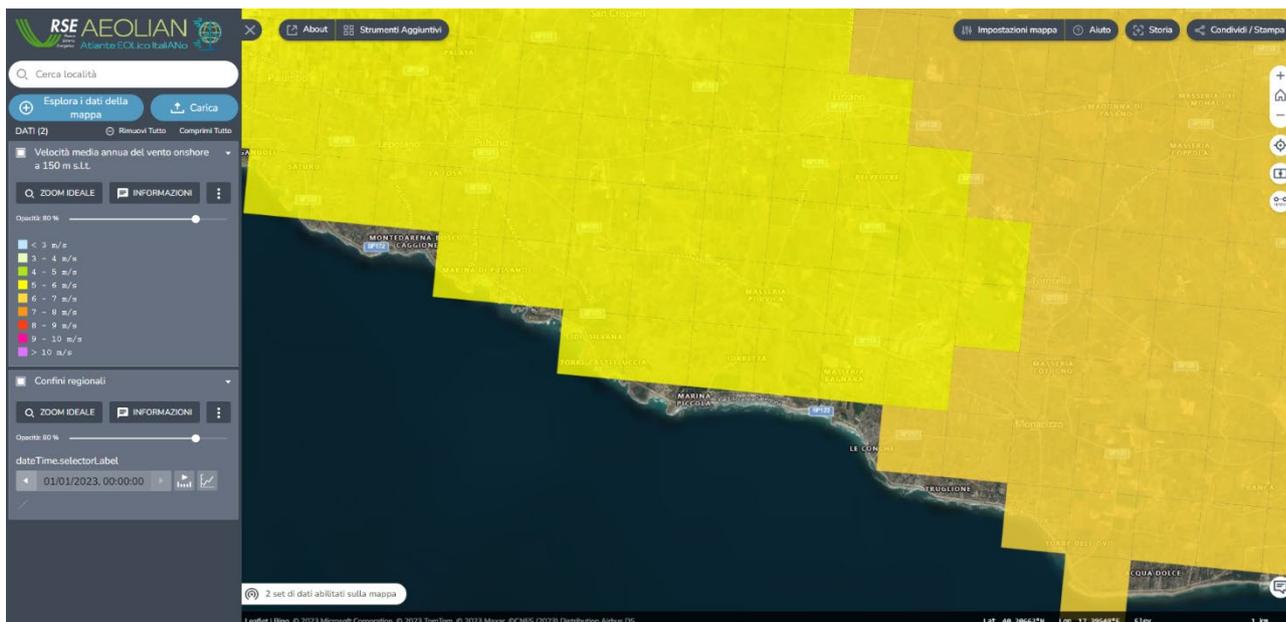
In una accurata analisi meteorologica è necessario correlare i dati puntuali misurati in campo con dati spaziali simulati dai modelli matematici, tra i più conosciuti ed utilizzati è l'Atlante Eolico Italiano AEOLIAN di RSE disponibile sul sito <https://atlanteeolico.rse-web.it/>.

Di seguito, si riportano una prima figura rappresentativa della velocità media annua del vento onshore a 150 m s.l.t. e una seconda con indicazione della producibilità specifica annua a 100m s.l.t..

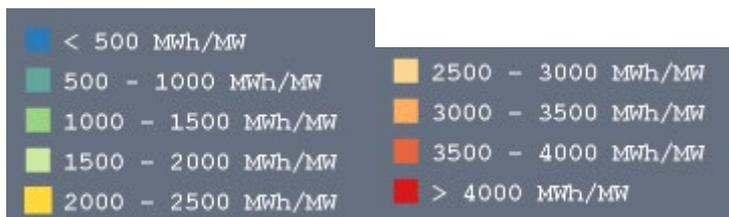
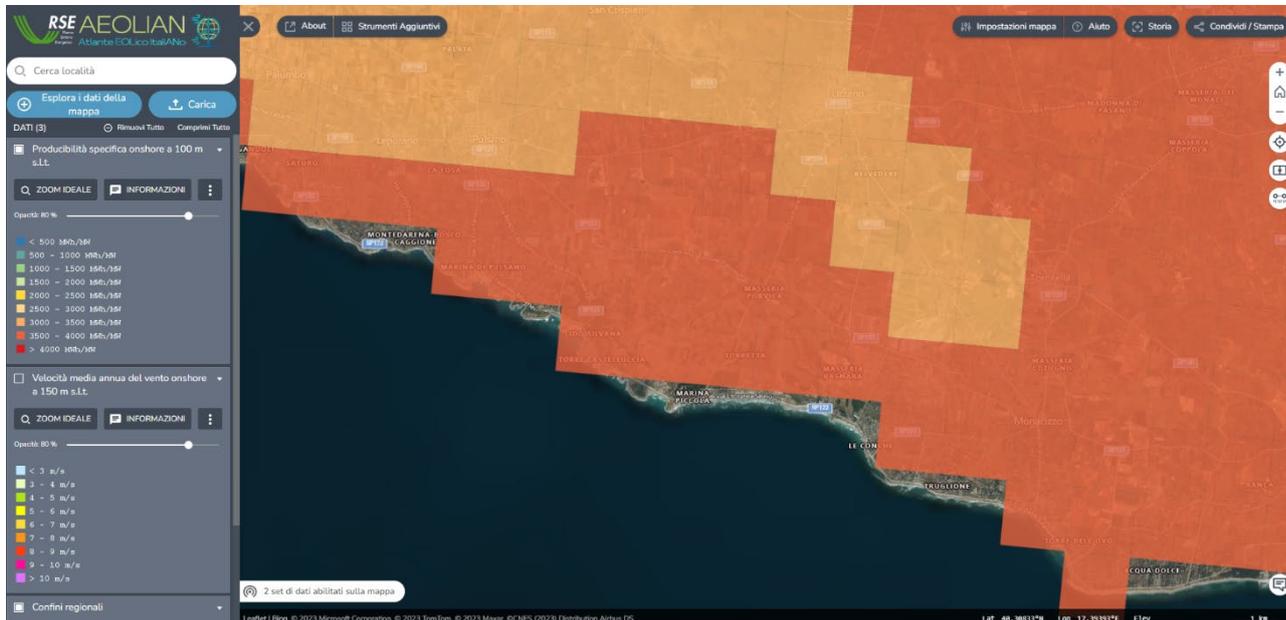
Si specifica che è stato scelto come rappresentazione delle velocità media quella a livello 150m, in quanto più rappresentativo del vento all'altezza del mozzo del rotore della turbina eolica individuata, ovvero la piattaforma Vestas EnVentus V172-7.2 con altezza all'hub pari a 150 m e diametro del rotore pari a 172 m. In Figura, si può osservare una certa omogeneità della carta nell'area di progetto, che riporta una ventosità tra 5 e 6 m/s.

Con riferimento alla Figura successiva si evidenzia, invece, un **valore di producibilità specifico annuo a 100m s.l.t. decisamente superiore a 2.250 MWh/MW**.





Atlante eolico AEOLIAN: Velocità del vento misurata a 150 m s.l.t.



Atlante eolico AEOLIAN: Produttività specifica onshore a 100 m s.l.t.



Sulla base dei dati sopra riportati è stata effettuata una stima della producibilità attesa. La tabella seguente riassume i valori preliminari ottenuti per il progetto.

*Produzione attesa Vestas V172-7.2 MW*

ID	WTG	X [m]	Y [m]	Elev. [m]	HH [m]	V [m/s]	Gross [MWh]	Net [GWh]	Loss [%]	
1	TA06	705.366,87	4.469.653,47	15,10	150,00	6,16	18.553,50	16.790,50	10,50	
2	TA04	704.024,72	4.469.337,34	14,00	150,00	6,21	18.812,95	17.009,90	10,60	
3	PL01	702.107,56	4.471.660,32	19,10	150,00	6,11	18.540,14	18.447,90	0,50	
4	TA08	706.458,14	4.470.160,43	14,50	150,00	6,10	18.447,05	17.944,60	2,80	
5	LZ05	709.665,99	4.468.174,38	12,50	150,00	6,07	18.080,60	16.496,90	9,60	
6	LZ02	708.447,54	4.468.500,69	14,60	150,00	6,13	18.565,43	18.309,10	1,40	
7	LZ04	709.337,15	4.468.771,49	14,60	150,00	6,05	18.007,25	16.325,70	10,30	
8	LZ03	709.037,57	4.469.204,82	12,50	150,00	6,06	18.221,46	17.537,50	3,90	
9	LZ01	707.207,97	4.469.148,33	14,50	150,00	6,14	18.593,62	18.069,60	2,90	
10	TA07	706.054,43	4.469.163,41	15,40	150,00	6,16	18.725,40	18.127,20	3,30	
11	TA05	705.105,57	4.470.195,08	15,40	150,00	6,12	18.553,63	17.737,70	4,60	
12	TA03	704.201,33	4.469.841,13	15,40	150,00	6,16	18.607,80	17.197,60	8,20	
13	TA02	703.709,94	4.470.174,62	14,00	150,00	6,14	18.453,82	16.852,80	9,50	
14	TA01	703.500,02	4.470.974,71	15,10	150,00	6,11	18.463,92	17.702,70	4,30	
						<b>Media</b>	<b>6,1</b>	<b>18.473,3</b>	<b>17.467,8</b>	<b>5,9</b>
								<b>Totale</b>	<b>244.549,70</b>	

Alla producibilità netta sopra riportata e pari a **244.500 MWh/anno**, corrisponde un valore di ore equivalenti annuo pari a **2.425 h/y**. Si evidenzia che questa produzione di energia tiene conto delle solo perdite dovute agli effetti scia, mentre non sono incluse altre tipologie di perdite.

I dati ottenuti dal modello indicano, quindi, un'area vocata alla realizzazione di un impianto all'eolico. Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.1 Analisi di producibilità* per i necessari approfondimenti.

#### **4.1.1.4 La qualità dell'aria**

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- particelle solide incombuste o incombustibili;



- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;
- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

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

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

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

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

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

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

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

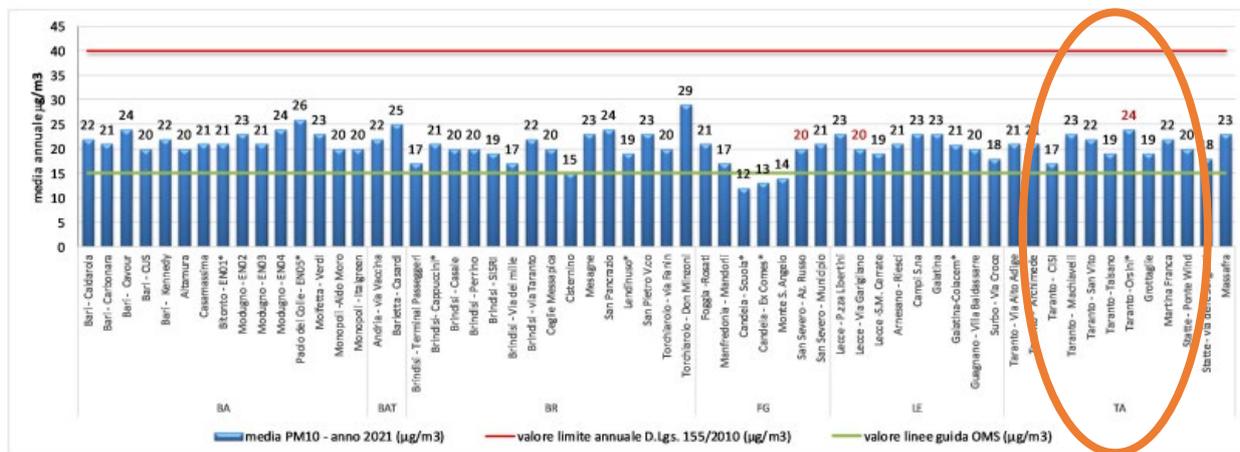
Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO<sub>2</sub> – NO<sub>x</sub> – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in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

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



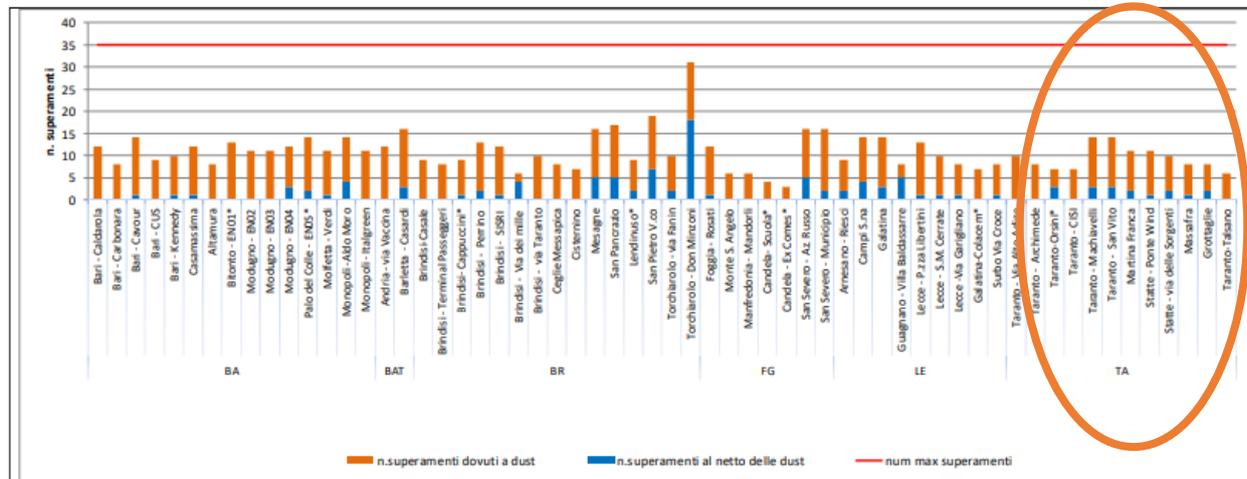
Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare, nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni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

Dall'ultimo bollettino annuale messo a disposizione da ARPA, è stato possibile caratterizzare l'area di interesse sotto il punto di vista della qualità dell'aria:



Valori medi annui di PM10 (µg/m³) – 2021

Non si riscontrano per l'area di interesse superamenti del valore limite annuale in merito al PM10. I superamenti dei valori ottimali soffrono del contributo di avvezioni sahariane, consistenti per tutto il territorio regionale.

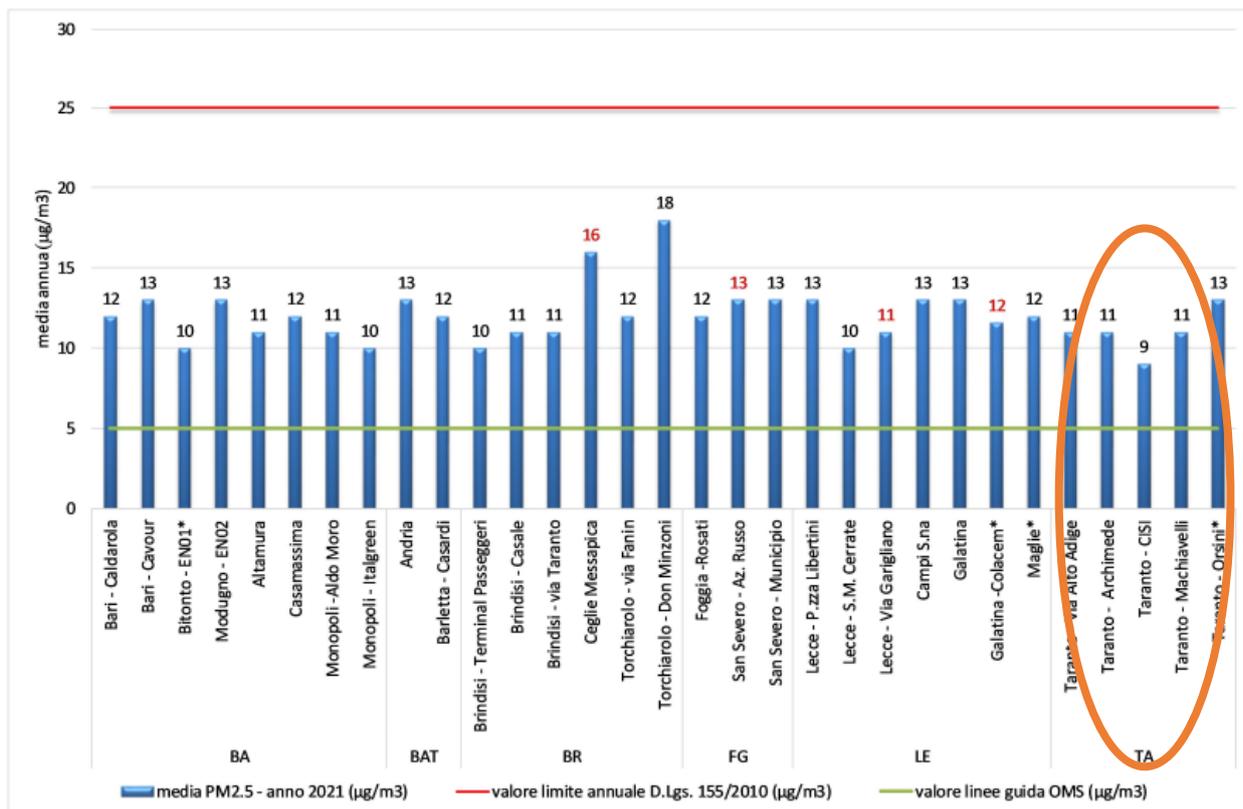


Superamenti del limite giornaliero PM10 con avvezioni di polveri

Si osserva, nel complesso, una sostanziale stabilità delle concentrazioni.

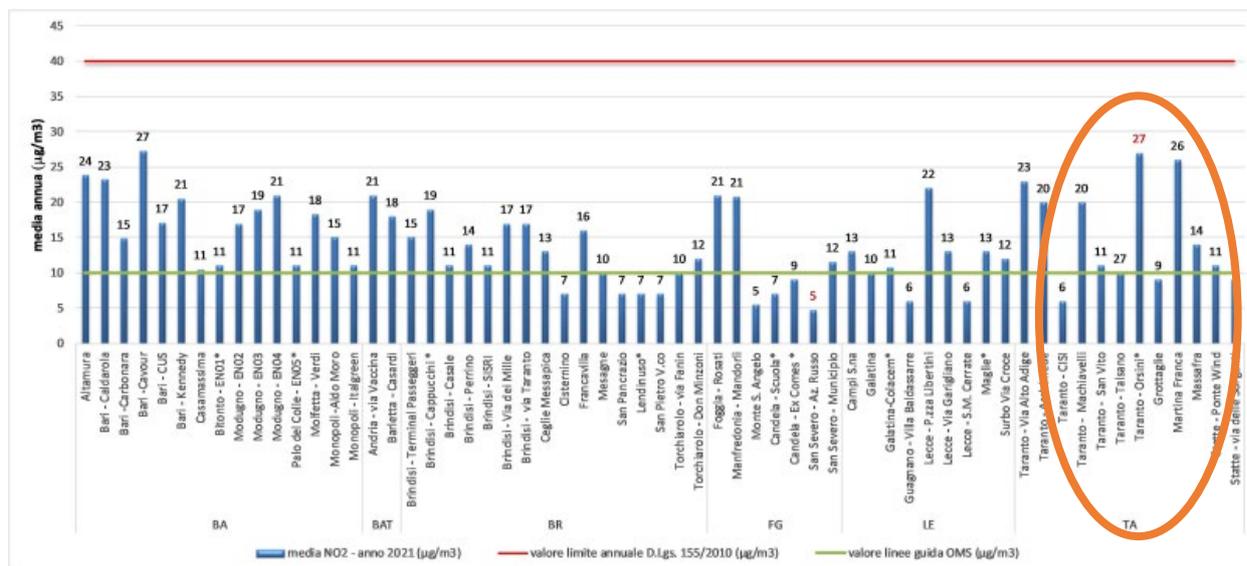
Nel 2021 il limite annuale di 25 µg/m³ indicato dal D. Lgs. 155/10 per il PM2.5 è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio.





Valori medi annui di PM2.5 (µg/m³) – anno 2021

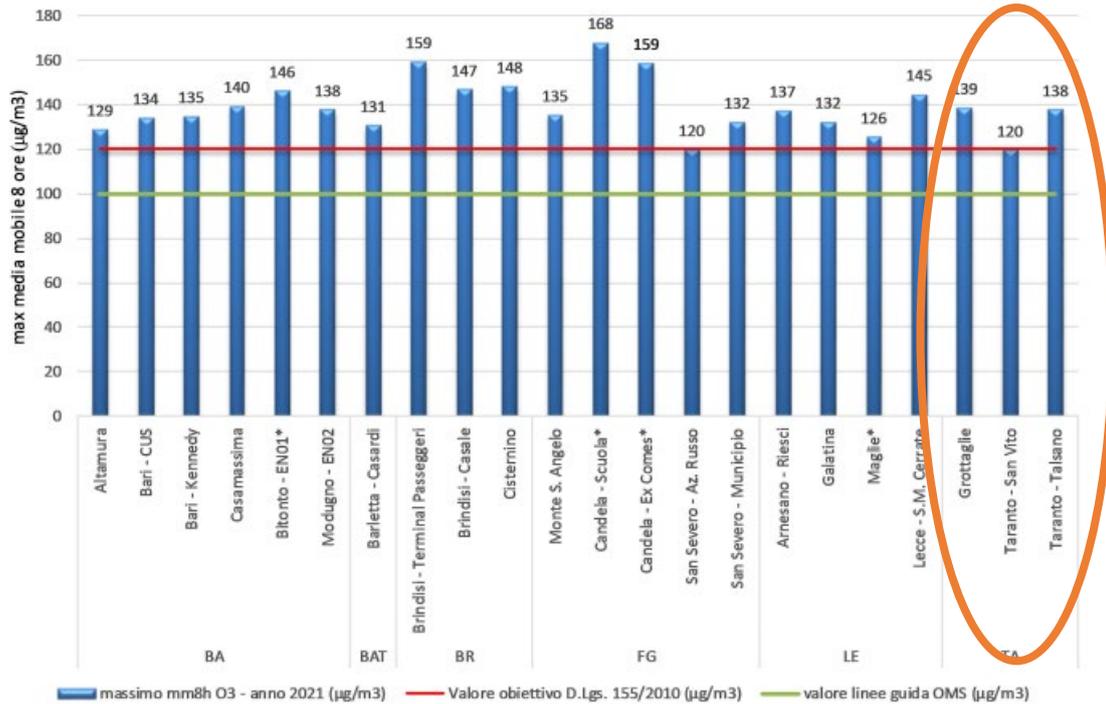
Per il Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), nel 2021 i limiti, annuale e orario, previsti dal D. Lgs. 155/2010 sono stati rispettati in tutti i siti di monitoraggio della Provincia. Nella quasi totalità delle stazioni di monitoraggio è stato invece superato il valore medio annuale di 10 µg/m<sup>3</sup> indicato nelle Linee Guida 2021 dell'OMS.



Valori medi annui di NO<sub>2</sub> (µg/m³) – anno 2021

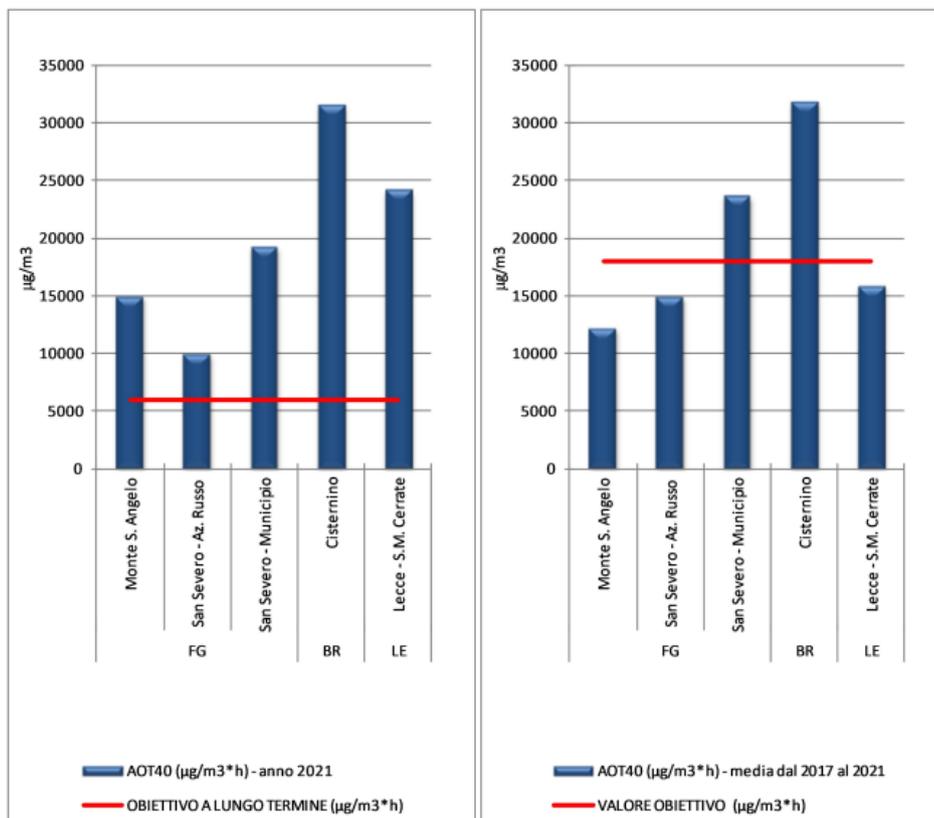
Per l'ozono (O<sub>3</sub>), Nel 2021 il valore obiettivo è stato superato in tutti i siti di monitoraggio tranne che nei siti Taranto San Vito, anche se molto prossimo al valore limite.





Massimo della media mobile sulle 8 ore per l'O3 (µg/m³)- anno 2021

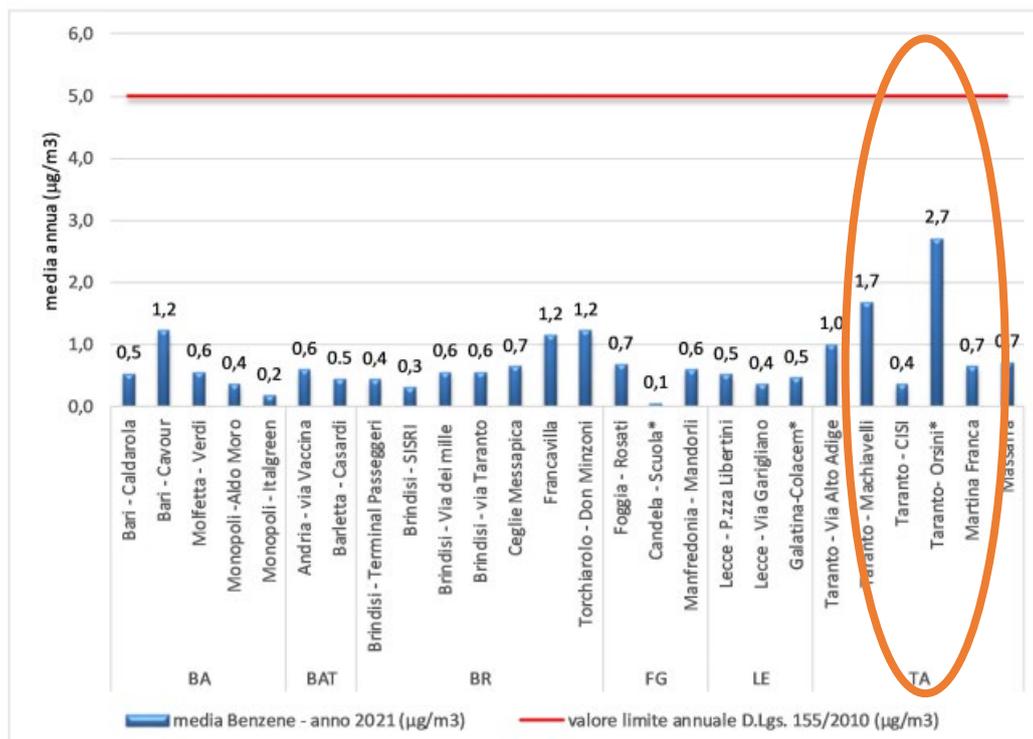
Nelle stazioni di monitoraggio rurali di fondo, al fine di valutare la protezione della vegetazione dalla esposizione, viene calcolato l'AOT40 (Accumulation Over Threshold of 40 ppb)<sup>15</sup> il cui obiettivo a lungo termine è fissato a 6000 µg/m³\*h e il valore obiettivo come media su 5 anni è fissato a 18000 µg/m³\*h. L'obiettivo a lungo termine è stato abbondantemente superato in tutti i siti di monitoraggio mentre il valore obiettivo è stato superato nelle stazioni San Severo - Municipio e Cisternino.



AOT40- anno 2021 (a sinistra) e AOT40 - media degli anni 2017-2021 (a destra).



Nel 2021, le concentrazioni di benzene non hanno superato il valore limite annuale. Da anni è in corso la diminuzione della concentrazione di Benzene in aria ambiente, conseguenza della normativa in materia di formulazione delle benzine per autotrazione.



Valori medi annui di benzene (µg/m³) - 2021

#### 4.1.2 Gli impatti ambientali

Gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a **traffico veicolare** e all'**emissione di polveri** durante la fase di cantiere. Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, in quanto per quanto riportato in seguito, la qualità dei reflui trattati e le modalità di stoccaggio sono tali da non produrre alcun tipo di emissione odorifera.

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

##### 4.1.2.1 Fase di cantiere

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

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

Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e



quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NO<sub>x</sub>, PM, COVNM, CO, SO<sub>2</sub>. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento, perciò, non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

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

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

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

- per quanto riguarda la realizzazione della **viabilità di servizio** al parco eolico, i flussi incrementali sono stimabili in 10 veicoli al giorno (ciascuno di capacità pari a 20 mc), ovvero in **poco più di un veicolo all'ora**, valore assolutamente trascurabile ai fini di una valutazione del relativo impatto;
- per lo **scavo delle fondazioni** degli aerogeneratori, tenendo conto dello spessore di terreno agricolo riutilizzabile direttamente in cantiere per i successivi ripristini, il materiale da inviare a recupero è pari a soli 200 mc, che in termini di flussi incrementali di traffico (utilizzando mezzi con capacità pari a 20 mc) corrispondono a 10 veicoli giorno, pari a **poco più di un veicolo all'ora**;
- per il **getto del calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni**, attività a cui corrispondono in maggiori flussi incrementali sono necessari circa 100 veicoli giorno che, spalmati sulle 10 ore di lavoro necessari, determina un flusso incrementale di **10 veicoli all'ora, valore in ogni caso assolutamente trascurabile rispetto ai normali flussi che caratterizzano le viabilità interessate**.

Per il **trasporto delle componenti degli aerogeneratori**, si tratta di un flusso modestissimo, pari al massimo a 2-3 veicoli al giorno.

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

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

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

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

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

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



#### **4.1.2.2 Fase di esercizio**

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

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante dalle autovetture degli addetti alla sorveglianza e manutenzione delle opere. Di certo, tale traffico veicolare non incrementerà in maniera significativa gli attuali flussi di traffico.

Più significativi risultano gli **impatti positivi** generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette la **sostituzione di fonti energetiche inquinanti**.

In particolare, posto che per l'impianto si stima una produzione netta pari a circa 244.500 MWh/anno, si può ipotizzare che la messa in esercizio dello stesso possa evitare l'emissione di 137.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno.

##### ***Inquinamento luminoso***

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

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

#### **4.1.2.3 Fase di dismissione**

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

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

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

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

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

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

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



## 4.2 AMBIENTE IDRICO

### 4.2.1 Inquadramento ambientale

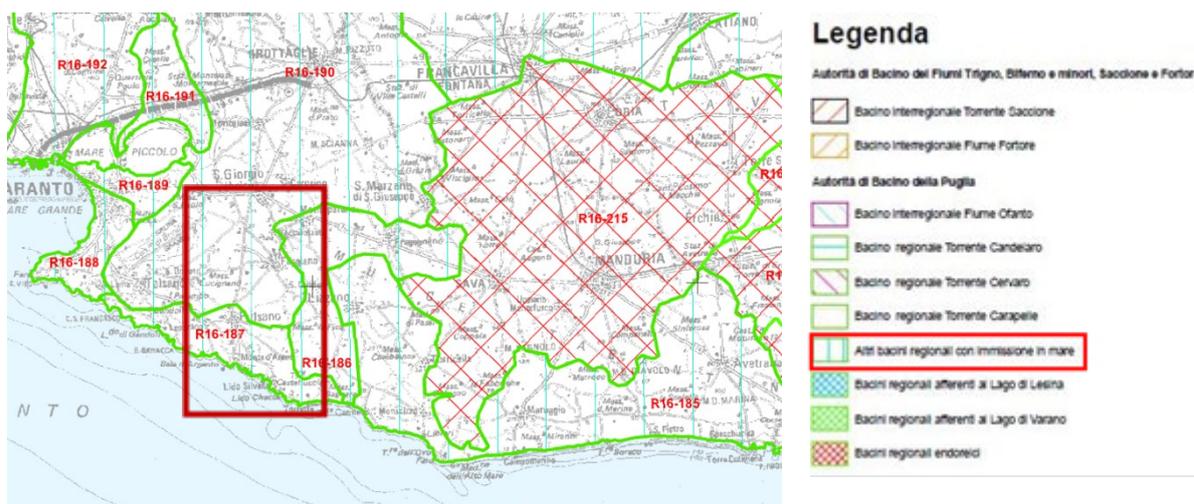
L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione del reticolo idrografico superficiale e dell'idrogeologia dell'area in esame.

#### 4.2.1.1 Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico

L'ambito Tarantino-Leccese è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale.

L'area in esame ricade nei bacini R16-185, R16-186, R16-187, R16-190 classificati come "Altri bacini regionali con immissione in mare".

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, oltre a limitati settori in cui si riconoscono caratteri simili a quelli dei contermini ambiti della piana brindisino e dell'arco ionico, merita enfatizzare in questo ambito la presenza dell'areale dei cosiddetti bacini endoreici della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale, che comprende gran parte della provincia di Lecce ma porzioni anche consistenti di quelle di Brindisi e di Taranto. Questo ambito, molto più esteso di quello analogo presente sull'altopiano murgiano, comprende una serie numerosa di singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino.



*Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dei Bacini Idrografici e relativa codifica*

Dal punto di vista idraulico, il sito di interesse comprende aree a bassa, media e alta **pericolosità di inondazione come attualmente perimetrata** nella cartografia tematica del P.A.I. Puglia.





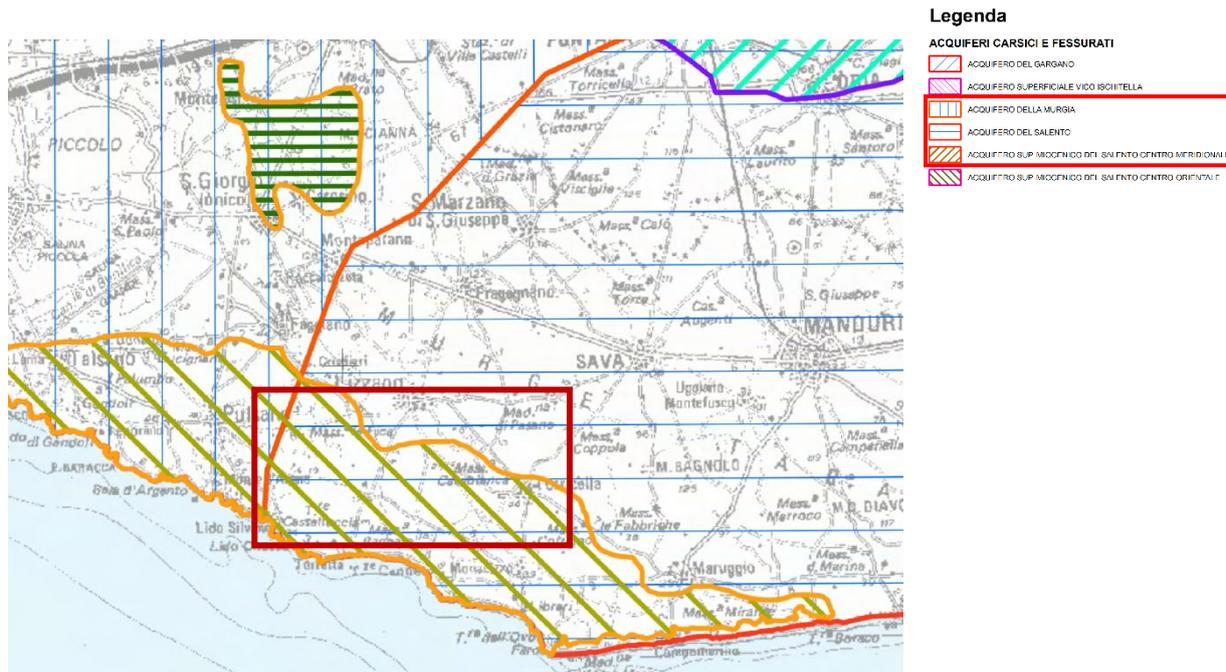
*AdB Appennino Meridionale – PAI UoM Regionale Puglia e interregionale Ofanto*

#### **4.2.1.2 Idrogeologia**

Per quanto riguarda l'idrologia sotterranea si possono distinguere tre diversi tipi di acque: freatiche, artesiane e carsiche.

Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vove", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica. Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree di alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o successivamente agli eventi intensi si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene. Ove invece i reticoli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.





*Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dell'esistenza dei corpi idrici sotterranei*

#### 4.2.2 Gli impatti ambientali

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

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative nella fase di cantiere;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio e più nello specifico il mantenimento delle proprietà idrauliche dell'acquifero; la sollecitazione della vulnerabilità idraulico-geologica dell'area coinvolta dalle opere di deflusso delle acque meteoriche;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera, e più nello specifico con l'eventuale presenza di sorgenti e pozzi; l'eventuale presenza della falda acquifera;

##### 4.2.2.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative. L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua che, seppur significative, risulteranno del tutto trascurabili se confrontate con le dimensioni e l'importanza dell'intera opera.

Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione. Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione per le acque sotterranee o per eventuali corpi idrici superficiali, va detto che le acque legate alle lavorazioni, come sempre accade in opere di questo tipo, rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo



di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

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

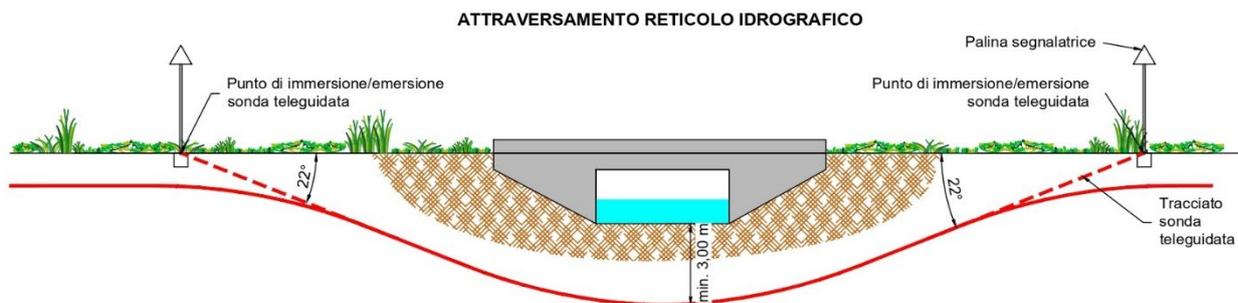
#### 4.2.2.2 Fase di esercizio

Dall'analisi della cartografia tematica relativa al PAI, si riscontrano le seguenti **interferenze** (cfr. Figura che segue e allegato *SIA.EG.8 Analisi vincolistica*):

Opere/Interventi	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica
<b>Aerogeneratori</b>	---	---
<b>Piazzole</b>	---	---
<b>Cavidotti</b>	---	Interferenze con reticolo idrografico
<b>Viabilità di servizio</b>	---	---
<b>SE RTN Terna 36/150 kV</b>	---	---

In base alle N.T.A. del P.A.I., è stato redatto uno **Studio di compatibilità idrologica ed idraulica, in base al quale si può affermare** che le interferenze dei cavidotti di progetto con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera dei cavidotti mediante la tecnologia no-dig (senza scavo) ovvero mediante TOC – Trivellazione orizzontale controllata.

L'ubicazione e le lunghezze dei tratti da realizzare mediante TOC sono individuati negli elaborati grafici del progetto definitivo. Si riporta di seguito lo schema tipo della modalità di attraversamento, rimandando all'elaborato *EG.3.4 Particolari risoluzione interferenze e attraversamenti* per i necessari approfondimenti.



La risoluzione delle interferenze relative al parallelismo con il reticolo idrografico avrà luogo attraverso la posa del cavidotto interrato in trincea, ponendo la stessa ad una profondità di 2 metri. Inoltre, al fine di preservare l'opera e di evitarne dunque il danneggiamento, si provvederà alla posa del cavidotto realizzando un bauletto protettivo in calcestruzzo, da realizzarsi in corrispondenza dei corsi d'acqua che determinano l'interferenza. Al termine della posa verrà ripristinato lo stato dei luoghi ante opera.

Si rimanda all'allegato *R.6* per i necessari approfondimenti.

Rispetto al dilavamento delle acque meteoriche, **le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area del parco eolico**, prevedendo la realizzazione di tutti i nuovi tratti viari con pavimentazioni drenanti ed il ripristino degli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e delle piazzole di assemblaggio ricollocando il terreno vegetale rimosso.

In conseguenza di quanto detto, **non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.**



#### **4.2.2.3 Fase di dismissione**

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

### **4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### **4.3.1 Inquadramento ambientale**

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

##### **4.3.1.1 Assetto geologico e strutturale**

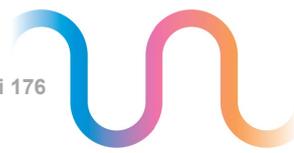
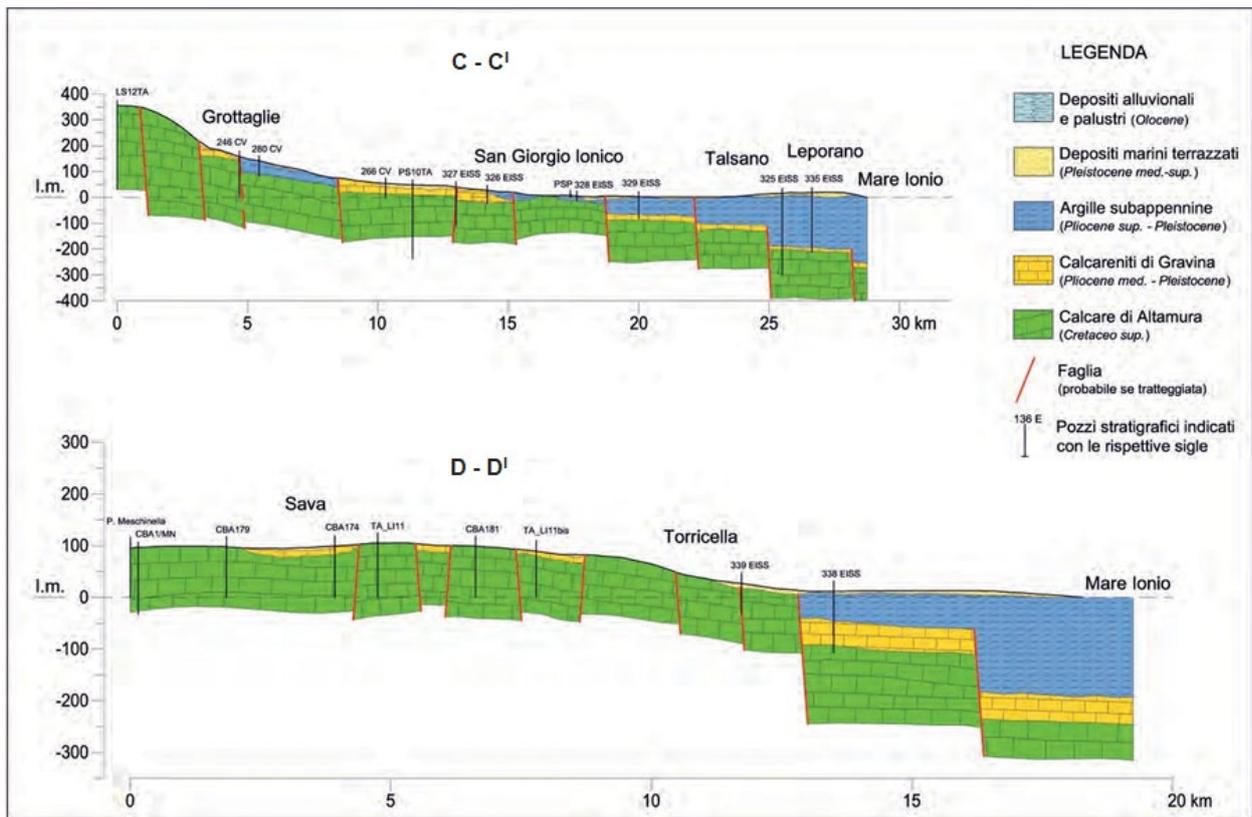
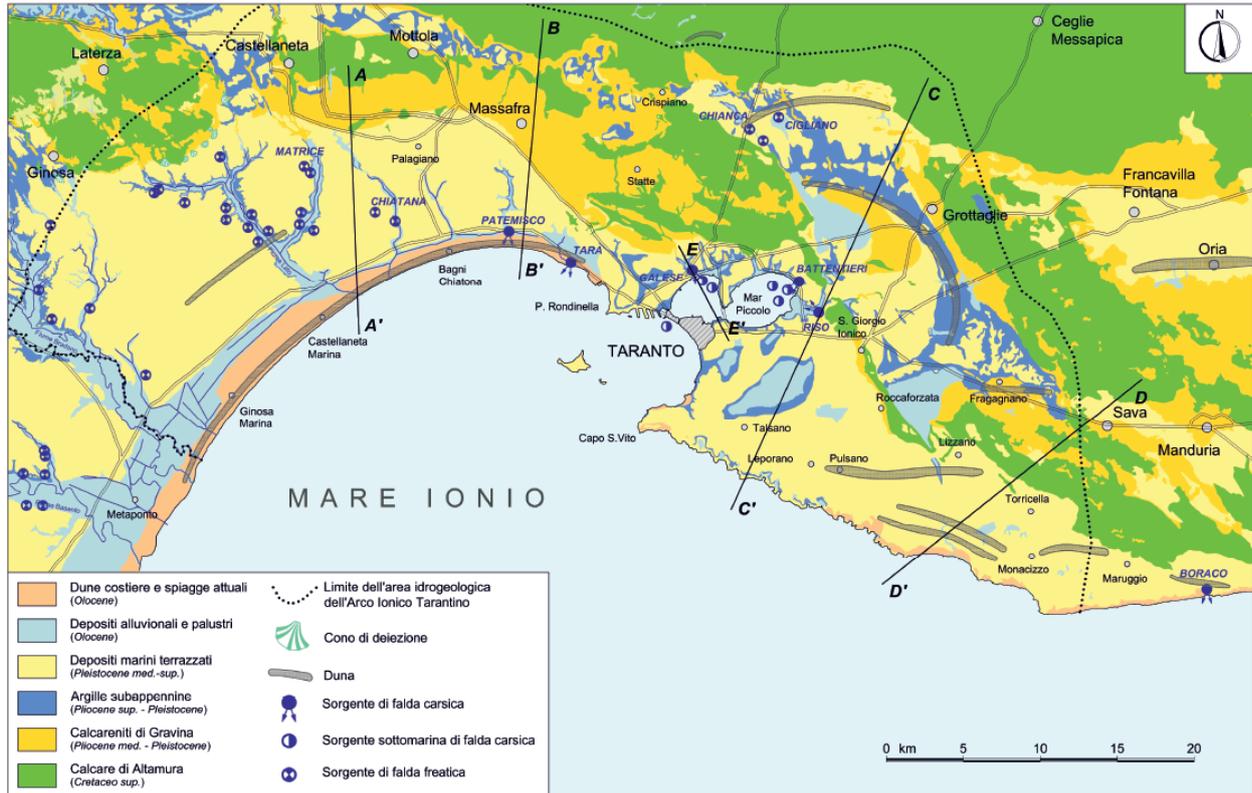
Dal punto di vista geologico, l'area vasta di riferimento è da riferirsi all'**arco Ionico Tarantino**.

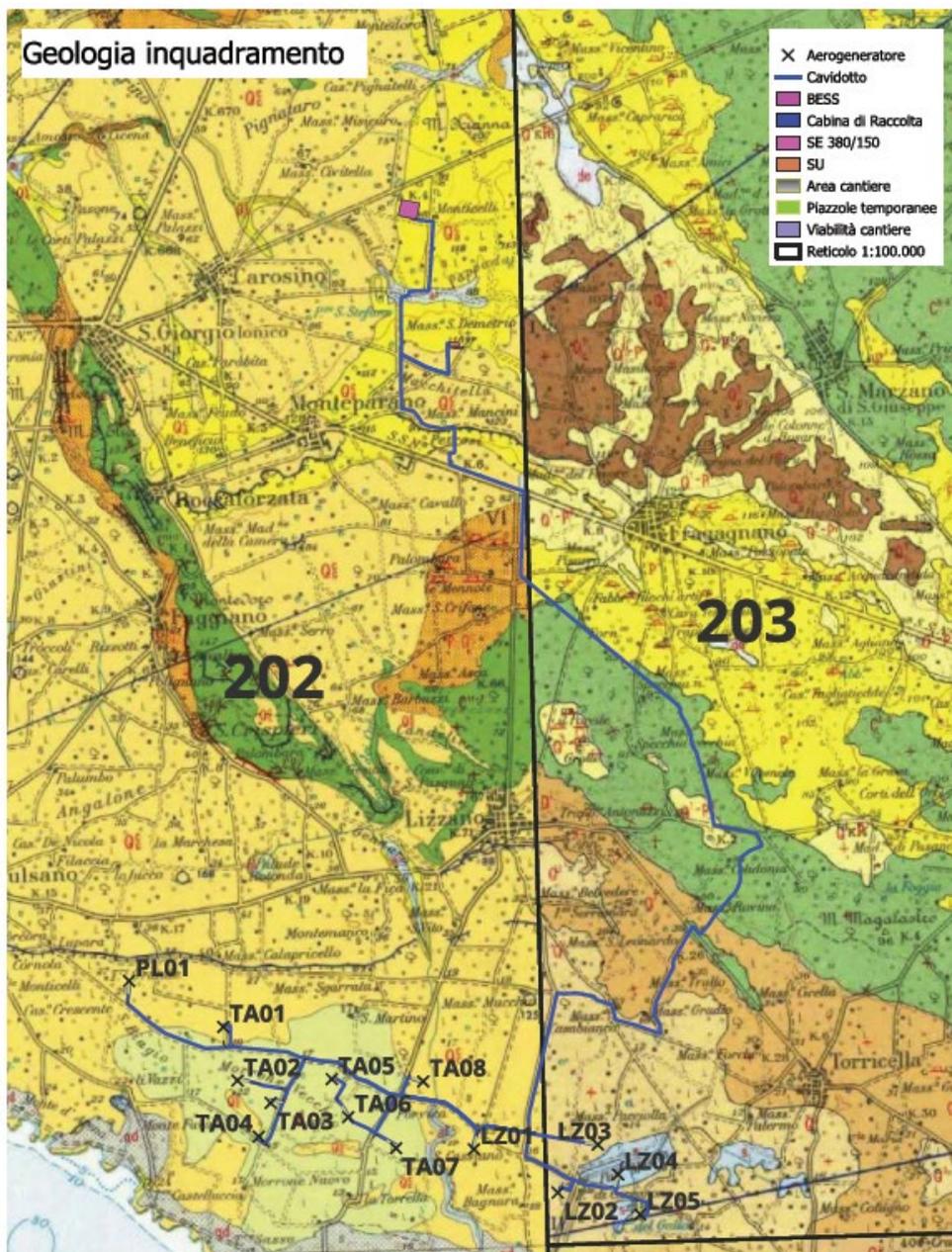
L'Arco Ionico Tarantino, settore meridionale della Fossa Premurgiana, si estende dal Fiume Bradano, ad Ovest, fino alle propaggini delle Murge tarantine ad Est, e confina a Nord con le pendici dell'altopiano murgiano (Murge di Matera-Castellaneta; tav. Esso presenta una configurazione morfologica ad anfiteatro e a gradinata, definita da una successione di ripiani e di scarpate (terrazzamenti marini) che si articolano a partire da circa 400 metri s.l.m. fino all'attuale linea di costa. Detti terrazzi marini sono il risultato dell'interazione tra il sollevamento tettonico della piattaforma apula e le variazioni glacio-eustatiche del livello del mare avvenute durante il Pleistocene. Estendendosi per lo più con uno sviluppo longitudinale parallelo alla costa, essi sono caratterizzati da superfici di abrasione, con margini interni corrispondenti a linee di riva riferibili a stazionamenti di livelli marini posti a quote maggiori rispetto a quelle attuali. La configurazione geologico-strutturale dell'Arco Ionico Tarantino è definita da un'impalcatura di rocce calcareo-dolomitiche del Cretaceo superiore, ascrivibile alla formazione del Calcere di Altamura, quindi a successioni carbonatiche di piattaforma interna, su cui poggiano in trasgressione, con lieve discordanza angolare, lembi discontinui e di diverso spessore sia di unità marine plio-pleistoceniche (Calcareniti di Gravina ed Argille Subappennine), sia di unità marine terrazzate pleistoceniche. Localmente affiorano anche sedimenti alluvionali e costieri olocenici. I calcari del Cretacico (Calcere di Altamura, Cretaceo sup.) affiorano in modo più o meno continuo a NE di Taranto lungo l'asse Crispiano-Grottaglie-Manduria. Nell'area in esame, questa formazione è rappresentata da una sequenza stratificata di calcari compatti, ceroidi, grigio nocciola talvolta rosati, calcari cristallini, vacuolari e localmente calcari dolomitici. In generale, sono presenti calcari micritici in cui sono immersi intraclasti e resti fossili di Rudiste e di grossi foraminiferi. Localmente, la successione carbonatica si presenta fessurata con evidenti fenomeni di erosione per dissoluzione carsica; le superfici di frattura sono sempre incrostate da una patina rossastra e, localmente, giallastra a composizione limonitica.

L'area in studio si estende a cavallo di 2 fogli geologici della carta geologica d'Italia 1:100.000 nelle loro parti più meridionali e precisamente il Foglio 202 "**TARANTO**" e il Foglio 203 "**BRINDISI**".

La zona oggetto di studio, dove insistono gli Aerogeneratori **PL01, LZ01, TA01, TA02, TA03, TA04, TA05, TA06, TA07, TA08** siti nei comuni di Lizzano, Pulsano e Taranto, dove insiste pure la Sottostazione di Trasformazione Elettrica, ricadono nella parte sudorientale del Foglio 202 "TARANTO" della Carta Geologica 1:100.000, la zona oggetto di studio, dove insistono gli Aerogeneratori **LZ02, LZ03, LZ04 e LZ05** è sita in agro dei comuni di Lizzano (TA) e ricade nella parte sudoccidentale del Foglio 203 "BRINDISI" della Carta Geologica 1: 100.000.



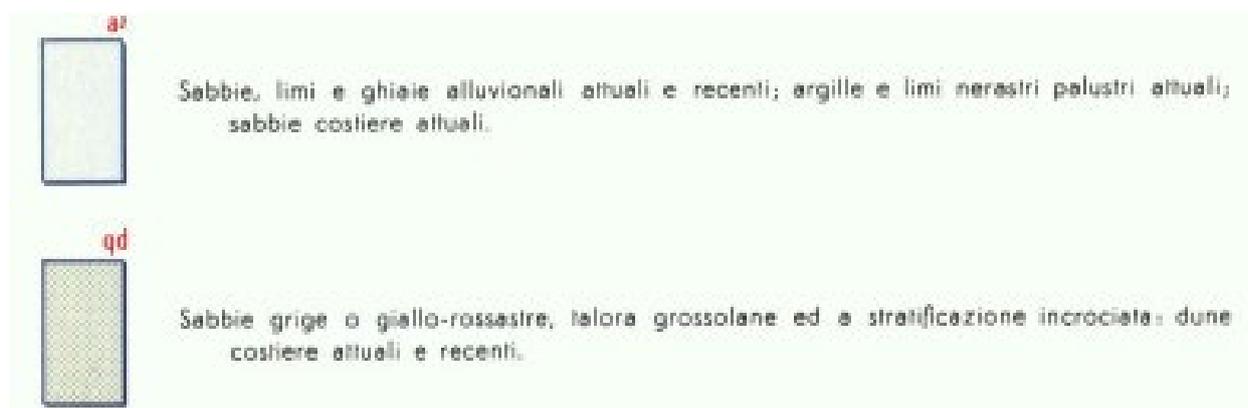




Inquadramento carta geologica 1:100.000 Foglio 202 "TARANTO" WTG PL01, TA01 TA02, TA03, TA04, TA05, TA06, TA07, TA08 e SSE

Inquadramento carta geologica 1:100.000 Foglio "203 "BRINDISI" WTG LZ02, LZ03, LZ04 e LZ05.

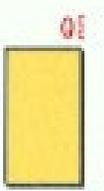
**LEGENDA carta geologica Foglio 202 (TARANTO)**



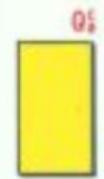


Limi generalmente gialli e neri, lagunari e palustri (**OLOCENE-PLEISTOCENE**).

Conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati con fossili, tra cui frequenti *Cladocera conspitosa* (LIN.) e *Ostrea lamellosa* BOC. (**Qcg**), localmente eteropici con conglomerati calcarei alluvionali a stratificazione incrociata (**qcg**) (**PLEISTOCENE**).



**CALCARENITI DI M. CASTIGLIONE.** Calcareniti per lo più grossolane, compatte, calcareniti lanose e calcari grossolani tipo "panchina" ("tufo") di colore grigio-giallastro più o meno chiaro e stratificazione in genere evidente; talora sono presenti breccie calcaree rossastre. Si distinguono più ordini di terrazzi. I resti fossili sono abbondanti; accanto a *Patella ferruginea* OMBELI, *Strombus babonius* LAM., *Charonia nodifera* (LAM.), *Spondylus gasteropus* LIN. e *Cladocera conspitosa* (LIN.) nei terrazzi più bassi, sono presenti ricche microfaune con frequentissime *Miliolidae*, *Discorbis globularis* (DORR.), *Cibicides lobatulus* (WALK. & JAC.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Elphidium denipiana* (COSTA), *Ammonia beccarii* (LIN.). Verso la base della formazione è frequente *Hyalinea balthica* (SCHL.) (**TIRRENIANO-CALABRIANO**).



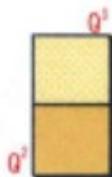
**ARGILLA DEL BRADANO.** Marne argillose e siltose, grigio-azzurrestre, con talora (Semeraro, Selvapiana ecc.) intercalazioni sabbiose. I macrofossili sono frequenti con *Turritella tricarinata pliocenica* Scalia, *Peplum clavatum* (POLI.), *Peplum septemradiatum* (MOC.), *Arctica islandica* (LIN.), *Callista chione* (LIN.). Le microfaune sono ricche e rappresentate soprattutto da *Spiroplectammina wrighti* (SLV.), *Pyrgo bulloides* (DORR.), *Bulimina elegans* DORR., *Bulimina etnea* SEG., *Bulimina marginata* DORR., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SLV., *Nonion padanum* BOC., *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Globorotalia inflata* (DORR.), *Elphidium crispum* (LIN.), *Hyalinea balthica* (SCHL.), *Ammonia beccarii* (LIN.); localmente si hanno microfaune oligotipiche con abbondanti *Miliolidae*, *Discorbis*, *Elphidium*, *Ammonia* (**CALABRIANO**).



**CALCARENITE DI GRAVINA.** Calcareniti in genere fini, pulverulente, a volte molto compatte, soprattutto nella parte inferiore, bianco-giallastre ("tufo") e ghiaie calcaree, talora parzialmente cementate (Mass. S. Simone) e breccie calcaree rossastre presso il bordo meridionale delle Murge. I fossili sono abbondanti con Echinidi, Molluschi tra cui *Turritella tricarinata tricarinata* (MOC.), *Argobuccinum marginatum* (MART.), *Murex brandaris* LIN., *Nassarius prismaticus* (MOC.), *Aequipecten opercularis* (LIN.), *Spondylus crassicauda* (LAM.). I Foraminiferi sono rappresentati nella parte sommitale soprattutto da *Bulimina marginata* DORR., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Bolivina catanensis* SEG., *Cassidulina carinata* SLV. e *Hyalinea balthica* (SCHL.) (**CALABRIANO**). Nelle rimanente parte si hanno invece microfaune con *Spiroplectammina wrighti* (SLV.), *Globulina gibba fissicostata* CUSH. & OL., *Cassidulina carinata* SLV., *Valvulinaria complanata* (CUSH.), *Anomalina ornata* (COSTA), *Cibicides floridanus* (CUSH.), *Cibicides pseudoungerianus* (CUSH.), *Globigerina pachyderma* (DORR.), *Elphidium complanatum* (DORR.) (**PLIOCENE SUPERIORE**).

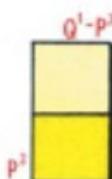


(Q<sup>3</sup>) Calcareniti e calcari tipo panchina, con ricca fauna non indicativa a *Elphidium crispum* (LIN.), *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Cibicides boueanus* (D'ORB.), *Cibicides floridanus* (CUSH.)  
 In trasgressione su (Q<sup>2</sup>), oppure sulle formazioni cretache. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.



(Q<sup>2</sup>) Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili non indicativi: *Elphidium complanatum* (D'ORB.), *E. crispum* (LIN.), *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Ammonia beccarii* (LIN.), *Cibicides floridanus* (CUSH.). In trasgressione su (P<sup>3</sup>) oppure sul Cretaceo. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.

(Q<sup>1</sup>-P<sup>3</sup>) Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabriana: *Hyalinea balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.)  
 (CALABRIANO-PLIOCENE SUP.?) In trasgressione sulle formazioni più antiche.



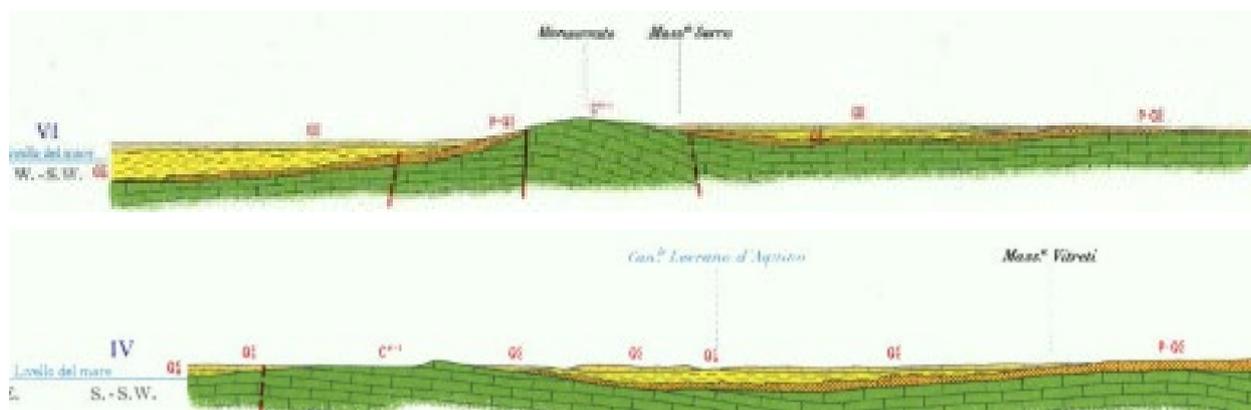
(P<sup>3</sup>) Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre. Macrofauna a Coralli, Cirripedi, Molluschi, Echinidi, Crostacei tra cui *Cancer sismondai* MEY. var. *antiatina* MAX. Microfauna ad Ostracodi e Foraminiferi: *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Cibicides ungerianus* (D'ORB.), *C. lobatulus* (WALK. e JAC.), *Globigerinoides ruber* (D'ORB.), *G. sacculifer* (BRADY), *Orbulina universa* D'ORB., *Hastigerina aequilateralis* (BRADY) (PLIOCENE SUP.-MEDIO?). In trasgressione sulle formazioni più antiche.

**CALCARE DI ALTAMURA.** Calcari compatti, talora ceroidi, biancastri e grigi con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti, nocciola o grigio scuri (es. S. Crispieri); la stratificazione è sempre distinta. I resti fossili sono talora abbondanti con *Hippurites lapetrousii* GOLDF., *Hippurites sulcatus* DEB., *Radiolites anguoides* LAM., *Radiolites squamosus* DORB., *Biradiolites lambricoides* DORV., *Durania martelli* PAL., *Bournonia retrolata* (ASTR.), *Medella acuticostata* TORR. Le microfaune sono in genere scarse con *Miliolidae*, *Ophthalmitidae* e talora Ostracodi; eccezionalmente sono presenti *Dicyclina schlumbergeri* MUN. CHALM., *Cuneolina pavonia parva* HEN., *Acolisaccus hoteri* RAD. (SENONTIANO-TURONIANO con possibile passaggio al CENOMANIANO).



Legenda carta geologica Foglio 202

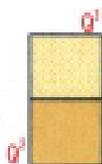
## SEZIONI



## LEGENDA carta geologica Foglio 203 (BRINDISI)

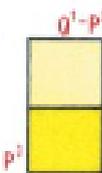


Sabbie, sabbie argillose e limi grigi lagunari-palustri recenti.



**q<sup>1</sup>** Calcareniti e calcari tipo panchina, con ricca fauna non indicativa a *Elphidium crispum* (LIN.), *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Uvigerina peregrina* CUSH., *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Cibicides boueanus* (D'ORB.), *Cibicides floridanus* (CUSH.)

In trasgressione su **q<sup>2</sup>**, oppure sulle formazioni cretamiche. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.



**q<sup>2</sup>** Calcari bioclastici ben cementati ricchi di fossili non indicativi: *Elphidium complanatum* (D'ORB.), *E. crispum* (LIN.), *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Ammonia beccarii* (LIN.), *Cibicides floridanus* (CUSH.). In trasgressione su **p<sup>1</sup>** oppure sul Cretacico. In base ai rapporti stratigrafici, questo livello è attribuibile al Pleistocene.

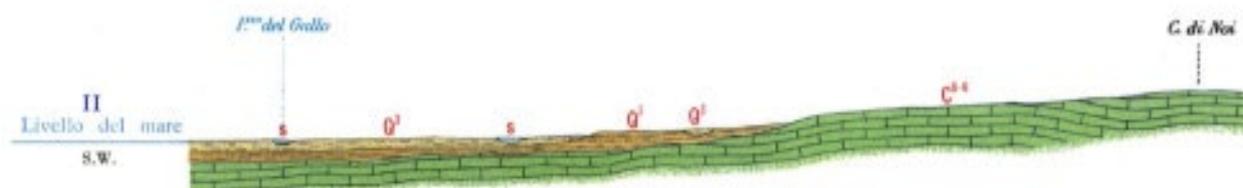
**q<sup>1-p1</sup>** Sabbie calcaree poco cementate, con intercalati banchi di panchina; sabbie argillose grigio-azzurre. Verso l'alto associazione calabriana: *Hyalina balthica* (SCHR.), *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Bulimina marginata* D'ORB., *Ammonia beccarii* (LIN.) (**CALABRIANO-PLIOCENE SUP.?**) In trasgressione sulle formazioni più antiche.

**p<sup>1</sup>** Calcareniti, calcari tipo panchina, calcareniti argillose giallastre. Macrofauna a Coralli, Cirripedi, Molluschi, Echinidi, Crostacei tra cui *Cancer simonaei* MEY. var. *antiatina* MAX. Microfauna ad Ostracodi e Foraminiferi: *Bulimina marginata* D'ORB., *Cassidulina laevigata* D'ORB. var. *carinata* SILV., *Discorbis orbicularis* (TERQ.), *Cibicides ungerianus* (D'ORB.), *C. lobatulus* (WALK. e JAC.), *Globigerinoides ruber* (D'ORB.), *G. sacculifer* (BRADY), *Orbulina universa* D'ORB., *Hastigerina aequilateralis* (BRADY) (**PLIOCENE SUP.-MEDIO?**). In trasgressione sulle formazioni più antiche.



Calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a frattura irregolare, calcari grigio-chiaro. Microfossili non molto frequenti: *Thaumatoporella* sp., *Praeglobotruncana stephani stephani* (GAND.), *P. stephani turbinata* (REICH.), *Rotalipora appenninica appenninica* (REINZ), *R. cf. reicheli* (MORN.), *Nummoloculina* sp. (**GENOMANIANO SUP.** e forse **TURONIANO**).  
 DOLOMIE DI GALATINA con passaggio graduale al CALCARE DI ALTAMURA (verso Nord e verso Ovest).

## SEZIONE



L'area in studio ricade nelle **Murge Tarantine**.



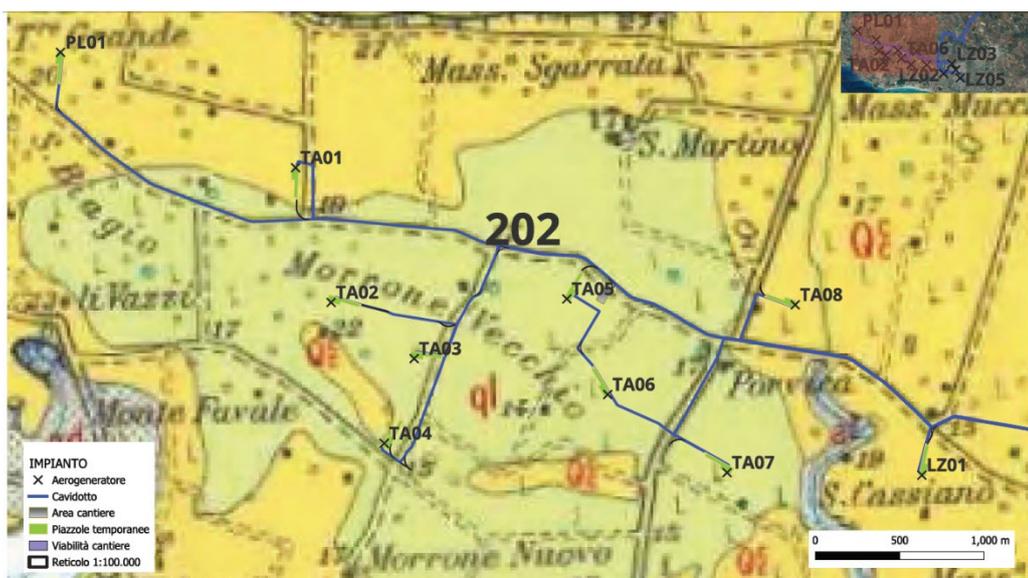
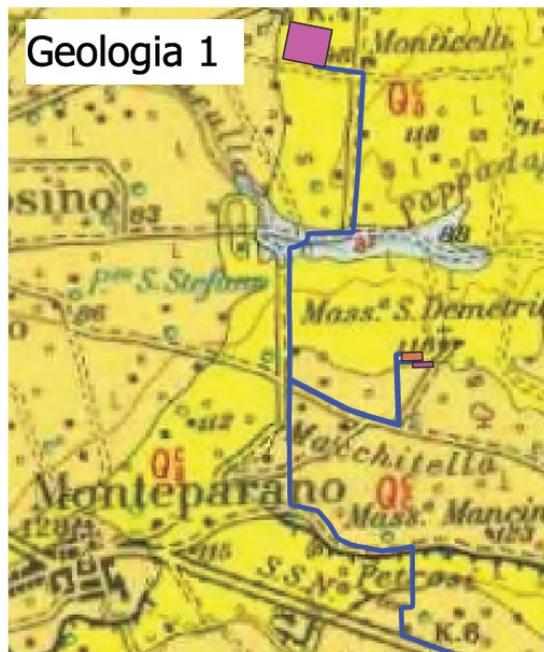
L'Aerogeneratore **LZ04** ricade sui terreni appartenenti alle sabbie, limi e ghiaie provenienti da alluvioni attuali e recenti e argille e limi origine lagunare e palustre di colore generalmente giallastro e subordinatamente nerastro..

Gli Aerogeneratori **TA02 - TA03 - TA04 - TA05 -TA06 e TA07** ricadono sui terreni appartenenti ai limi di origine lagunare e palustre di colore generalmente giallastro e subordinatamente nerastro.

Gli Aerogeneratori **PL01 - TA01 - TA08 - LZ01 – LZ02 – LZ03 – e LZ05** ricadono sui terreni appartenenti alle Calcareniti di Castiglione (Qcc), calcareniti per lo più grossolane compatte, calcareniti farinose e calcari grossolani tipo “panchina” “tuffi” di colore grigio giallastro.

La Sottostazione di trasformazione Elettrica (SSE) ricade sui terreni appartenenti alle ARGILLE DEL BRADANO (Qca), costituite da marne argillose e siltose di colore grigio-azzurastro con intercalazioni sabbiose.

*Inquadramento geologico di dettaglio Area Sottostazione Elettrica (Foglio 202 TARANTO) Carta Geologica*



*Inquadramento geologico di dettaglio Area Aerogeneratori **PL01-TA01-TA02-Ta03-TA04-Ta05-TA06-TA07-Ta08-LZ01**  
 (Foglio 202 TARANTO) Carta Geologica 1:100.000*

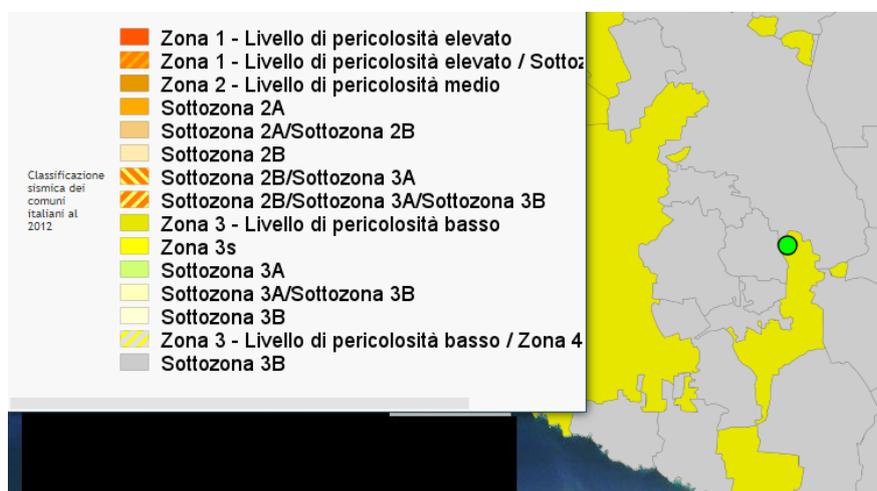




Inquadramento geologico di dettaglio Area Aerogeneratori LZ02-LZ03- LZ04 e LZ05 (Foglio 203 BRINDISI) Carta Geologica 1:100.000

#### 4.3.1.2 Inquadramento sismico dell'area

Si illustra di seguito la Classificazione sismica dei comuni di TARANTO, LIZZANO e PULSANO secondo l'O.P.C.M 3274 del 30.03-2003 aggiornata al 2004



Individuazione Area Sottostazione Elettrica nel comune di Taranto in funzione della classificazione sismica

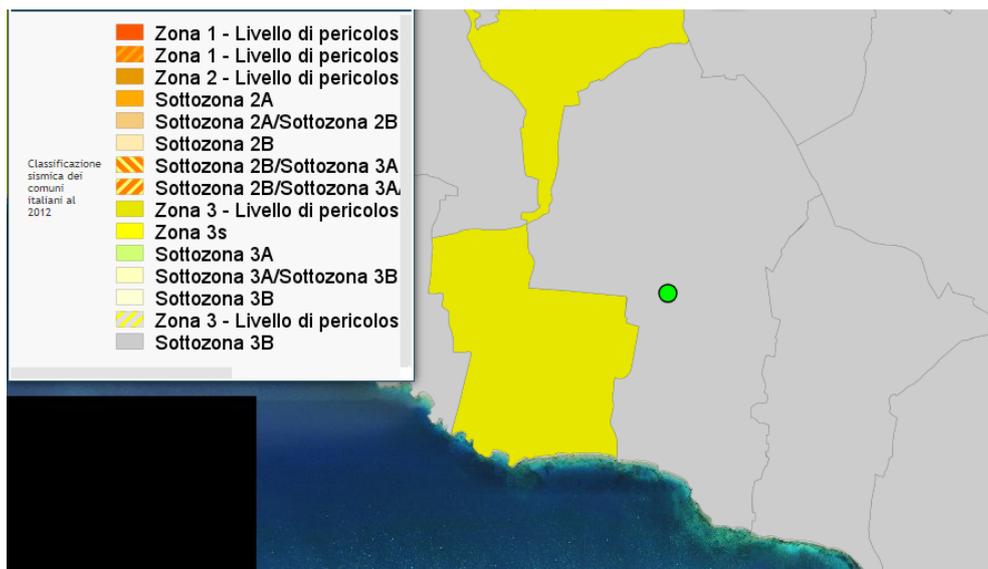


Individuazione Area Aerogeneratori comune di Taranto in funzione della classificazione sismica



Comune di <b>TARANTO</b>	Classificazione 2003 Agg. 2006	PGA (g)
	<b>Zona sismica 3</b>	0.05 g < PGA < 0.15 g

E' stato dichiarato sismico con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 rilasciata il 20 marzo 2003 sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003, aggiornata con la Delibera Regione Puglia n. 153 del 02.02.2004 con il grado sismico 3



Individuazione WTG LZ01-LZ02-LZ03-LZ04-LZ05 siti nel comune di Lizzano in funzione della classificazione sismica

Comune di <b>LIZZANO</b>	Classificazione 2003 Agg. 2006	PGA (g)
	<b>Sottozona sismica 3B</b>	0.05 g < PGA < 0.10 g

E' stato dichiarato sismico con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 rilasciata il 20 marzo 2003 sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003, aggiornata con la Delibera Regione Puglia n. 153 del 02.02.2004 con il **grado sismico 3B**





Individuazione WTG PL01 sito nel comune di Pulsano in funzione della classificazione sismica

Comune di <b>TORRICELLA</b>	Classificazione 2003 Agg. 2004	PGA (g)
	<b>Sottozona sismica 3B</b>	0.05 g < PGA < 0.10 g

È stato dichiarato sismico con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 rilasciata il 20 marzo 2003 sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003, aggiornata con la Delibera Regione Puglia n. 153 del 02.02.2004 con il **grado sismico 3B**

Nell'ambito del presente studio, sono state eseguiti n. 5 profili MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*). Sulla base dell'indagine sismica MASW è stato possibile stimare la categoria di suolo per il sito in esame.

Dalle risultanze della prospezione sismica, è emerso che il territorio in esame, dal punto di vista della caratterizzazione sismica, è classificato come categoria di suolo di fondazione di tipo "A", "B" e "C".

CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi con $V_{s30} > 800$ m/s
B	Ghiaie e sabbie molto addensate o argille molto consistenti con $360 < V_{s30} < 800$ m/s
C	Ghiaie e sabbie mediamente addensate o argille mediamente consistenti con $180 < V_{s30} < 3600$ m/s
D	Terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con $V_{s30} < 180$ m/s
E	Terreni con sottosuoli di tipo <b>C</b> o <b>D</b> per spessori non superiori a 20 metri, posti su substrato con $V_s > 800$ m/s
S1	Terreni caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ m/s
S2	Terreni suscettibili di liquefazione o di argille sensitive

Si rimanda all'allegato *PD.R.4 Relazione geologica, morfologica e idrogeologica* per i necessari approfondimenti.



#### **4.3.1.3 Uso del suolo**

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

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

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

Per la Regione Puglia è disponibile la Carta di Uso del Suolo che presenta il quarto grado di approfondimento sulle categorie di uso del suolo ed è aggiornata al 2011. La legenda utilizzata è quella ufficiale della regione Puglia (Lyr.Uds).

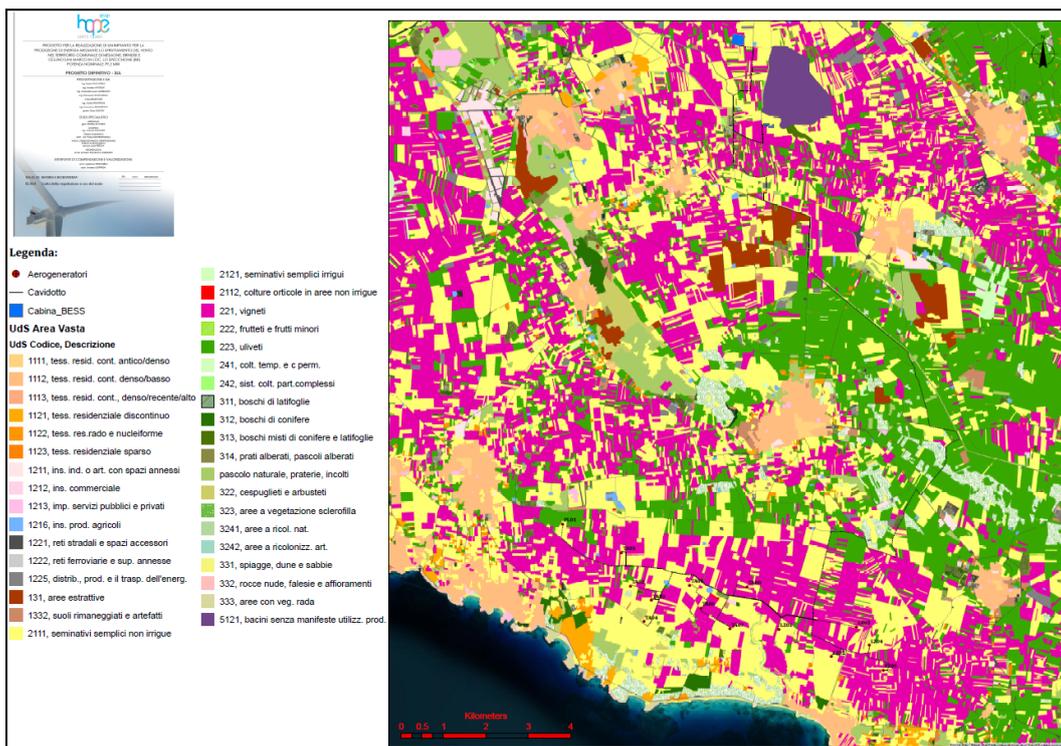
Dalla carta ottenuta, analizzando le categorie di uso del suolo dell'area vasta e riportate nella tabella in ordine crescente in funzione della superficie (in ettari), si nota come la maggior parte del territorio è adibito a uliveti (per il 30%) e a seminativi irrigui e non (per il 24%), vigneti (per il 22%) coprendo in maniera uniforme tutta l'area oggetto di studio; i frutteti ricoprono solo il 2% dell'area vasta.

Le aree urbanizzate, presenti per il 10% dell'area analizzata, sono costituite principalmente dal tessuto urbano denso e sparso, da reti stradali e spazi accessori; seguono cantieri, reti ferroviarie, reti per la distribuzione di energia, aree sportive e le aree commerciali.

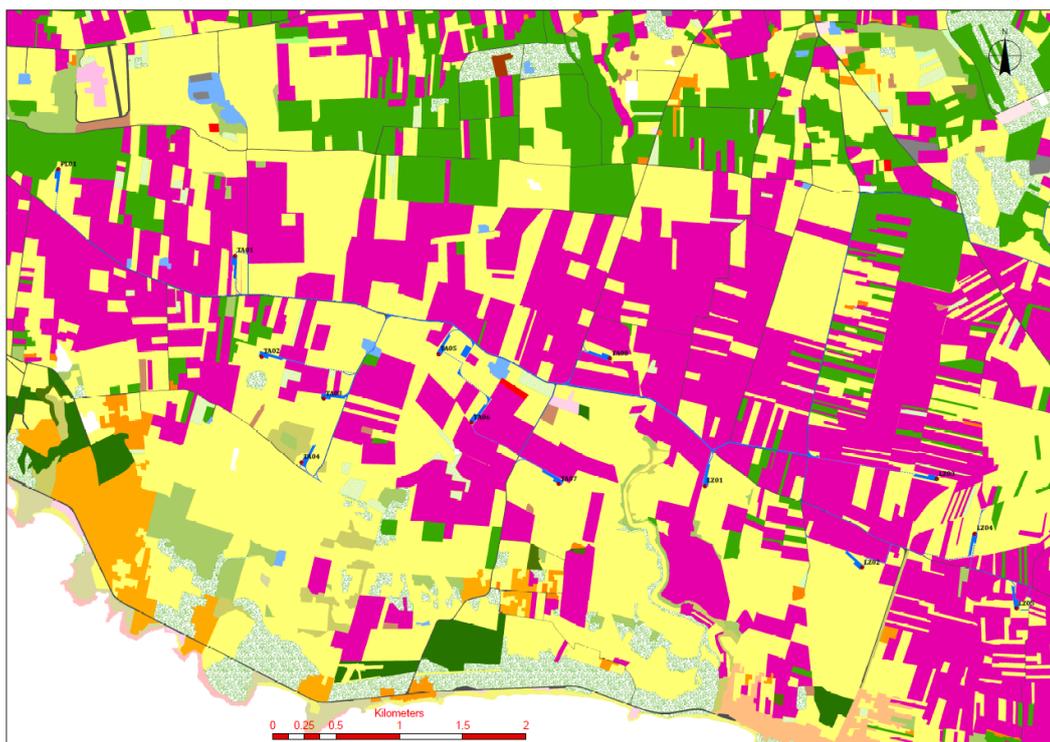
Nell'area vasta ci sono alcune aree a vegetazione rada (circa il 6%), aree a pascolo, incolti e prati alberati (circa il 3%). Sono quasi inesistenti i boschi di latifoglie, se non consociati con le conifere, mentre si rinvencono rimboschimenti di conifere soprattutto nella fascia retrodunale.

L'area di dettaglio è caratterizzata da una spiccata attitudine agricola, con coltivazioni estensive di seminativi e ulivi e intensive di uva da vino.





Uso del suolo nel buffer di 5km, segue la legenda con codice e descrizione degli usi del suolo presenti



Dettaglio dell'uso del suolo nell'area di progetto

#### 4.3.2 Gli impatti ambientali

Per quanto riguarda l'uso del suolo, come descritto precedentemente, l'area d'intervento ricade all'interno di una zona rurale. A tal proposito si sottolinea che la realizzazione delle opere in progetto non impedirà lo svolgimento delle attività agricolo-pastorali atteso che la superficie impegnata è destinata sostanzialmente



a viabilità che può essere utilizzata anche dai proprietari gestori dei terreni agricoli con un innegabile miglioramento in termini di accessibilità delle aree coltivate.

#### 4.3.2.1 Fase di cantiere

Gli impatti negativi sulla componente suolo sono legati all'entità degli scavi e dell'apporto di materiali esterni, nonché più in generale alla cantierizzazione dell'area.

La scelta progettuale di realizzare la **viabilità** tramite la **stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale riduce** notevolmente la **movimentazione di materia**, sia in termini di materiale derivanti dagli scavi, che in termini di materiali esterni necessari alla realizzazione delle opere.

**Gli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno ripristinati, ricollocando il terreno vegetale rimosso**, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori.

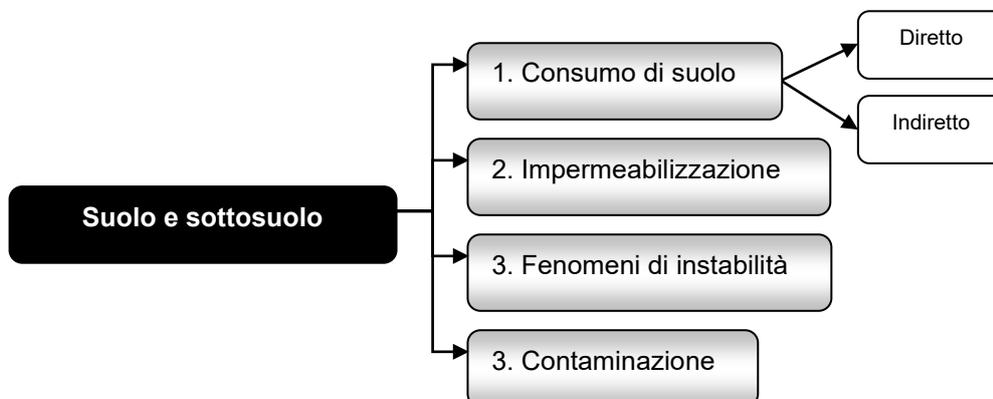
Il **materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione** degli aerogeneratori e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da **terreno agricolo e suolo sterile**. Il **terreno agricolo** sarà utilizzato per **bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori**. Il **suolo sterile** sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la **realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio**.

Il **riutilizzo praticamente totale del materiale proveniente dagli scavi** rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera. Pertanto, la **quantità di rifiuti stoccati** in fase di costruzione dell'impianto, saranno tali da poter essere **facilmente smaltiti**.

Infine, per quanto riguarda la **cantierizzazione dell'area** è bene sottolineare che si tratta di un'**occupazione temporanea di suolo** la cui effettiva **durata è legata all'andamento cronologico dei lavori**. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno **adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri**, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

#### 4.3.2.2 Fase di esercizio

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



Per quanto riguarda la **stabilità dei pendii**, non si rilevano elementi di criticità. In merito a **geomorfologia e 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.

Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente circa 8.750 m<sup>2</sup> (0,875 ha). Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 12.265 m<sup>2</sup> (1,23 ha). Ne deriva che l'area effettivamente occupata è pari a 21.015 m<sup>2</sup> (2,1 ha).

Pertanto, **tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente** caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche). Tale tecnica prevede la realizzazione di una massiciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio. Nelle seguenti immagini sono riportati due esempi di strade realizzati con la stabilizzazione del terreno in sito.



In merito ai potenziali rischi associati alla **contaminazione del suolo e del sottosuolo**, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

Per quanto riguarda i possibili **impatti cumulativi sul suolo**, è stata considerata un'area corrispondente con l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 75 kmq (7.475 ha).

Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento non sussistono impianti esistenti, ma sono presenti 12 aerogeneratori in autorizzazione, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 36.000 mq (3,6 ha). Con riferimento agli impianti fotovoltaici, la superficie impegnata in totale dagli impianti fotovoltaici all'interno dell'area in esame è pari a circa di 1,38 kmq (138 ha).

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti, autorizzati o in fase di autorizzazione è complessivamente pari a 141,6 ha, corrispondente a un'incidenza del 1,89% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 2,1 ha, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 143,7 ha.

L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella:

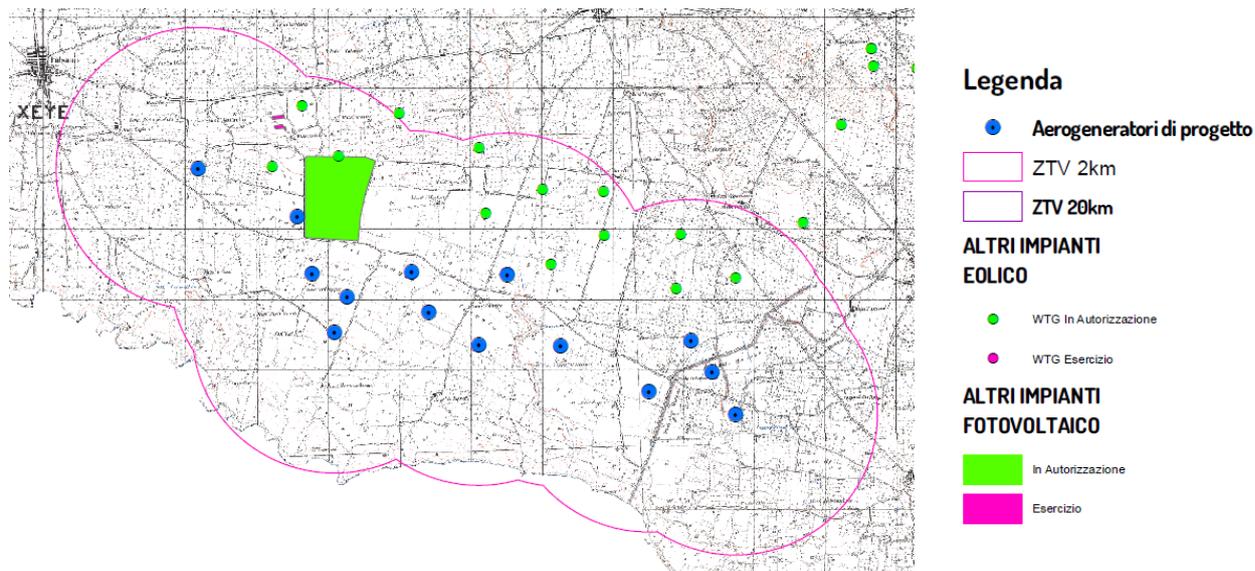


Superficie totale (buffer 2 km)	Superficie totale impegnata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza %
7.475 ha	143,7 ha	1,92%

con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico assolutamente trascurabile.

Pertanto, a seguito della realizzazione del parco eolico, l'impatto sul suolo, anche in termini cumulativi, avrà una variazione trascurabile rispetto a quello attuale.

Di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati gli impianti eolici e fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti nella suddetta area.



*Impianti eolici e fotovoltaici nell'area buffer di 2 km*

#### 4.3.2.3 Fase di dismissione

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, in particolare il ripristino delle piazzole e delle strade di servizio di accesso alle stesse, e la demolizione delle platee di fondazione. Per quanto riguarda la **restituzione a terreno agrario della viabilità del parco**, questa è **possibile eliminando la sola massicciata stradale**, garantendo così la continuità ecologica con le aree limitrofe. Per quanto riguarda la **demolizione delle platee di fondazione**, questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna. Tuttavia, **considerata la forma tronco-conica delle stesse, l'area che resterà interdetta all'uso agricolo perché caratterizzata da una profondità del terreno di ripristino pari a 1 m**, corrisponde a quella di un cerchio di raggio pari a circa 12,5 m, ovvero ad un'area pari a **circa 500 mq**. Infatti, in virtù della forma delle fondazioni al di fuori della suddetta area lo spessore del terreno agrario di ripristino avrà profondità superiori ad 1 m e potrà essere normalmente utilizzato ai fini agricoli. **Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti su suolo e sottosuolo, in seguito alla dismissione dell'impianto eolico.**



## 4.4 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

### 4.4.1 Inquadramento ambientale

Pur in presenza di un Ambito dove la naturalità è abbastanza limitata in termini di estensione, circa il 9% della superficie, si rilevano numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica soprattutto nella fascia costiera sia sulla costa adriatica che ionica. Si tratta di un insieme di aree numerose e diversificate ad elevata biodiversità soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario e come zone umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli.

Queste aree risultano abbastanza frammentate in quanto interrotte da numerose aree urbanizzate, tale situazione ha comportato l'istituzione di numerose aree di piccola o limitata estensione finalizzate alla conservazione della biodiversità, ubicate lungo la fascia costiera, sono presenti, infatti ben quattro aree protette regionali:

- Bosco e Paludi di Rauccio L.R. n. 25/2002
- Porto selvaggio e Palude del Capitano L.R. n. 6/2006
- Palude del conte e duna costiera L.R. n. 5/2006
- Riserve del litorale Tarantino Orientale L.R. n. 24/2002
  - una Riserva naturale dello stato "Le Cesine";
  - una Zona Ramsar "Le Cesine"
  - una ZPS Le Cesine IT9150014
  - un area Marina Protetta Statale "Porto Cesareo";
  - ben 15 SIC istituiti ai sensi della Direttiva 92/43:
- Torre Colimena IT9130001
- Duna di Campomarino IT9130003
- Aquatina di Frigole IT9150003
- Rauccio IT9150006
- Torre Uluzzo IT9150007
- Alimini IT915001
- Palude del Capitano IT9150013
- Palude dei Tamari IT9150022
- Torre Inserraglio IT9150024
- Torre Veneri IT9150025
- Porto Cesareo IT9150028
- Palude del Conte, Dune Punta Prosciutto IT9150027
- Masseria Zanzara IT9150031
- Le Cesine IT9150032
- Specchia dell'Alto IT9150033

L'area di progetto non rientra in nessuna delle aree sopra citate.

#### 4.4.1.1 Vegetazione e habitat

L'area di progetto è caratterizzata da una diffusa alternanza di aree agricole, aree boscate ed aree a pascolo. In generale, l'area è dominata dalla matrice agricola, con netta prevalenza di vigneti e seminativi non irrigui. La vegetazione naturale è diffusa prevalentemente lungo le fasce più acclive dei versanti, dove



i fattori geomorfologici e pedologici hanno storicamente limitato la pressione delle attività agricole. Gli elementi vegetazionali e di vegetazione potenziale si inquadrano prevalentemente nell'ambito della Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*).

Attualmente, l'area di indagine risulta caratterizzata da una netta distinzione tra i mosaici di comunità sinantropiche ruderali e segetali, in ricolonizzazione di terreni agricoli, ed i mosaici di comunità semi-naturali erbacee ed arbustive che si sviluppano lungo i versanti.

Facendo riferimento alla Carta delle Tipologie Forestali approvata con DGR n.1279 del 19/09/2022, nell'ambito del "Tavoliere Salentino", la tipologia che risulta essere più diffusa è quella delle "Macchia a olivastro e lentisco" per una superficie complessiva di 3.814 ettari (47,79%). Di superficie più limitata (1.235 ettari), ma non senza importanza, risultano essere le "Pinete di Pino d'Aleppo con Pistacia lentiscus" rappresentate per il 15,48% della superficie totale forestale del Tavoliere salentino.

Nell'intorno dell'area di studio si riscontra una vegetazione a macchia mediterranea, definita "Macchia a Calicotome spinosa", "Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica" e alcuni boschi igrofilici definiti "Saliceti e altre formazioni riparie arbustive (tamerici)"

Nel dettaglio abbiamo:

#### **Aree e pascolo naturale, praterie e garighe xerofile**

In questa categoria ricadono diverse tipologie vegetazionali che, nell'area di indagine, si ritrovano frequentemente alternate in mosaico con formazioni arbustive di sclerofille sempreverdi. In particolare, nelle superfici rocciose non coltivate si sviluppa un complesso vegetazionale con alternanza di comunità xerofile dominate da specie erbacee annuali, perenni e arbusti bassi. Le prime, che rappresentano le forme pioniere condizionate da una maggiore frequenza degli impatti antropici (pascolo, incendio) e/o dalle forti limitazioni del suolo, risultano caratterizzate da terofite quali *Brachypodium distachyum*, *Lagurus ovatus* e *Stipellula capensis*. La regressione dei fenomeni di disturbo, anche in conseguenza al diffuso abbandono delle pratiche agro-pastorali, induce lo sviluppo di formazioni più stabili dominate da specie perenni quali *Dactylis glomerata subsp. hispanica* o *Hyparrhenia sinaica*, arricchite da numerose specie tipiche dei pascoli aridi, quali *Carlina corymbosa*, *Micromeria graeca*, *Charybdis pancratium*. In associazione alle precedenti, nell'area si osserva una diffusa presenza di garighe camefitiche e fanerofitiche, le prime caratterizzate da formazioni basse e discontinue con *Satureja cuneifolia*, *Thymbra capitata*, *Euphorbia spinosa* e *Fumana* sp. pl., le ultime tendenti a dar luogo ad arbusteti densi di *Salvia rosmarinus*, in frequente transizione verso le formazioni di sclerofille e *Cistus* sp.

Le praterie xeriche annuali e perenni ricadono rispettivamente nelle classi Stipo-Trachynietea distachyae S. Brullo in S. Brullo et al. 2001 e Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002, ed afferiscono alla categoria di habitat prioritario 6220\* (Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea). Le garighe risultano, invece, inquadrare nella classe di vegetazione dei Cisto-Micromerietea Oberdorfer ex Horvatić 1958.

#### **Formazioni di sclerofille sempreverdi a "Macchia a Calicotome spinosa" e "Macchia a olivastro e lentisco"**

Le formazioni arboree e arbustive spontanee presenti nell'area si sviluppano come effetto della ricolonizzazione secondaria di colture di olivo preesistenti. In queste aree si riscontra vegetazione più o meno densa, dominata da formazioni di sclerofille sempreverdi tipiche della macchia termofila, quali *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, sempre associate ad abbondante presenza di *Olea europaea*, e localmente interrotte da garighe nanofanerofitiche con *Calicotome spinosa*, *Cistus* sp. pl. e *Salvia rosmarinus*. In queste aree si riscontra inoltre la presenza di nuclei arborei di *Quercus ilex* o *Pinus halepensis*, che si sviluppano in maniera frammentata nelle porzioni caratterizzate da maggiore fertilità.



Lungo il Canale Ostone o dei Lupi, le formazioni sempreverdi si arricchiscono di specie caducifoglie sub-mesofile, quali *Crataegus monogyna* e *Paliurus spina-christi*.

Sotto il profilo fitosociologico, gli arbusteti di sclerofille sempreverdi rappresentano uno stadio evolutivo intermedio verso le foreste mediterranee di querce sempreverdi, e ricadono nell'ordine *Pistacio-Rhamneta* Rivas-Martínez 1975 (classe Quercetea ilicis., Roussine & Nègre 1952).

### **Comunità erbacee sinantropiche**

Questo tipo di vegetazione rappresenta l'insieme delle formazioni erbacee spontanee in ricolonizzazione dei terreni in abbandono colturale ed i suoli compromessi dalle attività antropiche. Nell'area, queste comunità sono generalmente dominate da specie erbacee perenni e annuali, fra le quali risultano particolarmente frequenti le formazioni xerofile a *Anisantha spp.* e *Dittrichia viscosa*. In questa categoria di vegetazione ricadono diverse associazioni di scarso rilievo conservazionistico, ascrivibili alle classi *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951 e *Sisymbrietea Gutte et Hilbig* 1975.

### **Boschi igrofilii**

A ridosso del canale Canale Ostone si possono trovare alcuni individui arborei di salice bianco (*Salix alba*), alquanto rari nei contesti sub-costieri dell'area ionica salentina. Sono presenti anche delle pinete che, nell'area di contatto con la lecceta, tende a differenziarsi in formazioni di boscaglia più basse e ricche di sclerofille sempreverdi tipiche della macchia costiera.

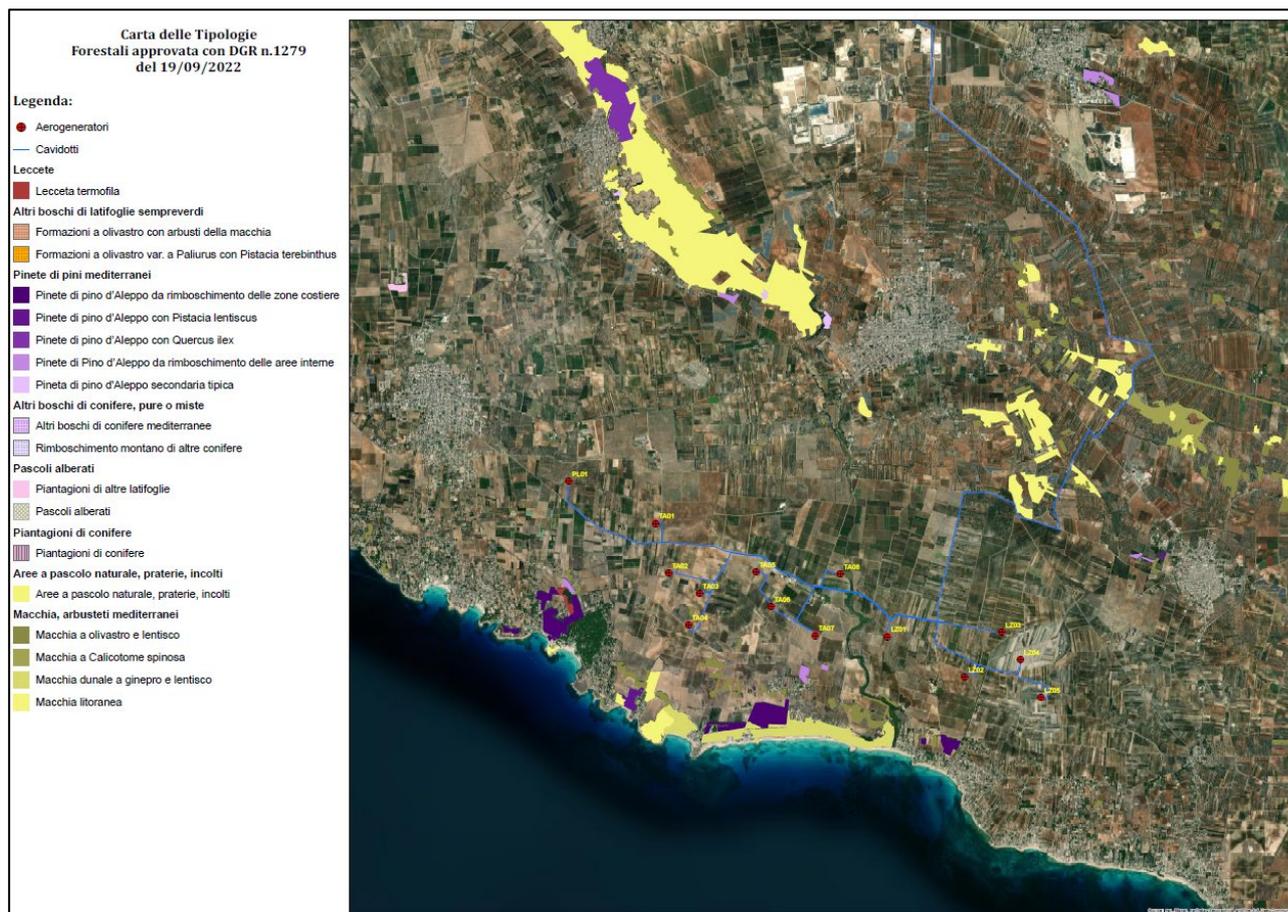
Nella parte finale dell'alveo del canale si possono osservare delle fasce uniformi di canna domestica (*Arundo donax*), meglio adattata alle aree di impluvio con ridotta permanenza di acqua e soggette a maggiori disturbi di origine antropica.

Mentre, lungo tutta la linea di costa, alla base delle dune consolidate e del rilevato stradale, si sviluppa una fascia discontinua di vegetazione pioniera delle dune embrionali, con specie annuali dei litorali sabbiosi (*Cakile maritima*, *Salsola kali*) e graminacee rizomatose delle prime fasi di stabilizzazione del cordone dunale (*Elymus farctus*, *Sporobolus virginicus*).

*Tipologie forestali estratte presenti nell'area vasta intorno al progetto*

<b>Aree a pascolo naturale, praterie, incolti</b>
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti
<b>Boschi igrofilii</b>
Saliceti e altre formazioni riparie arbustive (tamerici)
<b>Leccete</b>
Lecceta termofila
<b>Macchia, arbusteti mediterranei</b>
Macchia a Calicotome spinosa
Macchia a olivastro e lentisco
Macchia dunale a ginepro e lentisco
Macchia litoranea
<b>Pascoli alberati</b>
Pascoli alberati
<b>Pinete di pini mediterranee</b>
Pineta di pino d'Aleppo secondaria tipica
Pinete di pino d'Aleppo con Pistacia lentiscus
Pinete di pino d'Aleppo con Quercus ilex
Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne
Pinete di pino d'Aleppo da rimboscimento delle zone costiere





Carta delle Tipologie Forestali approvata con DGR n.1279 del 19/09/2022

#### 4.4.1.2 Ecosistemi e habitat

Nella vasta area sono identificabili diversi ecosistemi che vengono di seguito classificati in:

##### 1. Ecosistema agrario

Tutti gli aerogeneratori ricadono in questo ecosistema e precisamente in seminativi non irrigui.

##### 2. Ecosistema a pascolo

Nessun aerogeneratore ricade in questo ecosistema, tuttavia, si evidenzia un'area nei pressi della TA04 e tra le TA07 e LZ01 (Foto 18 e 19). Aree più estese si rinvengono a sud dell'impianto e soprattutto nel retro duna.

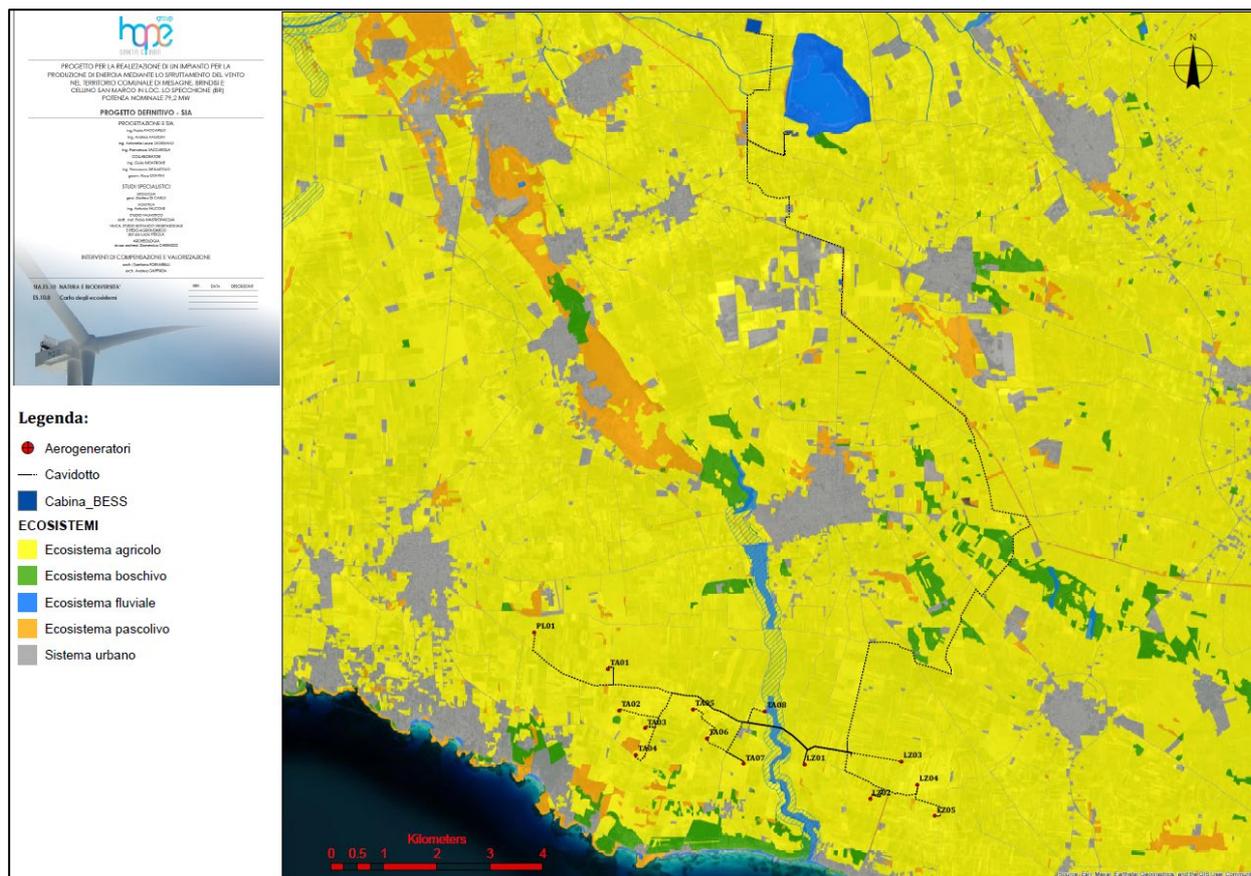
##### 3. Ecosistema forestale

Le aree forestali più estese si rinvengono a sud dell'impianto e soprattutto nel retro duna. Nell'area di progetto, non sono presenti aree boschive e quelle più estese distano alcuni chilometri dall'area di impianto come si evince dalla Figura 10. Mentre, sono presenti lungo il cavidotto zone in evoluzione boschiva dovute all'abbandono degli uliveti. Queste aree non subiranno interferenze né modifiche.

##### 4. Ecosistema fluviale

Le aree di progetto non ricadono in questo ecosistema.





Carta degli ecosistemi

Analizzando la Carta dell'Uso del Suolo, aggiornamento Anno 2011, disponibile sul web Gis del SIT Puglia, emerge che il territorio dell'area interessata dal progetto è uniforme ed omogeneo sotto il profilo geomorfologico e vegetazionale. Esso è caratterizzato da una matrice agricola dove le colture predominanti sono a uliveti (per il 30%) e a seminativi irrigui e non (per il 24%), vigneti (per il 22%) coprendo in maniera uniforme tutta l'area oggetto di studio; i frutteti ricoprono solo il 2% dell'area vasta.

Le aree urbanizzate, presenti per il 10% dell'area analizzata, sono costituite principalmente dal tessuto urbano denso e sparso, da reti stradali e spazi accessori; seguono cantieri, reti ferroviarie, reti per la distribuzione di energia, aree sportive e le aree commerciali.

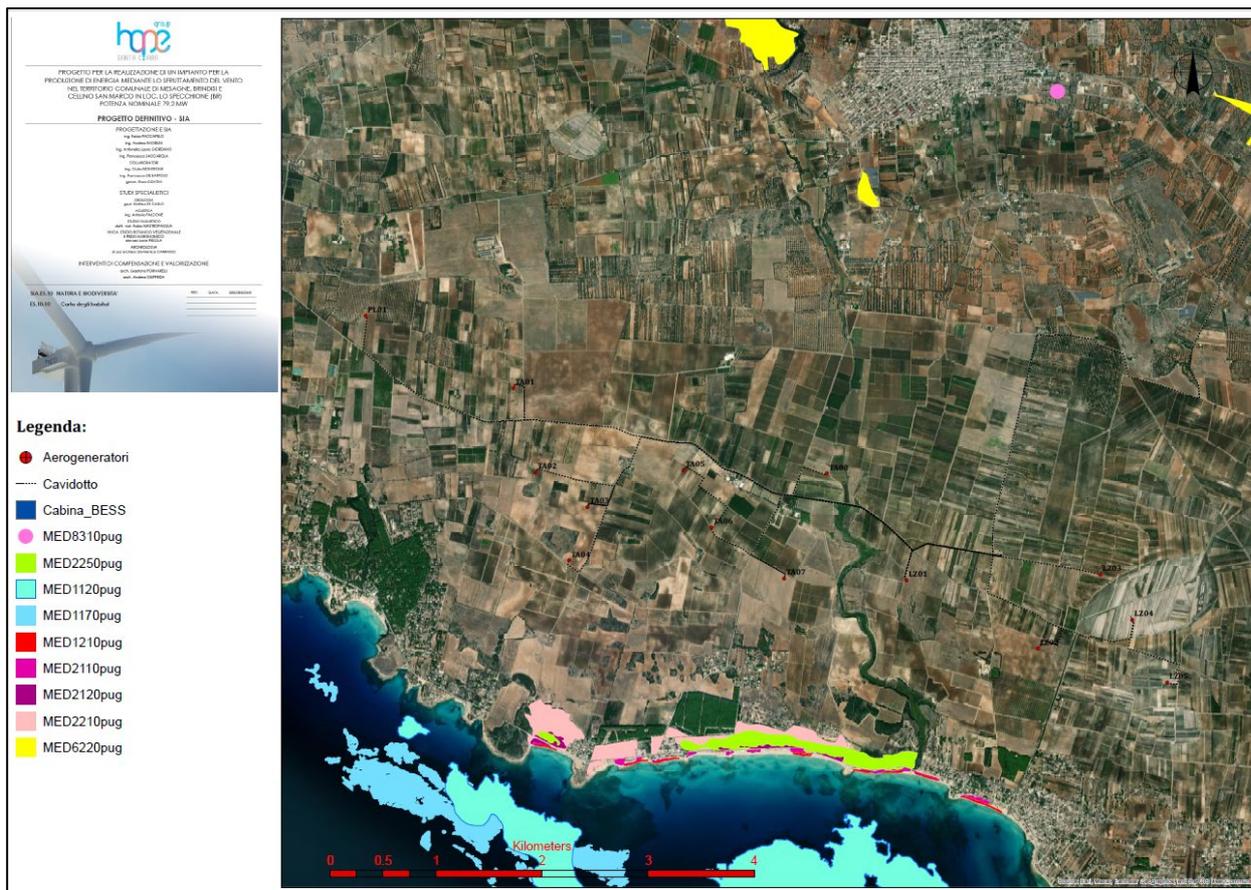
Nell'area vasta ci sono alcune aree a vegetazione rada (circa il 6%), aree a pascolo, incolti e prati alberati (circa il 3%). Sono quasi inesistenti i boschi di latifoglie, se non consociati con le conifere, mentre si rinvenivano rimboschimenti di conifere soprattutto nella fascia retrodunale.

La vegetazione potenzialmente presente nell'area vasta è ascrivibile ai seguenti habitat:

- MED 1120: Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)
- MED 1170: Scogliere
- MED 1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- MED 2110: Dune embrionali mobili
- MED 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)
- MED 2210: Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritima*)
- MED 2250: Dune costiere con *Juniperus* spp.
- MED 6220: Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*



- MED 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico.



Carta degli habitat

#### 4.4.1.3 Fauna

In questo paragrafo vengono valutate le specie Natura 2000 che, realmente o potenzialmente, possono frequentare il territorio interessato dal Progetto. La lista delle specie (checklist) ricavata viene riportata in una tabella nella quale, per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area:

- CE = certezza di presenza e riproduzione;
- PR = probabilità di presenza e riproduzione;
- DF = presenza e riproduzione risultano difficili;
- ES = la specie può ritenersi estinta sul territorio;
- IN = la specie non autoctona è stata introdotta dall'uomo;
- RIP = specie che vengono introdotte a scopo venatorio, e di cui non è certa la presenza allo stato naturale.

Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti la fenologia (reg = regolare; irr = irregolare; ? = dato da confermare):

- B = nidificante;
- M = migratore;
- W = svernante;
- SB = nidificante stanziale.

Per ogni specie si riporta inoltre lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE: Allegato I = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE: Allegato II = specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; Allegato IV = specie che richiedono una protezione rigorosa. Le specie prioritarie sono seguite da (\*);



- Lista Rossa nazionale IUCN: EB= estinto come nidificante; CR= in pericolo in modo critico; EN= in pericolo; VU= vulnerabile; LR= a più basso rischio; DD= carenza di informazioni; NE= non valutato.

Checklist della fauna presente (per gli invertebrati sono elencate solo le specie Natura 2000)

Taxa	Specie	Presenza in area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
Mammiferi	Ferro di cavallo maggiore <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PR		II, IV	VU	
	Ferro di cavallo euriale <i>Rhinolophus euryale</i>	DF		II, IV	VU	
	Rinolofa di Mehely <i>Rhinolophus mehelyi</i>	ES		II, IV	VU	
	Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i>	PR		II, IV	VU	
	Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	CE		IV		
	Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	CE		IV		
Uccelli	Gru <i>Grus grus</i>	M reg.	I		RE	
	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg.	I			3
	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg., W irr.	I			3
	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg.	I		VU	3
	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W	I			
	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	M reg., W	I		NT	
	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M reg.	I		NE	3
	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg.	I			2
	Capovaccaio <i>Neophron percnopterus</i>	M reg.	I		CR	
	Biancone <i>Circaetus gallicus</i>	M reg.	I		VU	
	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	I		VU	4
	Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	M reg.	I		NT	3
	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W	I		EN	
	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W	I		NE	3
	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	M reg.	I			3
	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	I		VU	4
	Grillaio <i>Falco naumanni</i>	M reg., B	I			1
	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.	I		NE	3
	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	I			
	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	M reg., B	I			
	Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	SB	I		EN	4
	Avocetta <i>Recurvirostra avocetta</i>	M reg., B	I			
	Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	M reg., W	I			
	Gabbiano corso <i>Larus audonii</i>	M reg., W	I		NT	
	Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	M reg., W	I		VU	
	Fratello <i>Sterna albifrons</i>	M reg.	I		EN	
	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	M reg.	I		EN	4
	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg.	I		CR	4
	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg.	I			
	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W	I			4
	Croccolone <i>Gallinago media</i>	M reg.	I			2
	Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	M reg.	I		VU	2
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB?	I		VU	3	
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg.	I		EN	3	



Taxa	Specie	Presenza in area vasta	Uccelli	Habitat	LR	SPEC
	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	I			2
	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg., B?	I			3
	Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	M reg., B	I		VU	
	Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	M reg., B?	I		VU	2
Rettili	Testuggine palustre europea <i>Emys orbicularis</i>	DF		II, IV	EN	
	Testuggine di Hermann <i>Testudo hermanni</i>	PR		II; IV	EN	
	Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	CE		IV		
	Geco di Kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>	CE		IV		
	Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	CE		IV		
	Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	CE		IV		
	Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>	PR		IV		
	Cervone <i>Elaphe quattuorlineata</i>	CE		II, IV		
Anfibi	Raganella <i>Hyla intermedia</i>	DF		IV		
	Rospo smeraldino <i>Bufo balearicus</i>	CE		IV		
Invertebrati	Azzurrina di mercurio <i>Coenagrion mercuriale</i>	DF		II	NT	
	Cassandra <i>Zerynthia cassandra</i>	DF		IV		
	Arge <i>Melanargia arge</i>	DF		II, IV		

Nel complesso risultano presenti 57 specie Natura 2000 nelle diverse fasi fenologiche.

Appartengono all'allegato I della Dir. Uccelli 38 specie, delle quali 20 presenti esclusivamente durante il passo migratorio. All'allegato II della Dir. Habitat appartengono 4 specie di mammiferi, 3 di rettili e 2 di invertebrati (1 libellula e 1 farfalla), mentre al solo allegato IV 2 specie di mammiferi, 5 di rettili, 2 di anfibi e 1 farfalla.

Fra i mammiferi presenti nell'area, la maggior parte delle specie sono comuni e diffuse ed alcune addirittura considerate dannose, questo perché la banalizzazione degli ecosistemi a seguito delle attività agricole perpetrate per secoli hanno reso il territorio poco idoneo alla maggior parte delle specie terrestri di medio-grandi dimensioni. Tra le specie di interesse conservazionistico e scientifico troviamo infatti esclusivamente pipistrelli: Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Ferro di cavallo euriale *Rhinolophus euryale*, Rinolofo di Mehely *Rhinolophus mehelyi*, Vespertilio maggiore *Myotis myotis*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*; tra di esse due risultano comuni e diffuse sulla maggior parte del territorio nazionale anche in contesti suburbani ed agricoli della Regione (*P. kuhlii* e *H. savii*), mentre le restanti rappresentano entità di un certo pregio, sebbene siano anch'esse specie in parte sinantropiche, che frequentano abitualmente manufatti e cavità artificiali, soprattutto durante le fasi di svernamento e la migrazione. Inoltre, va considerata la necessità di una revisione delle informazioni di letteratura, poiché la maggior parte dei dati di presenza riguardano segnalazioni storiche raccolte durante indagini effettuate nelle cavità delle principali gravine tarantine e che potrebbero dimostrarsi errate nella classificazione delle specie, come dimostrato per altre aree della regione (es: Gargano); in taluni casi le specie potrebbero essere già estinte, come il caso del Rinolofo di Mehely, considerato ormai estinto a livello regionale poiché non si hanno dati di presenza dal 1960. In generale le informazioni su questo gruppo di mammiferi risultano scarse ed inadeguate a valutare il reale status delle singole specie nell'area vaste e, ancor più, a livello di scala di dettaglio.



Fra gli uccelli elencati nell'All. I della Dir. 2009/147/CEE, 7 sono legate esclusivamente agli ambienti marini e/o costieri, Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, Gabbiano corso *Larus audonii*, Beccapesci *Sterna sandvicensis*, Fraticello, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Fratino *Charadrius alexandrinus* e Avocetta *Recurvirostra avosetta*; queste specie sono da considerarsi assenti all'interno dell'area di progetto che non mostra caratteristiche idonee alla presenza di queste specie, anche perché esse difficilmente si spostano nell'entroterra. Altre 12 specie sono più o meno strettamente legate agli ambienti acquatici o umidi e non sono da considerarsi nidificanti nel territorio considerato; nel dettaglio tarabusino *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Garzetta *Egretta garzetta*, airone bianco maggiore *Casmerodius albus*, sono Ardeidi che non nidificano nell'area vasta ma sono presenti durante il passo, come estivanti e, soprattutto, durante lo svernamento; voltolino *Porzana porzana*, schiribilla *Porzana parva* e Croccolone *Gallinago media*, sono specie di passo, documentate per l'area solo sporadicamente e con contingenti estremamente modesti; infine tre specie, gru *Grus grus*, Cicogna nera *Ciconia nigra*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Falco di palude *Circus aeruginosus* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria*, sono presenti durante il passo, e possono frequentare aree umide ma anche prati, pascoli e seminativi (allagati e no) per la sosta e la ricerca di cibo, soprattutto durante il passo migratorio e lo svernamento. Tra le 22 specie di uccelli Natura 2000 non strettamente legate alle aree umide costiere presenti nel territorio, la presenza di Gru *Grus grus*, Cicogna bianca *Ciconia ciconia*, Cicogna nera *Ciconia nigra*, Capovaccaio *Neophron percnopterus*, Biancone *Circaetus gallicus*, Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, Nibbio bruno *Milvus migrans*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Albanella pallida *Circus macrourus*, Albanella minore *Circus pygargus*, Falco cuculo *Falco vespertinus*, Smeriglio *Falco columbarius* e Piviere dorato *Pluvialis apricaria* risulta sporadica, legata principalmente al periodo del passo migratorio. Solo 5 specie, Grillaio *Falco naumanni*, Calandra *Melanocorypha calandra*, Calandro *Anthus campestris*, Averla cenerina *Lanius minor*, Averla piccola *Lanius collurio*, sono presenti a livello di area vasta durante il transito migratorio e in periodo riproduttivo, tuttavia la nidificazione di Calandra, Calandro e Averla piccola risulta solo potenziale.

Per quanto concerne le 8 specie di rettili d'interesse comunitario, una (testuggine palustre europea *Emys orbicularis*) risulta strettamente legate ad ambienti acquatici presenti in area vasta, principalmente corsi d'acqua a decorso lento e ricchi di vegetazione acquatica. Tra le restanti specie di interesse conservazionistico, Lucertola campestre *Podarcis siculus*, Ramarro *Lacerta bilineata*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Cervone *Elaphe quatuorlineata*, sono comuni e diffuse nella maggior parte dei contesti, anche antropizzati, della regione e la loro presenza è attestata nelle fasce marginali dei coltivi, lungo i bordi stradali e nei pressi delle strutture antropiche dove spesso trovano rifugio. Le sole specie rare e localizzate a livello regionale e locale risultano la Testuggine di Hermann *Testudo hermanni*, il Geco di Kotschy, il Colubro liscio *Coronella austriaca*. Per quanto riguarda *T. hermanni*, la specie è da considerarsi estinta a livello di area indagata a causa della perdita di habitat e dei prelievi illegali in natura. Il Geco di Kotschy, sebbene risulti piuttosto localizzato a livello nazionale, a livello locale risulta specie piuttosto comune in ambienti agricoli e periferici, legato principalmente alla presenza di strutture antropiche realizzate a secco. Infine, il Colubro liscio risulta piuttosto raro a livello regionale, poiché in ambiente mediterraneo è legato alla presenza di aree boscate e pendii freschi e ombreggiati, ambienti piuttosto frammentati e localizzati nel territorio analizzato, mentre risultano piuttosto frequenti e diffusi a livello nazionale; a conferma di ciò la specie non risulta inserita nelle categorie di rischio della IUCN.

Nessuna delle 2 specie di anfibi d'interesse comunitario segnalate nel territorio risulta minacciata secondo i criteri IUCN, e solo il Rospo smeraldino *Bufo balearicus* è piuttosto comune nel territorio analizzato; *B. balearicus* è, infatti, tipica specie pioniera che può colonizzare aree umide di vario tipo, anche effimere, compresi allagamenti temporanei in ambienti agricoli. Per quanto riguarda la Raganella *Hyla intermedia*, è tipica di acque lentiche o debolmente lotiche e perenni, che nel territorio analizzato sono rappresentate principalmente da invasi artificiali e piccoli torrenti.



Infine, per quanto concerne le specie Natura 2000 di invertebrati segnalate a livello di area vasta, solo le due farfalle risultano potenzialmente presenti a livello di scala di dettaglio, poichè legate ad ambienti mediterranei di tipo arido (steppe aride, pascoli e margini di boschi e macchie). La restante specie, Azzurrina di Mercurio *Coenagrion mercuriale*, è specie legata a piccoli torrenti assolati e ricchi di vegetazione acquatica, ambienti che a livello di area vasta risultano estremamente rari e a scala di dettaglio risultano praticamente assenti.

#### **4.4.2 Gli impatti ambientali**

Gli interventi in progetto non ricadono né in siti della Rete Natura 2000 né in aree protette. Analogamente non ricadono in zone IBA.

##### **4.4.2.1 Fase di cantiere**

In fase di cantiere, le attività che potrebbero creare impatti negativi sulla flora e sulla fauna esistente sono:

- A. Alterazione dello stato dei luoghi
- B. Sollevamento di polveri, presenza del personale, dei mezzi meccanici, rumore
- C. Utilizzo di strade
- D. Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria

*(A) Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo e (B) Sollevamento di polveri, presenza del personale, dei mezzi meccanici, rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie)*

L'area di progetto ricade all'interno di una matrice prettamente agricola, definita dal Land Use "seminativi irrigui e non" e "vigneti". La superficie definitiva per ogni piazzola è di 1.500 m<sup>2</sup>, per una superficie complessiva di 21.000m<sup>2</sup>. Non si ritiene pertanto, che questo possa alterare la vegetazione presente.

La viabilità utilizzata è già esistente e principalmente asfaltata. Il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi effettuati nell'area, pertanto, non incideranno né sulla vegetazione né sul paesaggio. Per quanto concerne la fauna ciò potrà avere come conseguenza l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili che abitano o sostano nelle zone limitrofe; pertanto, tali impatti possono essere considerati negativi/trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

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

**Questo impatto, perciò, è da considerarsi lieve e persistente**

*(C) Utilizzo di strade*

L'area d'impianto è servita in una buona da una viabilità principale. Il progetto prevede il prolungamento della viabilità esistente per consentire l'accesso alle piazzole di progetto. Non verrà, pertanto, modificata la viabilità principale ma ampliata in minima parte, sottraendo all'agricoltura la superficie relativa alle piazzole. L'elevato numero di automezzi previsto potrebbe aumentare il traffico locale che provocherà un disturbo momentanea alla fauna.

**Tuttavia, l'entità dell'impatto è lieve e di breve durata.**

*(D) Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria:*



Come detto precedentemente, l'area risulta intensamente coltivata, e per le eventuali modifiche sulla viabilità principale, non saranno rimosse o danneggiate specie vegetali prioritarie in quanto non presenti nell'area.

**Si ritiene, pertanto, tale impatto inesistente.**

#### 4.4.2.2 Fase di esercizio

##### 4.4.2.2.1 Componente botanico-vegetazionale

I potenziali impatti da considerare sono:

1. Eliminazione di specie prioritarie;
2. Incremento dell'impermeabilità dei suoli e possibili problemi legati al drenaggio delle acque superficiali;

Il territorio agricolo presenta elementi della flora e della vegetazione spontanea fortemente compromessi dalle pregresse trasformazioni del paesaggio operate dall'uomo.

**Gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione o variazioni della composizione e struttura di tipi di vegetazione di interesse conservazionistico.** Dalla stima dei singoli impatti, secondo una scala di rischio nullo, basso, medio e alto, si ritiene che gli impatti in termini di modificazione e perdita di elementi vegetazionali e specie floristiche di rilievo possano essere considerati sostanzialmente nulli. La realizzazione del progetto prevede impatti limitati ad aree con vegetazione di scarso interesse conservazionistico.

**Gli interventi in oggetto non prevedono sottrazione diretta o modificazione di habitat della Direttiva 92/43/CEE** e, pertanto, si ritiene che gli impatti in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente nulli per gli habitat naturali di interesse comunitario, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali.

*Stima degli impatti sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE*

	Habitat Dir. 92/43/CEE	Impatto	Descrizione
<b>FLORA</b>	1120: Praterie di Posidonia ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	1170: Scogliere	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	1210: Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	2110: Dune embrionali mobili	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	Dune fisse del litorale ( <i>Crucianellion maritimae</i> )	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i>	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	Nulla	L'habitat presenta già perturbazioni e non si prevedono i mpatti diretti da parte dell'impianto.



	Habitat Dir. 92/43/CEE	Impatto	Descrizione
	8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	Nulla	L'habitat presenta già perturbazioni e non si prevedono impatti diretti da parte dell'impianto.

#### 4.4.2.2 Componente fauna

Con riferimento agli impatti potenziali, questi possono essere suddivisi essenzialmente in:

- **diretti**, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore;
- **indiretti**, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..

Da una prima stima dei singoli impatti, secondo una scala di rischio inesistente, basso, medio e alto, si ritiene che:

- gli **impatti diretti**, ovvero il rischio di collisione dovrebbe essere maggiore per le specie ornitiche che frequentano le aree agricole, mentre si può considerare medio/basso per quelle che frequentano gli ambienti naturali in virtù della distanza del parco rispetto alle aree protette;
- gli **impatti indiretti**, in termini di modificazione e perdita di habitat possano essere considerati sostanzialmente inesistenti per gli habitat naturali, poiché la realizzazione dell'intervento non prevede alcuna azione a carico di habitat naturali. Bassa è la perdita di habitat agricoli, irrilevante per via della percentuale di superficie coinvolta. Rispetto al disturbo si ritiene che ci sarà un impatto basso per le specie che frequentano i coltivi, poiché già adattate alla vicinanza con l'uomo. Inesistente è per le specie che frequentano gli habitat naturali poiché non sono presenti nell'area. Rispetto all'effetto barriera si ritiene che tale rischio sia medio in virtù del contenuto numero di aerogeneratori e dell'area relativamente modesta occupata complessivamente dal progetto.

Nella tabella che segue sono dettagliati i rischi di impatto per ogni specie di interesse conservazionistico, in considerazione anche delle abitudini comportamentali.

*Tipo e intensità di impatto potenziale del parco eolico sulle specie elencate nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli*

Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X			X			X			X
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>			X			X			X			X
Rinolofo di Mehely	<i>Rhinolophus mehelyi</i> <sup>1</sup>			X			X			X			X
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>		X				X			X		X	
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X			X			X			X
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>		X				X			X		X	
Gru	<i>Grus grus</i>		X				X		X				X
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>			X			X			X			
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			X			X			X			

<sup>1</sup> Specie ritenuta estinta in Puglia



Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>			X			X			X			
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>			X			X			X			
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		X				X			X			
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>		X				X			X			X
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		X				X			X			X
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>		X				X			X			X
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>		X			X		X					X
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		X				X			X			X
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>		X				X			X			X
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>		X				X			X			X
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>		X				X			X			X
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>		X				X			X			X
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		X				X			X			X
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>		X				X			X			X
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>		X				X			X			X
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>		X				X			X			X
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>			X						X			
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>			X						X			
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>												
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>			X						X			
Gabbiano corso	<i>Larus audonii</i>												
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>			X						X			
Fratricello	<i>Sterna albifrons</i>			X						X			
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>		X				X			X			X
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>			X						X			
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>			X						X			
Croccolone	<i>Gallinago media</i>			X						X			
Ghiandaia maria	<i>Coracias garrulus</i>			X		X				X			X
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>			X			X			X			X
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>			X		X			X			X	
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>			X		X			X			X	
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>			X		X				X		X	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>			X		X				X		X	
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>			X		X				X			X
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>			X		X				X			X
Testuggine palustre	<i>Emys orbicularis</i>												
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>												
Geco di Kotschy	<i>Cyrtopodion kotschy</i>												
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>												X
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>												
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>												X
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>												



Nome comune	Specie	Collisione			Dislocamento			Effetto barriera			Riduzione habitat		
		alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o	alt o	medi o	bass o
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>												X
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>												
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>												
Azzurrina di mercurio	<i>Coenagrion mercuriale</i>												
Arge	<i>Melanargia arge</i>												
Cassandra	<i>Zerynthia cassandra</i>												

In base alla Tabella sopra riportata che rappresenta, come detto, una prima stima indicativa dei possibili impatti, si può affermare che **l'impatto potenzialmente più significativo è rappresentato dalla collisione diretta dell'avifauna con gli aerogeneratori di progetto. In particolare, le specie ornitiche maggiormente a rischio sono quelle dalle dimensioni corporee medio-grandi, comprese negli ordini sistematici di ciconiformi, accipitriformi, falconiformi, gruiformi e caradriiformi.**

### **Impatti diretti sull'avifauna**

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è strettamente correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area, in particolare allo stile di volo, alle dimensioni e alla fenologia, alla tipologia degli aerogeneratori, al numero e al posizionamento. Posto che una stima precisa del numero di collisioni che la realizzazione di un progetto di impianto eolico può procurare non può essere effettuata se non attraverso un monitoraggio della fase di esercizio, per le specie di interesse conservazionistico individuate è stato applicato il metodo per la stima del numero di collisioni per anno suggerito dalle Linee Guida pubblicate da Scottish Natural Heritage (SNH), Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action e il relativo foglio di calcolo in formato excel (Band et al., 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000 e 2010).

Il numero effettivo di individui che potrebbero entrare in collisione con i rotori (C) si ottiene moltiplicando il numero di individui che potrebbero attraversare l'area spazzata dai rotori (U) per la probabilità di venire colpiti o di scontrarsi con le pale (P).

La formula può essere così riassunta: **C = U x P**

Dove U = u x (A/S)

Il metodo si compone dei seguenti passaggi logici:

- Identificazione della **superficie di rischio complessiva: S.**
- **Stima del numero di uccelli** che possono attraversare la superficie di rischio in un anno: **u.**
- Calcolo dell'area spazzata dai rotori: A.
- Calcolo del rapporto tra superficie spazzata dai rotori e superficie complessiva di rischio: A/S (superficie netta di rischio).
- Numero effettivo di individui che possono scontrarsi con i rotori: U
- Rischio di collisione

Dopo aver stimato il numero di individui a rischio ed il rischio di collisione per ciascuna specie, il metodo prevede che si tenga in considerazione anche un altro fattore, ossia la capacità di ogni specie di evitare le pale degli aerogeneratori. Lo Scottish Natural Heritage (2010) raccomanda di utilizzare un valore pari al 98% per tutte le specie.

In conclusione, il **numero di collisioni/anno** è calcolato con la formula indicata di seguito:

n. di voli a rischio x rischio medio di collisione x capacità di schivare le pale.



Le collisioni stimate per l'impianto in progetto sono indicate nella tabella che segue.

*Stima del numero di collisioni/anno per il parco eolico analizzato*

Specie	N. individui/anno	A/S	N. voli a rischio/anno	Rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
				Contro vento	A favore di vento	Medio		Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	100	0,20	20,33	0,091	0,056	0,073	0,98	0,037	0,023	0,030
grillaio	500	0,20	101,65	0,081	0,034	0,058	0,98	0,165	0,069	0,118
piviere dorato	100	0,20	20,33	0,079	0,032	0,056	0,98	0,032	0,013	0,023
succiacapre	100	0,20	20,33	0,076	0,030	0,053	0,98	0,031	0,012	0,022
falco di palude	500	0,20	101,65	0,119	0,068	0,094	0,98	0,242	0,138	0,191
cicogna bianca	100	0,20	20,33	0,138	0,088	0,112	0,98	0,056	0,036	0,046
capovaccaio	10	0,20	2,03	0,119	0,069	0,094	0,98	0,005	0,003	0,004
biancone	10	0,20	2,03	0,122	0,072	0,097	0,98	0,005	0,003	0,004
falco pecchiaiolo	500	0,20	101,65	0,115	0,065	0,090	0,98	0,234	0,132	0,183
falco cuculo	100	0,20	20,33	0,081	0,034	0,057	0,98	0,033	0,014	0,023
nibbio bruno	100	0,20	20,33	0,116	0,065	0,090	0,98	0,047	0,026	0,037
albanella reale	10	0,20	2,03	0,108	0,058	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
albanella pallida	10	0,20	2,03	0,108	0,058	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
albanella minore	500	0,20	101,65	0,106	0,056	0,081	0,98	0,216	0,114	0,165
ghiandaia marina	10	0,20	2,03	0,071	0,028	0,049	0,98	0,003	0,001	0,002
cicogna nera	10	0,20	2,03	0,126	0,078	0,102	0,98	0,005	0,003	0,004
Beccapesci	10	0,20	2,03	0,083	0,037	0,060	0,98	0,003	0,002	0,002
Fratichello	10	0,20	2,03	0,073	0,028	0,050	0,98	0,003	0,001	0,002
gabbiano corallino	10	0,20	2,03	0,081	0,036	0,059	0,98	0,003	0,001	0,002
cavaliere d'Italia	10	0,20	2,03	0,079	0,034	0,056	0,98	0,003	0,001	0,002
avocetta	10	0,20	2,03	0,084	0,038	0,061	0,98	0,003	0,002	0,002
nitticora	10	0,20	2,03	0,119	0,069	0,094	0,98	0,005	0,003	0,004
sgarza ciuffetto	10	0,20	2,03	0,108	0,057	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
airone bianco maggiore	10	0,20	2,03	0,143	0,093	0,118	0,98	0,006	0,004	0,005
tarabusino	10	0,20	2,03	0,084	0,037	0,061	0,98	0,003	0,002	0,002
smeriglio	10	0,20	2,03	0,082	0,035	0,058	0,98	0,003	0,001	0,002
croccolone	10	0,20	2,03	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,002
voltolino	10	0,20	2,03	0,077	0,030	0,054	0,98	0,003	0,001	0,002
schiribilla	10	0,20	2,03	0,076	0,027	0,052	0,98	0,003	0,001	0,002
garzetta	10	0,20	2,03	0,120	0,070	0,095	0,98	0,005	0,003	0,004

I risultati relativi all'impianto in progetto risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, il **numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero**. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1, si hanno per il falco di palude (0,242 collisioni/anno contro vento e 0,191 collisioni/anno contro vento).

#### **Impatti cumulativi sull'avifauna**

In base alle informazioni in possesso degli scriventi e a quanto riportato sul SIT Puglia nella sezione "Aree non idonee F.E.R. D.G.R. 2122", nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici realizzati e/o dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva.

Di seguito, si procede, pertanto, alla valutazione degli impatti cumulativi in accordo con quanto indicato nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**.

Posto che l'impianto analizzato è localizzato a una distanza inferiore ai 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), dovrebbe essere sottoposto alla valutazione cumulativa considerando gli impianti del dominio presenti nello spazio intercluso e posti ad una distanza (d) inferiore ai 10 km dalla stessa area protetta ed inferiore ai 5 km (d'') dall'impianto oggetto di valutazione. In via



cautelativa sono stati considerati tutti i progetti in un buffer di 15 km. Dette installazioni eoliche, risultano composte da **91 torri eoliche facenti parte di progetti in fase di valutazione e 6 torri eoliche riferibili a 2 progetti già realizzati**, e definiscono una lunghezza complessiva di circa 17.000 m. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a 150 m e il diametro del rotore pari a 90 m, dimensioni caratteristiche di un aerogeneratore di potenza pari a circa 3MW. La superficie di rischio complessiva è di 2.250.000 mq, l'area spazzata complessiva a 617.087 mq.

Le **collisioni stimate per i parchi esistenti o con parere ambientale positivo** sono indicate nella tabella che segue.

*Stima del numero di collisioni/anno per altri impianti*

Specie	N. individui/anno	A/S	N. voli a rischio/anno	Rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
				Contro vento	A favore di vento	Medio		Contro vento	A favore di vento	Medio
Gru	100	0,24	24,20	0,091	0,056	0,073	0,98	0,044	0,027	0,035
Grillaio	500	0,24	121,00	0,081	0,034	0,058	0,98	0,196	0,082	0,140
Piviere dorato	100	0,24	24,20	0,079	0,032	0,056	0,98	0,038	0,015	0,027
Succiacapre	100	0,24	24,20	0,076	0,030	0,053	0,98	0,037	0,015	0,026
Falco di palude	500	0,24	121,00	0,119	0,068	0,094	0,98	0,288	0,165	0,227
Cicogna bianca	100	0,24	24,20	0,138	0,088	0,112	0,98	0,067	0,043	0,054
Capovaccaio	10	0,24	2,42	0,119	0,069	0,094	0,98	0,006	0,003	0,005
Biancone	10	0,24	2,42	0,122	0,072	0,097	0,98	0,006	0,003	0,005
Falco pecchiaiolo	500	0,24	121,00	0,115	0,065	0,090	0,98	0,278	0,157	0,218
Falco cuculo	100	0,24	24,20	0,081	0,034	0,057	0,98	0,039	0,016	0,028
Nibbio bruno	100	0,24	24,20	0,116	0,065	0,090	0,98	0,056	0,031	0,044
Albanella reale	10	0,24	2,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Albanella pallida	10	0,24	2,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Albanella minore	500	0,24	121,00	0,106	0,056	0,081	0,98	0,257	0,136	0,196
Ghiandaia marina	10	0,24	2,42	0,071	0,028	0,049	0,98	0,003	0,001	0,002
Cicogna nera	10	0,24	2,42	0,126	0,078	0,102	0,98	0,006	0,004	0,005
Beccapesci	10	0,24	2,42	0,083	0,037	0,060	0,98	0,004	0,002	0,003
Fratello	10	0,24	2,42	0,073	0,028	0,050	0,98	0,004	0,001	0,002
Gabbiano corallino	10	0,24	2,42	0,081	0,036	0,059	0,98	0,004	0,002	0,003
Cavaliere d'Italia	10	0,24	2,42	0,079	0,034	0,056	0,98	0,004	0,002	0,003
Avocetta	10	0,24	2,42	0,084	0,038	0,061	0,98	0,004	0,002	0,003
Nitticora	10	0,24	2,42	0,119	0,069	0,094	0,98	0,006	0,003	0,005
Sgarza ciuffetto	10	0,24	2,42	0,108	0,057	0,083	0,98	0,005	0,003	0,004
Airone bianco maggiore	10	0,24	2,42	0,143	0,093	0,118	0,98	0,007	0,005	0,006
Tarabusino	10	0,24	2,42	0,084	0,037	0,061	0,98	0,004	0,002	0,003
Smeriglio	10	0,24	2,42	0,082	0,035	0,058	0,98	0,004	0,002	0,003
Croccolone	10	0,24	2,42	0,052	0,023	0,037	0,98	0,003	0,001	0,002
Voltolino	10	0,24	2,42	0,077	0,030	0,054	0,98	0,004	0,001	0,003
Schiribilla	10	0,24	2,42	0,076	0,027	0,052	0,98	0,004	0,001	0,003
Garzetta	10	0,24	2,42	0,120	0,070	0,095	0,98	0,006	0,003	0,005

Nella successiva Tabella, si riportano quindi i **valori cumulativi del numero di collisioni/anno** contro vento, a favore di vento e medio per l'impianto in progetto e i parchi realizzati e dotati di parere ambientale.



Stima del numero cumulativo di collisioni/anno

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
Gru	0,081	0,050	0,065
Grillaio	0,361	0,151	0,258
Piviere dorato	0,070	0,028	0,050
Succiacapre	0,068	0,027	0,047
Falco di palude	0,530	0,303	0,419
Cicogna bianca	0,123	0,078	0,100
Capovaccaio	0,011	0,006	0,008
Biancone	0,011	0,006	0,009
Falco pecchiaiolo	0,512	0,289	0,401
Falco cuculo	0,072	0,030	0,051
Nibbio bruno	0,103	0,058	0,080
Albanella reale	0,010	0,005	0,007
Albanella pallida	0,010	0,005	0,007
Albanella minore	0,472	0,249	0,361
Ghiandaia marina	0,006	0,002	0,004
Cicogna nera	0,011	0,007	0,009
Beccapesci	0,007	0,003	0,005
Fratichello	0,007	0,002	0,004
Gabbiano corallino	0,007	0,003	0,005
Cavaliere d'Italia	0,007	0,003	0,005
Avocetta	0,007	0,003	0,005
Nitticora	0,011	0,006	0,008
Sgarza ciuffetto	0,010	0,005	0,007
Airone bianco maggiore	0,013	0,008	0,011
Tarabusino	0,007	0,003	0,005
Smeriglio	0,007	0,003	0,005
Croccolone	0,005	0,002	0,003
Voltolino	0,007	0,003	0,005
Schiribilla	0,007	0,002	0,005
Garzetta	0,011	0,006	0,008

In analogia con quanto osservato per il parco eolico di progetto, la **stima cumulativa del numero di collisioni/anno**, relativa a tutti gli impianti eolici dell'area di valutazione, evidenzia **valori bassi e sempre inferiori a 1**.

**Impatti diretti sui chiroterri**

Per quanto riguarda i chiroterri, sono state considerate le specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis myotis*, *Pipistrellus kuhli*. Queste ultime due sono le specie a maggior rischio, in base alle abitudini di volo e alle conoscenze bibliografiche attualmente disponibili. Tra di esse, solo *M. myotis* risulta di un certo interesse, sebbene anch'esso, come *P. kuhli*, sia parzialmente sinantropico. Va sottolineato che i dati di presenza delle specie di chiroterri desunti dalla bibliografia risultano assai datati e necessiterebbero di un aggiornamento a seguito di indagini mirate. Allo stato attuale si può solo dire che **non sono noti, nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, siti riproduttivi e nessuna conoscenza è disponibile rispetto alla presenza di rotte migratorie** dei chiroterri nell'area di riferimento.



In particolare, nell'area buffer di 15 km non sono presenti grotte individuate dalla Regione Puglia come "aree non idonee" per l'installazione di impianti FER. Infine, entro 1 km dagli aerogeneratori di progetto<sup>2</sup>, si riscontra una sola cavità artificiale ma scarsamente idonea alla presenza di Chiroteri; a conforto di ciò, analizzando la scheda presente nel Catasto delle Grotte e delle Cavità artificiali della Regione Puglia (codice PU\_CA\_518<sup>3</sup>), non risulta rilevata nessuna fauna troglodifila.

### **Impatti indiretti del progetto sulla fauna**

Al fine di valutare gli **impatti indiretti sulla fauna**, si è applicato il metodo proposto da Perce-Higgins et al. (2008). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto.

Per quanto riguarda la stima della distanza dagli aerogeneratori entro cui si concentra l'impatto, nell'indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna del Centro Ornitologico Toscano (2002), sono riportati alcuni studi nei quali si afferma che gli impatti indiretti determinano una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, nell'area circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 500 metri ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento (Winkelman, 1990) anche se l'impatto maggiore è limitato ad una fascia compresa fra 100 e 250 m. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato che nelle aree dove sono presenti impianti eolici, è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza di territorio fino a circa 500 metri dalle torri. Pertanto, **si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m** dallo stesso. Per ciascuna specie, **la superficie di habitat compresa all'interno dell'area centrata sulle pale e di raggio pari alla distanza entro cui si concentra l'impatto, costituisce la misura dell'impatto** di un impianto. Per calcolare l'habitat idoneo sottratto si è proceduto innanzitutto a verificare la tipologia di habitat sottratto da ciascun aerogeneratore proposto a partire dalla cartografia relativa all'uso del suolo regionale.

Si è proceduto dunque alla verifica delle specie d'interesse potenzialmente presenti nell'**area vasta** considerata (**buffer di 15 km** rispetto all'ubicazione di ciascun aerogeneratore proposto), al fine di elaborare, **due mappe di idoneità distinguendo due tipologie ambientali**: ambienti acquatici, ambienti aperti. Le specie a queste associate per riproduzione, alimentazione o sosta e rifugio, sono:

- specie associate ad **ambienti umidi**: Tarabusino, Nitticora, Sgarza ciuffetto, Garzetta, Airone bianco maggiore, Cavaliere d'Italia, Fratino, Avocetta, Voltolino, Schiribilla, Croccolone, Gabbiano corallino, Gabbiano corso, Beccapesci, Fraticello, Testuggine palustre europea, Raganella, Rospo smeraldino, Azzurrina di mercurio;
- specie associate ad **ambienti aperti**: Ferro di cavallo maggiore, Ferro di cavallo euriale, Rinolofo di Mehely, Vespertilio maggiore, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Gru, Cicogna nera, Cicogna bianca, Capovaccaio, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Falco di palude, Albanella reale, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Smeriglio, Succiacapre, Piviere dorato, Ghiandaia marina, Calandra, Calandrella, Tottavilla, Calandro, Averla cenerina,

---

<sup>2</sup> distanza individuata come critica per la realizzazione di impianti eolici nel caso vi siano colonie di chiroteri (cfr. All. A1 delle "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia")

<sup>3</sup> per la quale si può consultare la scheda al seguente link:

[http://www.catasto.fspuglia.it/scheda.jsp?cod\\_grotta=518&categoria\\_cavita=2](http://www.catasto.fspuglia.it/scheda.jsp?cod_grotta=518&categoria_cavita=2)



Averla piccola, Testuggine di Hermann, Lucertola campestre, Geco di Kotschy, Ramarro, Biacco, Colubro liscio, Cervone, Cassandra, Arge.

Nell'elenco precedente sono state incluse anche le specie legate primariamente ad ambienti assenti nell'area occupata dal progetto che possono frequentare ambienti aperti per attività di rifugio e alimentazione. Nell'elaborazione delle mappe, sono state quindi definite le seguenti **classi di idoneità** per ciascuna tipologia ambientale:

Classe idoneità	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti acquatici	Ambienti aperti
<b>Alta (3)</b>	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Ambiente marino Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive Paludi interne	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti Prati alberati, pascoli alberati
<b>Media (2)</b>	Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali o che sono importanti per l'attività trofica	Canali e idrovie	Aree archeologiche Aree con vegetazione rada Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali Rocce nude, falesie e affioramenti
<b>Bassa (1)</b>	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui Rocce nude, falesie e affioramenti Spiagge, dune e sabbie	Colture temporanee associate a colture permanenti Seminativi semplici Sistemi culturali e particellari Complessi
<b>Nulla (0)</b>	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi UdS	Tutte le altre classi UdS



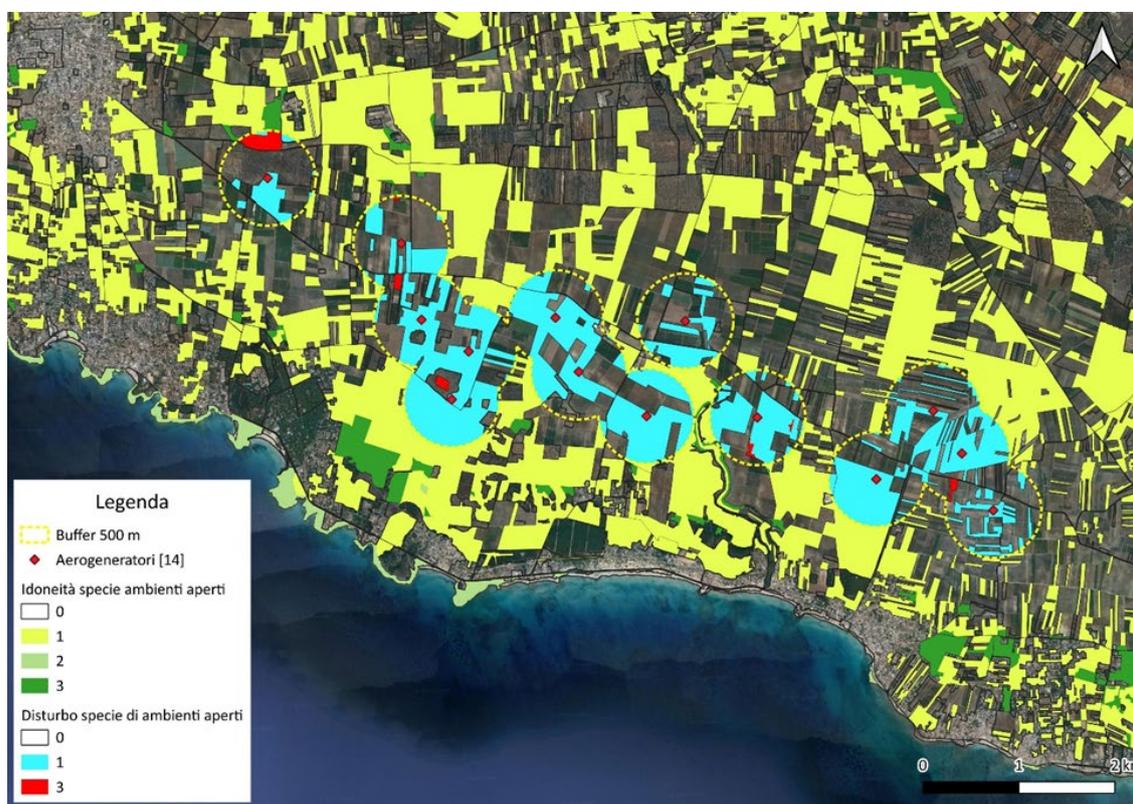
Mappa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti





*Mapa di idoneità ambientale per le specie associate ad ambienti acquatici*

Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat idoneo. Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.



*Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti*





Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti acquatici.

### Impatti indiretti cumulativi

Lo studio degli impatti cumulativi indiretti di più impianti che insistono in una stessa area è considerato importante nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden et al. 2007, Carrete et al. 2009, Telleria 2009). In analogia con quanto previsto per il parco di progetto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso. Con riferimento all'intorno di raggio 15 km considerato, nel quale ricadono n. 97 aerogeneratori afferenti a parchi eolici non realizzati, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella tabella seguente.

Superficie	Mq	Ha	% area vasta
Superficie buffer 15 km (area vasta)	706.568.020	70.656,8	
Superficie perturbata dal progetto	9.677.530	968	1,4 %
Superficie perturbata da altri eolici	49.772.366,49	4.977	7,0 %
Superficie perturbata totale	59.449.896	5.945	8,4 %

Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat totali perturbate dalla somma del progetto in analisi ed i parchi eolici realizzati o con valutazione ambientale positiva (le stime sono fornite sia in valore assoluto che in percentuali rispetto alla superficie totale).

Potenziale disturbo derivante da altri progetti

Superficie perturbata altri parchi	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
	Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 15 km
Sup. non idonea	3.835	6,7 %	4.977	12,2 %
Sup. idoneità bassa	1.041	8,8 %	0	0,0 %
Sup. idoneità media	0	0,0 %	0	0,0 %
Sup. idoneità alta	100	8,2 %	0	0,0 %



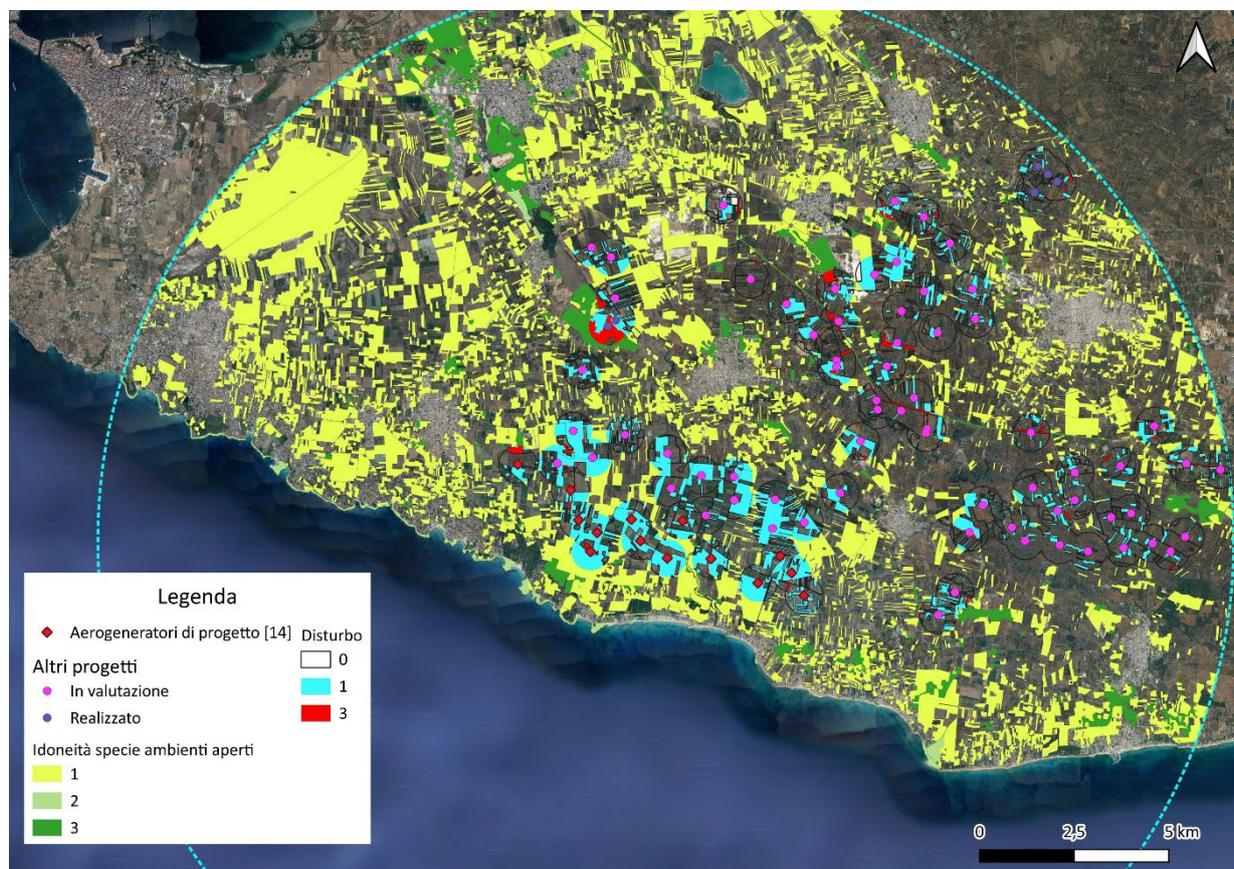
Stima degli impatti indiretti cumulativi

Superficie perturbata	Idoneità	Ambienti aperti		Ambienti acquatici	
		Ha	% disponibilità 15 km	Ha	% disponibilità 15 km
Impianto analizzato	Bassa	3	1,2 %	0	0,0 %
	Media	466	3,5 %	0	0,0 %-
	Alta	10	0,7 %	0	0,0 %
Altri progetti	Bassa	1.041	8,8 %	0	0,0 %
	Media	0	0,0 %	0	0,0 %
	Alta	100	8,2 %	0	0,0 %
Cumulativa	Bassa	1044	10 %	0	0,0 %
	Media	466	3,5 %	0	0,0 %-
	Alta	110	8,9 %	0	0,0 %

Dalle Tabelle sopra riportate si evince come per le specie associate agli **ambienti acquatici**, la potenziale **sottrazione di habitat, anche in termini cumulativi, sia nulla.**

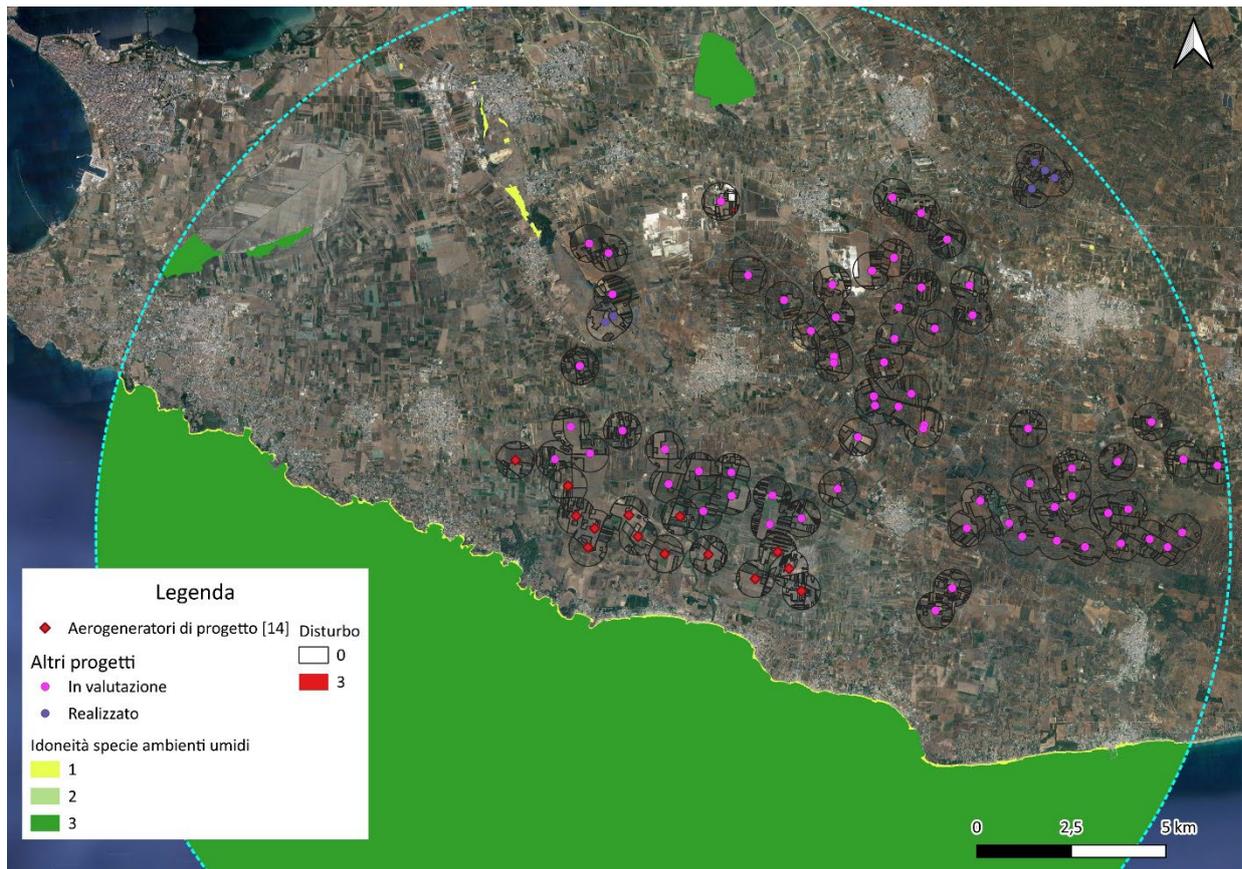
Per quanto riguarda le specie associate agli **ambienti aperti**, i valori sono maggiori: circa **1.000 ettari complessivi**. Tuttavia, come già evidenziato con riferimento al parco di progetto, **l'habitat potenzialmente sottratto** da un lato presenta una **idoneità bassa** e dall'altro è **notevolmente diffuso**; infatti, in termini percentuali la sottrazione di habitat riguarda in gran parte colture cerealicole, già caratterizzate da elementi di disturbo.

Di seguito, si riportano le mappe di idoneità elaborate, con evidenziata la potenziale sottrazione di habitat corrispondente all'area di disturbo determinata dal parco di progetto.



Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti





Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti acquatici.

## 4.5 PAESAGGIO

### 4.5.1 Inquadramento ambientale

Nel presente contesto si può intendere il paesaggio come aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Esso, pertanto, è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, i beni culturali antropici ed ambientali, e dalle relazioni che li legano.

#### 4.5.1.1 Qualità del paesaggio

Le opere in esame ricadono nell'ambito paesaggistico n. 10 **"Tavoliere salentino"**, e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica **"Le Murge tarantine"**.

L'ambito è caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale.

Nell'omogeneità di questa struttura generale, sono riconoscibili diverse paesaggi che identificano le numerose figure territoriali. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell'ambito si è attestato totalmente sui confini comunali.

L'ambito Tarantino-Leccese è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale. Esso si affaccia sia sul versante adriatico che su quello ionico pugliese. Si caratterizza, oltre che per la scarsa diffusione di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività (ad eccezione di un tratto del settore ionico-salentino in prosecuzione delle Murge tarantine), per i poderosi accumuli di terra



rossa, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. Il terreno calcareo, sovente affiorante, si caratterizza per la diffusa presenza di forme carsiche quali doline e inghiottitoi (chiamate localmente "vore"), punti di assorbimento delle acque piovane, che convogliano i deflussi idrici nel sottosuolo alimentando in maniera consistente gli acquiferi sotterranei.

La **morfologia** di questo ambito è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione sia alle ripetute oscillazioni del livello marino verificatesi a partire dal Pleistocene mediosuperiore, sia dell'azione erosiva dei corsi d'acqua comunque allo stato attuale scarsamente alimentati. Sempre in questo ambito sono ricomprese alcune propaggini delle alture murgiane, localmente denominate **Murge tarantine**, che comprendono una specifica parte dell'altopiano calcareo quasi interamente ricadente nella parte centroorientale della Provincia di Taranto e affacciante sul Mar Ionio. Caratteri tipici di questa porzione dell'altopiano sono quelli di un **tavolato lievemente digradante verso il mare**, interrotto da **terrazzi più o meno rilevati**. La monotonia di questo paesaggio è interrotta da incisioni più o meno accentuate, che vanno da semplici solchi a vere e proprie gravine.

Dal punto di vista **litologico**, questo ambito è costituito prevalentemente da depositi marini pliocenico-quadernari poggianti in trasgressione sulla successione calcarea mesozoica di Avampaese, quest'ultima caratterizzata da una morfologia contraddistinta da estesi terrazzamenti di stazionamento marino a testimonianza delle oscillazioni del mare verificatesi a seguito di eventi tettonici e climatici.

Le aree prettamente costiere sono invece ricche di cordoni dunari, poste in serie parallele dalle più recenti in prossimità del mare alle più antiche verso l'entroterra.

Dal punto di vista dell'**idrografia superficiale**, oltre a limitati settori in cui si riconoscono caratteri simili a quelli dei contermini ambiti della piana brindisina e dell'arco ionico, merita enfatizzare in questo ambito la presenza dell'areale dei cosiddetti **bacini endoreici** della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale, che comprende gran parte della provincia di Lecce ma porzioni anche consistenti di quelle di Brindisi e di Taranto.

Questo ambito, molto più esteso di quello analogo presente sull'altopiano murgiano, comprende una serie numerosa di singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino. Fra questi il più importante è il Canale Asso, caratterizzato da un bacino di alimentazione di circa 200 Km<sup>2</sup> e avente come recapito finale un inghiottitoio carsico (Vora Colucci) ubicato a nord di Nardò. Molto più diffuse, rispetto ai bacini endoreici presenti nel settore murgiano, sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate "voragini" o "vore", ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica.

Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree di alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi hanno dislivelli rispetto alle aree esterne talmente poco significativi che solo a seguito di attente analisi morfologiche o successivamente agli eventi intensi si riesce a circoscrivere le zone di transito delle piene. Ove invece i reticoli possiedono evidenze morfologiche dell'alveo di una certa significatività, gli stessi risultano quasi sempre oggetto di interventi di sistemazione idraulica e di correzione di tracciato.

Le **peculiarità del paesaggio del Tavoliere Salentino**, dal punto di vista idrogeomorfologico sono principalmente legate ai caratteri idrografici del territorio e in misura minore, ai caratteri orografici dei rilievi ed alla diffusione dei processi e forme legate al carsismo.

Le specifiche **tipologie idrogeomorfologiche** che caratterizzano l'ambito sono pertanto quelle originate dai processi di modellamento fluviale, di versante e quelle carsiche.

Tra le prime spiccano per diffusione e percezione le **valli fluviocarsiche**, in questo ambito a dire il vero non particolarmente accentuate dal punto di vista morfologico, che contribuiscono ad articolare sia pure in



forma lieve l'originaria monotonia del tavolato roccioso che costituisce il substrato geologico dell'areale. Strettamente connesso a queste forme di idrografia superficiale sono le **ripe di erosione fluviale** presenti anche in più ordini ai margini delle stesse incisioni, e che costituiscono discontinuità nella articolazione morfologica del territorio che contribuiscono a variegare l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo nonché ecosistemico.

Tra le seconde sono da annoverare forme legate a fenomeni di modellamento di versante a carattere regionale, come gli **orli di terrazzi di origine marina o strutturale**, aventi dislivelli con le aree basali relativamente significativi per un territorio complessivamente poco movimentato, tali da creare più o meno evidenti affacci sulle aree sottostanti, fonte di percezioni suggestive della morfologia dei luoghi.

In misura più ridotta, è da rilevare la presenza di forme originate da processi schiettamente carsici, come le **doline**, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da modellare significativamente l'originaria superficie tabulare del rilievo, spesso ricche al loro interno ed in prossimità di ulteriori singolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogei, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere tradizionali di ingegneria idraulica, ecc). In rapporto alle predette forme di modellamento carsico, quivi le acque di ruscellamento, per cause naturali, si concentravano a seguito di eventi meteorici e rafforzavano l'azione dissolutiva del calcare, al punto da originare vuoti di dimensioni anche significative, aventi funzioni di dreno naturale in falda delle piovane.

Le voragini sono a volte la testimonianza superficiale di complessi ipogei anche molto sviluppati (ad es. voragine Cosucce di Nardò, voragini di Salice Salentino e di Carmiano).

Tra gli **elementi di criticità del paesaggio** caratteristico dell'ambito del Tavoliere Salentino sono da considerare le diverse tipologie di **occupazione antropica** delle forme legate all'idrografia superficiale, di quelle di versante e di quelle carsiche. Tali occupazioni (abitazioni, infrastrutture stradali, impianti, aree a servizi, aree a destinazione turistica, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica delle forme, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico, ove le stesse forme rivestono un ruolo primario nella regolazione dell'idrografia superficiale (corsi d'acqua, doline), sia di impatto morfologico nel complesso sistema del paesaggio.

Una delle forme di occupazione antropica maggiormente impattante è quella, ad esempio, dell'apertura di cave, che creano vere e proprie ferite alla naturale continuità del territorio, oltre che rappresentare spesso un pregiudizio alla tutela qualitativa delle acque sotterranee abbondantemente presenti in estesi settori di questo ambito.

Non meno rilevanti sono le occupazioni delle aree prossime a orli morfologici, quali ad esempio quelli al margine di terrazzamenti o valli fluviocarsiche, che precludono alla fruizione collettiva le visuali panoramiche ivi fortemente suggestive. Altri elementi di criticità sono le **trasformazioni delle aree costiere**, soprattutto ai fini della fruizione turistica, che spesso avvengono in assenza di adeguate valutazioni degli effetti indotti sugli equilibri meteomarinari (vedasi ad esempio la costruzione di porti e moli, con significativa alterazione del trasporto solido litoraneo).

L'Ambito è caratterizzato da bassa altitudine media che ha comportato una intensa messa a coltura, la principale matrice è, infatti, rappresentata dalle coltivazioni che lo interessano quasi senza soluzione di continuità, tranne che per un sistema discretamente parcellizzato di pascoli rocciosi sparsi che occupa circa 8.500 ha. Solo lungo la fascia costiera si ritrova una discreta continuità di aree naturali rappresentate sia da zone umide sia formazioni a bosco macchia, estese rispettivamente 1376 ha e 9361 ha.

Questo sistema è interrotto da numerosi insediamenti di urbanizzazione a carattere sia compatto che diffuso.

Pur in presenza di un Ambito dove la naturalità è abbastanza limitata in termini di estensione, circa il 9% della superficie, si rilevano **numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica** soprattutto nella



fascia costiera sia sulla costa adriatica che ionica. Si tratta di un insieme di aree numerose e diversificate ad elevata biodiversità soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario e come zone umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli.

Queste aree risultano abbastanza frammentate in quanto interrotte da numerosi aree urbanizzate, tale situazione ha comportato l'istituzione di numerose aree di piccola o limitata estensione finalizzate alla conservazione della biodiversità, ubicate lungo la fascia costiera.

Il **paesaggio rurale** del Tavoliere Salentino, invece, si caratterizza per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di vaste aree umide costiere soprattutto nella costa adriatica. Il territorio, fortemente pianeggiante si caratterizza per un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Le trame larghe del paesaggio del seminativo salentino. Le graduali variazioni della coltura prevalente, unitamente all'infittirsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici rendono i paesaggi diversificati e riconoscibili.

Il paesaggio rurale è fortemente relazionato alla presenza dell'insediamento ed alla strutturazione urbana stessa: testimonianza di questa relazione è la composizione dei **mosaici agricoli** che si attestano intorno a Lecce ed ai centri urbani della prima corona.

La forte presenza di mosaici agricoli interessa anche la fascia costiera urbanizzata che si dispone lungo la costa ionica, il cui carattere lineare, diffuso e scarsamente gerarchizzato ha determinato un **paesaggio rurale residuale caratterizzato fortemente dall'accezione periurbana**.

La costa adriatica invece si caratterizza per un paesaggio rurale duplice, da Campo di Marte fin verso Torricella, la costa è fortemente urbanizzata e dà luogo a un paesaggio rurale identificabile come un mosaico periurbano che ha avuto origine dalla continua frammentazione del territorio agrario che ha avuto origine fin dalla bonifica delle paludi costiere avvenuta tra le due guerre.

Da questo tratto di entroterra costiero fin verso la prima corona dei centri urbani gravitanti intorno a Lecce, si trova una grande prevalenza di oliveti, talvolta sotto forma di monocultura, sia a trama larga che trama fitta, associati a tipologie di colture seminate. Il paesaggio rurale in questione è ulteriormente arricchito da un fitto corredo di muretti a secco e da numerosi ripari in pietra (pagghiare, furnieddi, chipuri e calivaci) che si susseguono punteggiando il paesaggio.

Il tratto di costa adriatica che si estende nella parte meridionale, fin verso il confine dell'ambito è invece caratterizzata dalla rilevante presenza di diffusa naturalità. Questo tratto costiero è infatti caratterizzato da ampie fasce di vegetazione arbustiva e forestale, che si alterna a laghi costieri ed ampie estensioni a pascolo. Qui la presenza dell'insediamento non risulta fortemente pervasiva e di conseguenza il paesaggio rurale si relaziona al sistema silvopastorale e seminaturale. Il mosaico agro-silvo-pastorale è quindi di tipo oliveto/bosco, seminativo/ pascolo, seminativo/ oliveto alternato a pascolo, seminativo/bosco.

Percorrendo la costa, verso sud, avvicinandosi a Otranto il mosaico agro-silvo-pastorale si dirada per lasciar posto a tipologie colturali a trama fitta talvolta caratterizzate dalla prevalenza del seminativo e talvolta da un mosaico agricolo più articolato. L'entroterra di questo tratto costiero è caratterizzato da una certa rarefazione del sistema insediativo che lascia così posto a una prevalenza del paesaggio rurale fatto di ulivi, muretti a secco e masserie fortificate. La coltura del vigneto caratterizza il territorio rurale che si estende tra la prima e la seconda corona dei centri urbani intorno a Lecce. Da nord a sud si trova grande prevalenza del vigneto (talvolta artificializzato dall'utilizzo dei films in polietilene come copertura), alternato a colture seminate, che connota la campagna dei centri urbani di S.Pancrazio Salentino, Guagnano, Saliceto Salentino, Novoli, Carmiano. La coltura del vigneto si trova con carattere di prevalenze intorno ai centri urbani di Veglie, Leverano e Copertino, mentre scendendo verso sud, i caratteri di prevalenza diminuiscono per lasciar posto ad associazioni colturali e mosaici dove la preminenza paesaggistica della vite diminuisce associandosi a seminativi, frutteti e oliveti.



In riferimento alla figura dove si colloca la proposta progettuale, **le Murge tarantine**, la coltivazione è organizzata secondo le tecniche dei moderni impianti, inframmezzati dai vecchi vigneti ad alberello che resistono alla dilagante meccanizzazione. Meno frequente è la coltura dell'olivo, che si trova prevalentemente sui rilievi calcarei che degradano verso il mare e lasciano il posto alla macchia nei territori più impervi o nei pressi della costa. Il sistema insediativo segue l'andamento nordovestsuddest sviluppandosi secondo uno schema a pettine costituito dai centri che si attestano sull'altopiano lungo la direttrice Taranto-Lecce (Monteparano, Fragnano, Sava, Manduria) e dai centri che si attestano ai piedi dell'altopiano in corrispondenza delle strade penetranti dalla costa verso l'interno (Faggiano Lizzano, Torricella, Maruggio). Emerge inoltre il particolare sistema costituito dalle relazioni tra le torri di difesa costiera e i castelli o masserie fortificate dell'entroterra, che rappresentano punti di riferimento visivi significativi dei paesaggi costieri dal mare e punti panoramici sul paesaggio marino e sul paesaggio rurale interno.

#### **4.5.1.2 Intorno del parco eolico**

L'area di intervento si colloca a est del territorio comunale di Taranto, a sud del territorio comunale di Lizzano e ad est del territorio comunale di Pulsano, occupando un'area di circa 10 kmq.

L'area di progetto è caratterizzata da una diffusa alternanza di aree agricole, aree boscate ed aree a pascolo. In generale, l'area è dominata dalla matrice agricola, con netta prevalenza di vigneti e seminativi non irrigui.

Gli aerogeneratori costituenti il progetto, ricadono tutti nell'ecosistema agricolo, caratterizzato da un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. La fauna che si trova è quella comune, "abituata" alla presenza ed attività umane (pascolo, agricoltura).

In riferimento agli elementi caratterizzanti il paesaggio secondo punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10. Con un software GIS, e Ortofoto 2019 e 2021, sono stati rilevati 19 elementi, quali piante isolate, alberature in filari e muretti a secco.

Le piante rilevate, sia isolate che i filari, sono principalmente latifoglie. Lungo i margini delle strade interpoderali saltuariamente si rinvencono esemplari isolati di prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.) e pero selvatico (*Purus pyraster*), Mandorli selvatici (*Prunus amygdalus*), Ulivi (*O.spp*) e fichi (*Ficus carica*), mentre frequenti sono i filari di Ulivo soprattutto a ridosso di particelle coltivate.

Tutta l'area vasta presenta muretti a secco, spesso crollati o mal gestiti.

In base al sopralluogo condotto e all'analisi cartografica, si può affermare che gli alberi che dovranno essere espianati per la realizzazione del parco sono caratterizzata da:

- diametro del tronco, misurato all'altezza di cm 130 dal suolo, di dimensione inferiore a 70;
- assenza di forma scultorea del tronco;
- assenza di valore simbolico attribuito da una comunità;
- assenza di localizzazione in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico, archeologico riconosciuti ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Gli ulivi non presentano, pertanto, carattere di monumentalità, come definito dall'art. 2 della Legge Regionale 4 giugno 2007, n. 14 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia".





*Area seminativa delimitata da muretti a secco*



*Vigneti*



*Elementi di naturalità lungo muretti a secco*





*Canale dei Cupi*

Dal punto di vista architettonico, l'area è caratterizzata dalla presenza di alcuni **siti storico - culturali**, tra cui poste e poderi, come: *Masseria Pacciolla*, *Masseria S. Gaetano*, *Masseria San Cassiano*, *Masseria Bagnara*, *Masseria Marrone Nuovo*, *Casale Latagliata*. Alcuni di questi manufatti, come molti poderi ed edifici della riforma agraria, evidenziano oggi i segni di un progressivo deterioramento delle strutture e dell'abbandono delle pratiche rurali tradizionali, altri sono stati ristrutturati e riconvertiti con funzione turistica, come Masseria Bagnara.

L'area di studio non risulta attraversata né costeggiata da tracciati della rete dei tratturi; mentre un ulteriore elemento caratterizzante l'area è rappresentato dai **centri storici** dei comuni coinvolti.

Tra i vari edifici dei centri storici sopra menzionati si annoverano:

- *Palazzo Marchesale di Lizzano*, il Palazzo Marchesale (Castello) è situato ai piedi del poggio su cui gradatamente s'adagia il paese, si presenta con linee sobrie e severe. Secondo alcuni studiosi fu costruito su di un antico nucleo normanno dai baroni De Raho nel XVI secolo, di cui rimane solo un torrione. Successivamente rimaneggiato e ampliato. Secondo altri la sola parte nord-ovest è antecedente al XV secolo e quindi potrebbe riferirsi ad una fase normanna o sveva, mentre la parte sud-est è sicuramente posteriore.
- *Cripta rupestre e grotta di Sant'Angelo*, La chiesa di Sant'Angelo (Cripta Basiliana) è situata in contrada Serra degli Angeli su una collinetta denominata monte Sant'Angelo a 3 km a nord-ovest di Lizzano. La grotta di Sant'Angelo si apre sulla sommità di una collina nei calcari bianco-cerulei sub-cristallini del Cretacico e si articola in questi per circa 50 metri. Sul piano di calpestio si sono notati vari frammenti di ossa con uno strato di fossilizzazione alquanto avanzata, frammenti di ceramica di varie epoche e quindi non si può escludere la presenza di qualche livello, in posto, del periodo neoneolitico e post-neolitico. Le tracce dell'epoca di culto sono soprattutto la presenza di numerosi affreschi paleocristiani.
- *Castello di Torricella*, simbolo del vicino comune di Torricella, il castello Muscettola si trova al centro del tessuto urbanistico comunale, nel punto di massimo traffico pedonale. Di forma architettonica



pregevole, fu terminato presumibilmente nel 1582. Acquistato dalla famiglia Turco nel 1917, furono aggiunti altri locali ed apportate modifiche in alcune parti. Per anni fu abitato e utilizzato dagli eredi Turco.

- *Basilica Cattedrale di San Cataldo*, La Cattedrale di San Cataldo (o Duomo di San Cataldo) è la più antica cattedrale pugliese, e si trova nel cuore del centro storico di Taranto, comunemente noto come Città Vecchia. Dedicata a san Cataldo, vescovo irlandese morto a Taranto nel VI-VII secolo, del quale ospita il sepolcro, fu costruita nella seconda metà del X secolo - durante i lavori di ricostruzione della città voluti dall'imperatore bizantino Niceforo II Foca - sui resti di un edificio religioso paleocristiano risalente almeno all'VII secolo[21]. Nell'XI secolo l'impianto bizantino venne rimaneggiato e si costruì l'attuale cattedrale a pianta basilicale. Nel 1713 fu aggiunta la facciata barocca per opera dell'architetto leccese Mauro Manieri. Nel XII secolo fu innalzato il campanile normanno, danneggiato dal terremoto del 1456 e sostituito durante i lavori di restauro del 1952 con l'attuale, che riprende le forme di quello più antico.
- *Castello Aragonese*, il Castel Sant'Angelo, è ubicato vicino ad un'antica depressione naturale del banco di roccia sopra cui sorge il borgo antico della città e consiste in una ricostruzione Aragonese di una precedente fortezza normanno-sveva-angioina costruita nello stesso punto, ma avente caratteristiche molto diverse poiché era un tipico castello medievale con numerose torri alte e sottili costruito sopra una precedente fortificazione bizantina che aveva le fondamenta poggiate su strutture risalenti al periodo greco (IV-III secolo a.c.).

Tra gli **elementi detrattori** si segnala la presenza di aree ad alta criticità ecologica: da una lato c'è la continua urbanizzazione, con fenomeni di abusivismo edilizio che hanno degradato l'area e compromesso la leggibilità del sistema delle Cenate con centinaia di villette e palazzine, collocate spesso a pochi metri dalla riva, dall'altro, in un ambito a forte vocazione turistica per la presenza di significative porzioni di fascia costiera, la pressione residenziale turistico/ricettiva appare una delle maggiori criticità, sia per la trasformazione delle aree naturali sia per la pressione sugli ecosistemi in generale e sulla conservazione dei valori paesaggistici.

La progressiva aggiunta di edilizia privata per le vacanze nelle marine e nei borghi della Riforma agraria ha cancellato le trame connotanti del paesaggio della bonifica e tende a occupare anche le aree umide residuali di alta valenza ecologica.

Le aree umide superstiti sono anche minacciate dalle attività agricole a carattere industriale, e gli habitat palustri sono a rischio per l'emungimento della falda superficiale attraverso pozzi abusivi a uso agricolo e turistico, con conseguente aumento della salinità della falda per ingressione marina.

#### **4.5.1.3 Rilievo fotografico**

Di seguito si riportano alcune immagini fotografiche riprese nelle aree di realizzazione del parco eolico: oltre alle caratteristiche del territorio, connotato dalle trame e dai cromatismi delle aree coltivate raramente interrotte da vegetazione spontanea, si evince la qualità e lo stato manutentivo dei tracciati viari.





*Aree di impianto, seminativi non irrigui*



*Aree di impianto, seminativi non irrigui*



*Aree di impianto, vigneti*





*Aree di impianto, seminativi non irrigui*

## 4.5.2 Gli impatti ambientali

### 4.5.2.1 Fase di cantiere

Sebbene la durata dell'intervento esecutivo sia limitata, è proprio la fase di cantiere a generare la maggior parte degli impatti negativi. In particolare, per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione e all'integrità fisica del luogo e della vegetazione dei siti interessati, si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni possono concorrere a generare un quadro di degrado paesaggistico che potrà essere ulteriormente compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale.

Tali **compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere** si presentano, in ogni caso, **reversibili e contingenti** alle attività di realizzazione delle opere.

### 4.5.2.2 Fase di esercizio

Per un'analisi dettagliata relativamente all'inquadramento ambientale e all'individuazione degli impatti per la componente in esame, si rimanda all'allegato *SIA.ES.9.1 Relazione paesaggistica*.

In sintesi, i fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto che un parco determina rispetto alla percezione del paesaggio in cui si inserisce, sono:

- il numero complessivo di turbine eoliche e l'interdistanza tra gli aerogeneratori;
- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

I principali impatti negativi sulla componente percettiva riconducibili al numero e all'interdistanza tra gli aerogeneratori sono:

- l'effetto selva, ossia l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte;
- l'impatto cumulativo, ovvero la co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di vista, che può moltiplicare gli effetti sul paesaggio. Tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando



l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti; o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti.

Nel caso in esame, per quanto riguarda l'addensamento di più aerogeneratori in un'area ristretta, è garantita una **distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 3 volte il diametro del rotore**;

- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce il parco offshore;
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

La localizzazione è il risultato di una attenta analisi delle alternative, che tiene conto anche delle possibili azioni di mitigazione da mettere in atto. Nel caso specifico, detta analisi è esplicitata in dettaglio nell'elaborato *S.5 Analisi delle alternative*.

Posto che il layout di un parco eolico nasce dal compromesso tra massimizzazione del rendimento energetico e rispetto dei vincoli tecnici (accessibilità, cavidotti, ecc.) e ambientali (presenza di habitat o vegetazione di pregio, archeologia, protezione dell'avifauna, ecc.), all'individuazione dell'area di installazione del parco eolico, va poi associata una attenta progettazione del layout, che consideri le visuali paesaggistiche più significative e verifichi le nuove interrelazioni visive, che si andranno a definire nel paesaggio dell'intorno considerato.

A tal fine, come descritto nei successivi paragrafi, si è provveduto a:

- redigere la **mappa di intervisibilità**, in modo da individuare le aree da cui è visibile l'intervento e poterne valutare il "peso dell'impatto visivo" attraverso una quantificazione del livello di visibilità da ciascuna area;
- individuare i **punti di vista sensibili**, scelti tra siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche, centri abitati, ecc. dai quali l'impianto potrebbe risultare traguardabile;
- elaborare specifici **fotoinserimenti**, in grado di restituire in maniera più realistica le eventuali interferenze visive e alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione ritenuti maggiormente sensibili.

Nel caso in esame, in accordo con quanto suggerito dalle Linee guida del P.P.T.R., la valutazione degli impatti visivi cumulativi ha presupposto in primo luogo l'individuazione di una **zona di visibilità teorica (ZTV)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto. Nel caso in esame, tale zona è stata assunta corrispondente a un'area definita da un raggio di **20 km dall'impianto proposto**.

Gli aerogeneratori presenti all'interno di un'area corrispondente all'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 20 chilometri, nonché gli impianti fotovoltaici individuati in un analogo involucro di raggio pari a 2 chilometri sono riportati nell'allegato *SIA.S.10 Inquadramento impianti eolici e fotovoltaici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione* per i necessari approfondimenti.

Nell'ambito del presente studio, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 150 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

1. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il **solo impianto in progetto** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.1*);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica che considera i **parchi eolici in fase di permitting** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.2*).
3. Mappa di Intervisibilità Teorica: cumulata, che considera i **parchi eolici in fase di permitting e il parco proposto** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.3*).

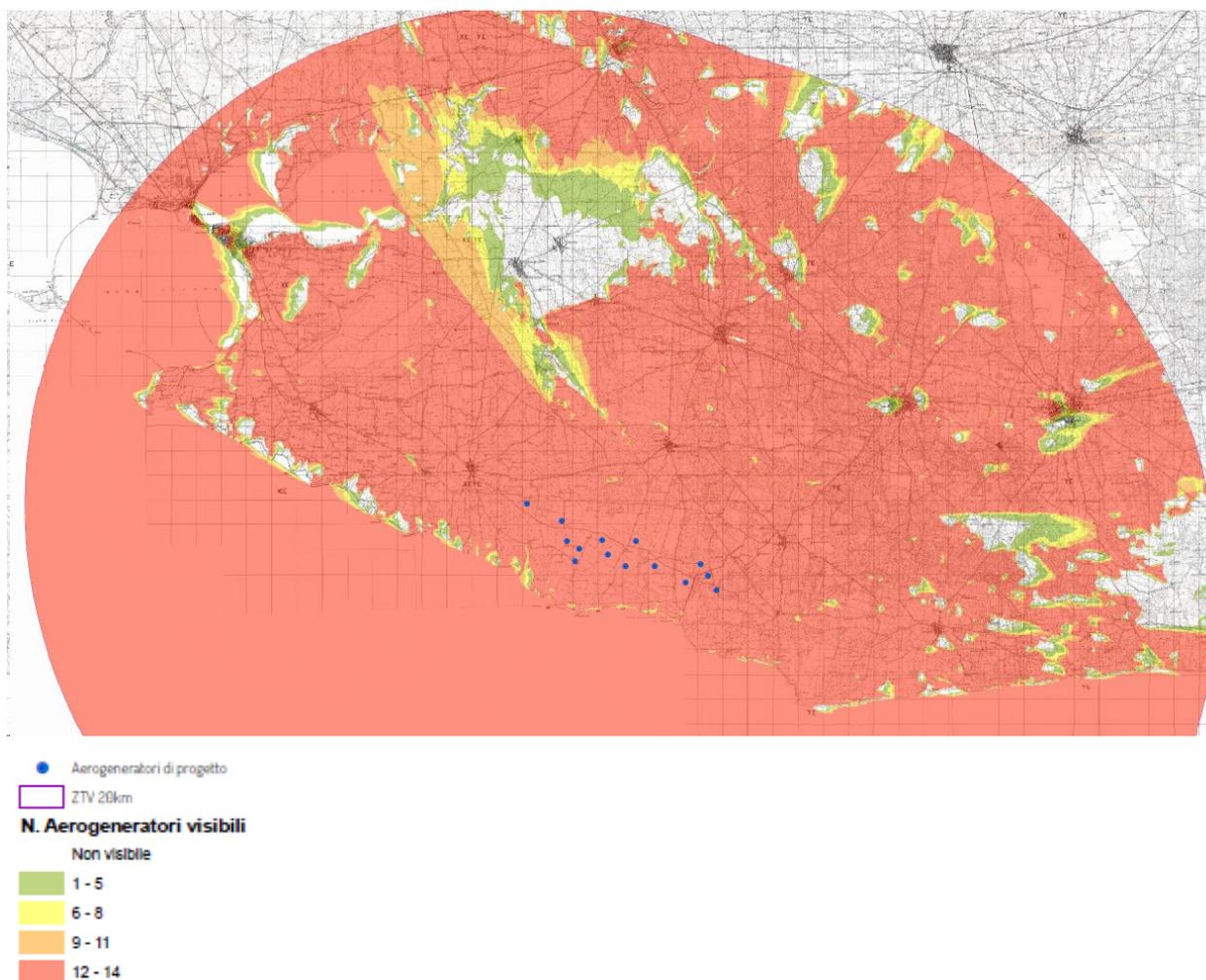
Inoltre, è stata prodotta una carta dell'intervisibilità cumulativa su base cartografica IGM, riportante tutti i principali siti storico-culturali, gli impianti di produzione di energia e i potenziali punti di vista, di cui ai



successivi paragrafi (elaborato *SIA.ES.9.3.4 Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004*).

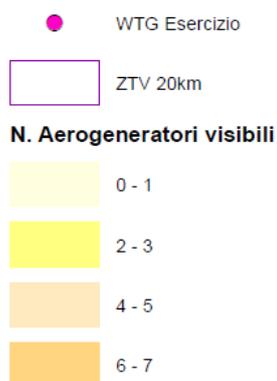
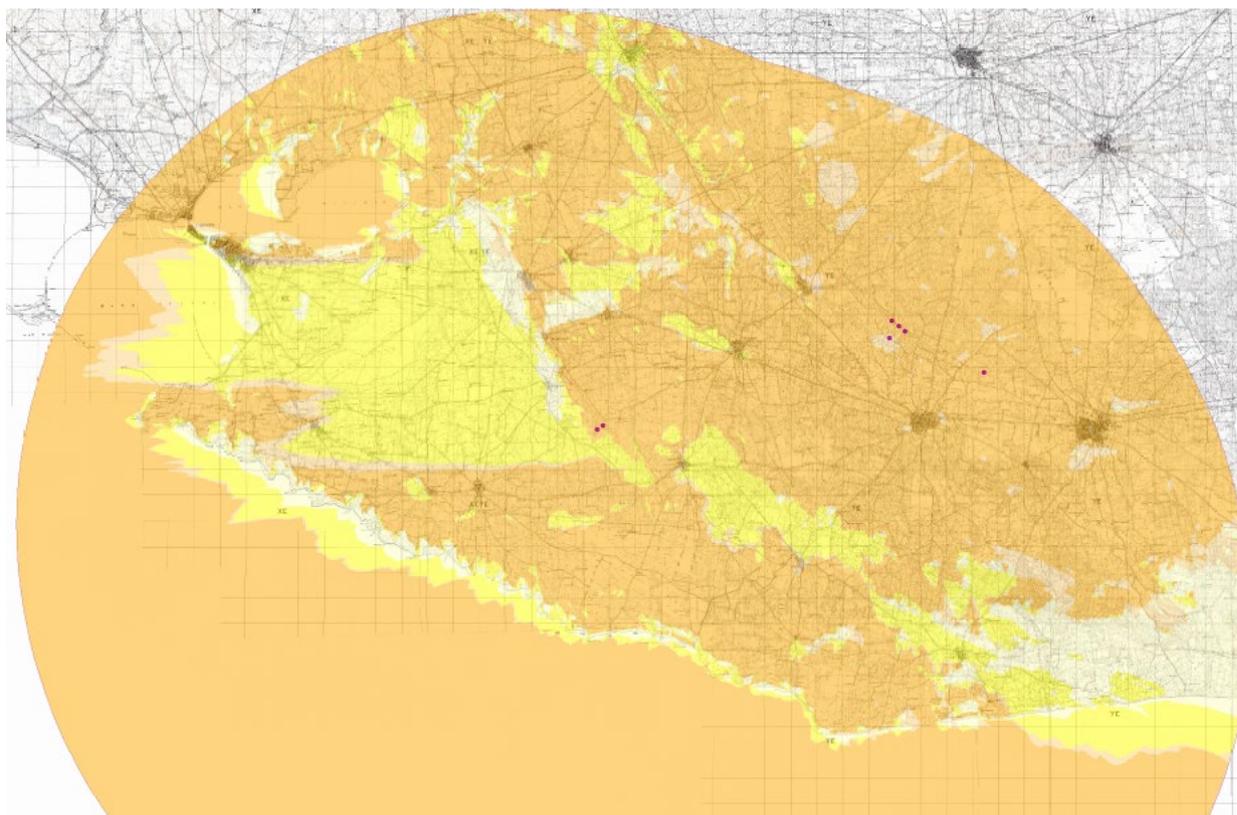
Si riporta, quindi, in primo luogo un'immagine della mappa elaborata per l'impianto di progetto, rimandando all'allegato *SIA.ES.9.3.1 Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto* per i necessari approfondimenti.

Si riporta, quindi, in primo luogo un'immagine della mappa elaborata per l'impianto di progetto, rimandando all'allegato *SIA.ES.9.3.1 Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto* per i necessari approfondimenti.



*Mappa di Interisibilità Teorica: impianto eolico di progetto*

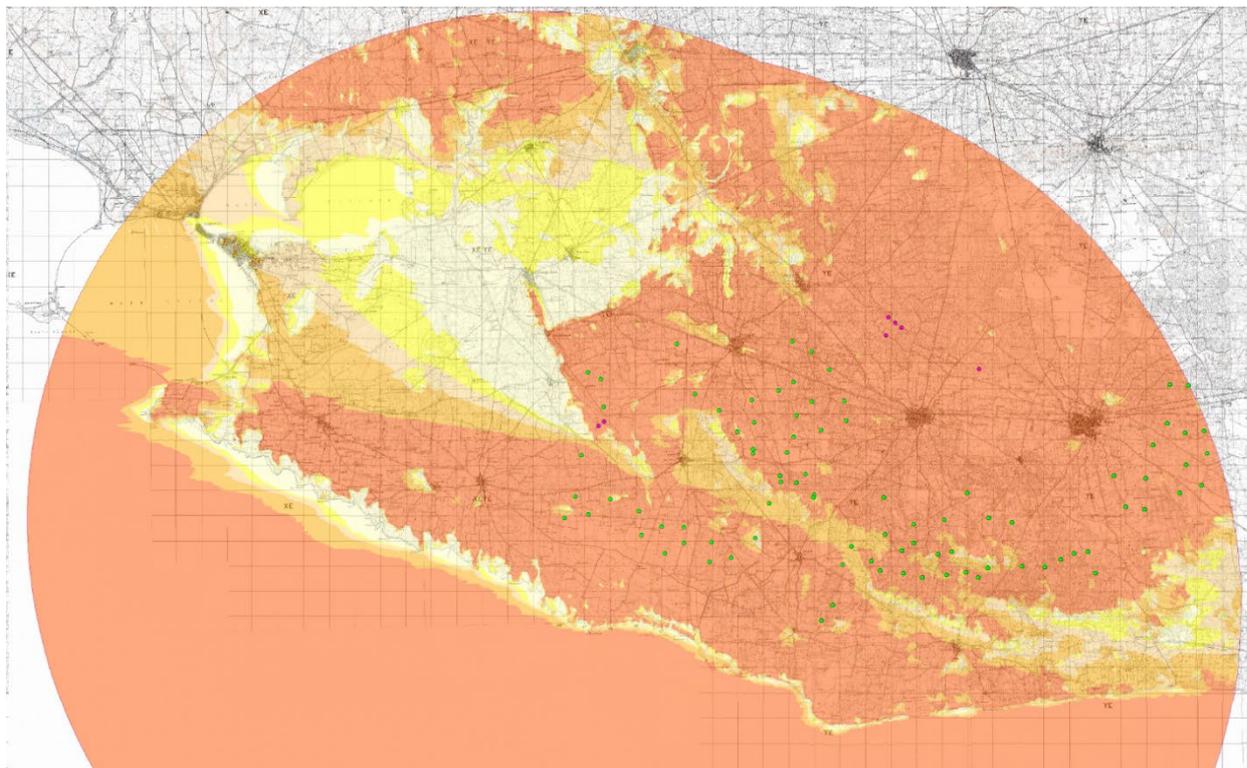




*Mapa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti*

La **M.I.T. relativa allo stato di fatto** è stata poi **integrata, per step successivi, considerando i parchi autorizzati o in fase di permitting**, agli aerogeneratori dei quali è stata analogamente assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. allegato SIA.ES.9.4.3).





● WTG In Autorizzazione

● WTG Esercizio

□ ZTV 20km

**N. Aerogeneratori visibili**

0 - 26

27 - 54

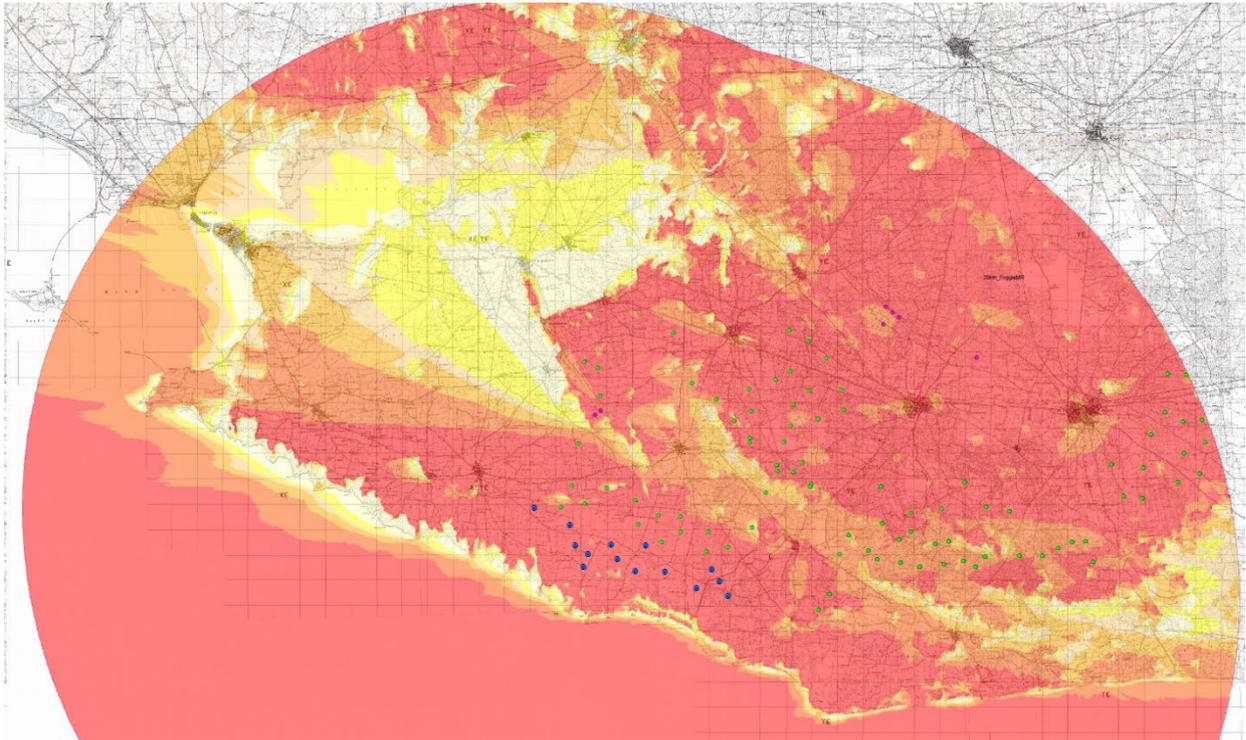
55 - 81

82 - 109

110 - 137

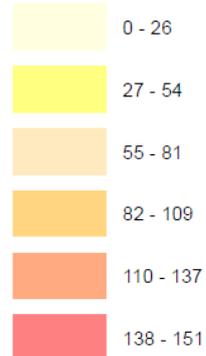
*Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti, autorizzati e in fase di permitting*





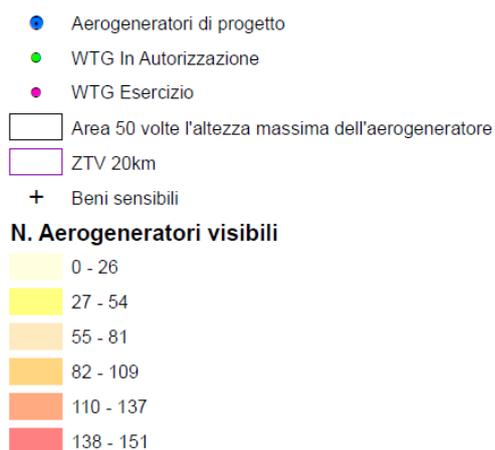
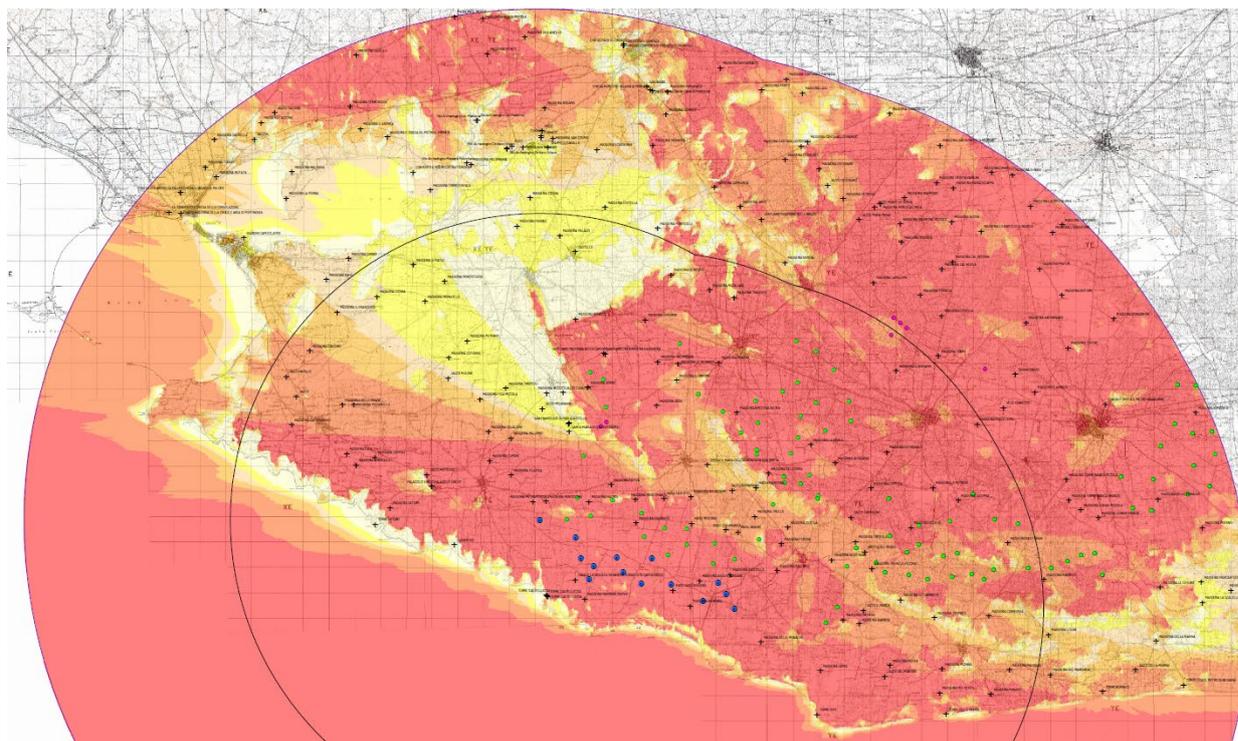
- Aerogeneratori di progetto
- WTG In Autorizzazione
- WTG Esercizio
- ZTV 20km

**N. Aerogeneratori visibili**



*Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa*





*Mapa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa in relazione a siti storico culturali e punti di vista*

Dagli stralci sopra riportati, si osserva che **la realizzazione del parco in progetto non incide in maniera significativa sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante.**

È opportuno evidenziare che, per quanto la mappa di intervisibilità teorica fornisca un primo elemento di misura della visibilità del parco, la carta generata individua soltanto una visibilità potenziale, che non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici), né delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta, pertanto, essere assai conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori e il potenziale osservatore.

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili, per ciascuno dei quali è stata effettuata una specifica valutazione.

I punti di vista significativi, che si è scelto di considerare nell'analisi, consistono in siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche ed i comuni nell'intorno del parco, nell'intorno di 20 km, coincidente con la zona di visibilità teorica (ZTV). In corrispondenza di ogni



punto di vista, la visibilità del parco eolico è stata verificata sulla base della mappa di intervisibilità e mediante la realizzazione di sopralluoghi in loco, finalizzati a individuare possibili visuali libere in direzione dell'impianto e l'attuale stato dei luoghi.

Una volta definiti i punti di vista sensibili significativi e dai quali si ha il maggior impatto visivo, ovvero i punti di osservazione, si è provveduto a definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie. Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- VP, rappresentativo del valore del paesaggio;
- VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopraccitati: **IP=VP\*VI**

Si riportano di seguito le tabelle relative al calcolo del valore del paesaggio VP, della visibilità dell'impianto VI e del conseguente impatto visivo IP per i punti di osservazione considerati.

id	Denominazione	Vincolo	Localizzazione	Visibilità teorica	N	Q	V	VP=N+Q+V	VPN
1	Lizzano	UCP Città consolidata	Lizzano	Alta	2	3	5	10	3
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	UCP Siti storico culturali; UCP Grotte	Lizzano	Alta	2	3	10	15	4
3	Bosco Caggione	UCP Fascia di rispetto dei boschi (100 m)	Pulsano	Alta	8	10	7	25	7
4	Monacizzo	Frazione di Torricella	Torricella	Alta	2	3	0	5	2
5	Masseria dei Monaci	UCP Siti storico culturali; UCP Strade a valenza paesaggistica	Sava	Alta	2	3	10	15	4
6	Torre dell'Ovo	BP immobili e aree di notevole interesse pubblico; BP Territori costieri (300m); UCP Vincolo idrogeologico	Maruggio	Alta	2	3	10	15	4
7	Manduria	UCP Città consolidata	Manduria	Alta	2	3	5	10	3
8	Masseria Torre	UCP Siti storico culturali, UCP Strade a valenza paesaggistica	San Marzano di San Giuseppe	Bassa	2	3	5	10	3
10	Campomarino	Frazione di Maruggio	Maruggio	Alta	2	3	0	5	2
11	Parco Dune Rocciose	BP Territori costieri (300m); UCP Prati e pascoli naturali	Taranto	Media	5	8	7	20	6
12	Fracagnano	UCP Città consolidata; UCP Strade a valenza paesaggistica	Fracagnano	Alta	2	3	5	10	3
13	Regio Tratturo Martinese	UCP Rete Tratturi; UCP Strade a valenza paesaggistica	Francavilla Fontana	Alta	2	3	10	15	4
14	Torricella	UCP Città consolidata; UCP Strade a valenza paesaggistica, Siti storico culturali	Torricella	Alta	2	3	5	10	3
15	Masseria Demetrio	Siti storico culturali, Parco Naturale Regionale	Taranto	Media	2	3	10	15	4
16	SP136-Masseria Correggia	UCP Strade Panoramiche; UCP Siti Storico culturali	Maruggio	Alta	2	3	5	10	3
18	Li castelli	BP Zone di interesser Archeologico	Manduria	Bassa	2	3	10	15	4
19	Riserve del Litorale	BP Parchi e riserve; UCP Siti storico culturali; UCP RER	Manduria	Bassa	8	7	7	22	6



id	Denominazione	Vincolo	Localizzazione	Visibilità teorica	N	Q	V	VP=N+Q+V	VPN
	Tarantino Orientale-Masseria la Scalella								
21	Oria	UCP Città consolidata; BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico; UCP Luoghi panoramici; UCP Siti storico culturali; UCP Versanti	Oria	Alta	2	3	5	10	3
22	Francavilla Fontana	UCP Città consolidata; UCP Siti storico culturali; UCP Strade a valenza paesaggistica	Francavilla Fontana	Alta	2	3	5	10	3
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	UCP Città consolidata; BP Parchi e riserve; BP immobili e aree di notevole interesse pubblico; UCP Strade a valenza paesaggistica	Grottaglie	Media	2	3	5	10	3
25	Monteiasi	UCP Città consolidata; UCP RER	Monteiasi	Alta	2	3	5	10	3
26	Leporano	UCP Città consolidata; BP Zone gravate da usi civici; Siti Storico culturali	Leporano	Alta	2	3	5	10	3
27	Pulsano	UCP Città consolidata; UCP Strade a valenza paesaggistica	Pulsano	Alta	2	3	5	10	3
28	Faggiano	UCP Città consolidata; BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico; BP ZONE gravate da usi civici	Faggiano	Bassa	2	3	5	10	3
29	Taranto	UCP Città consolidata; BP Zone di interesse archeologico; UCP Siti storico culturali; UCP Strade a valenza paesaggistica; BP Territori costieri	Taranto	Bassa	2	3	5	10	3
30	Mar Piccolo	UCP Siti rilevanza naturalistica; BP Territori costieri; UCP Strade Panoramiche; BP Fiumi	Taranto	Bassa	2	3	7	12	3

*Punti di osservazione: Valore del paesaggio*

Id	Punto di vista	P	H <sub>VI</sub>	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)	VI <sub>N</sub>
1	Lizzano	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	1	9	1	9,0	8	17,0	3,0
3	Bosco Caggione	1	9	1	9,0	6	15,0	2,0
4	Monacizzo	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
5	Masseria dei Monaci	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
6	Torre dell'Ovo	1	7	1	7,0	8	15,0	2,0
7	Manduria	1	7	1	7,0	10	17,0	3,0
8	Masseria Torre	1	7	0	2,1	8	10,1	2,0
10	Campomarino	1	7	1	7,0	10	17,0	3,0
11	Parco Dune Rocciose	1	9	1	5,4	10	15,4	3,0
12	Fracagnano	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
13	Regio Tratturo Martinese	1	5	1	5,0	8	13,0	2,0



Id	Punto di vista	P	H <sub>VI</sub>	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)	VI <sub>N</sub>
14	Torricella	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
15	Masseria Demetrio	1	7	1	4,2	8	12,2	2,0
16	SP136-Masseria Correggia	1	7	1	7,0	10	17,0	3,0
18	Li castelli	1	5	0	1,5	8	9,5	1,0
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale-Masseria la Scalella	1	5	0	1,5	10	11,5	2,0
21	Oria	1	5	1	5,0	10	15,0	2,0
22	Francavilla Fontana	1	5	1	5,0	10	15,0	2,0
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	1	5	1	3,0	10	13,0	2,0
25	Monteiasi	1	7	1	7,0	10	17,0	3,0
26	Leporano	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
27	Pulsano	1	9	1	9,0	10	19,0	4,0
28	Faggiano	1	7	0	2,1	10	12,1	2,0
29	Taranto	1	4	0	1,2	10	11,2	2,0
30	Mar Piccolo	1	5	0	1,5	10	11,5	2,0

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto

id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Lizzano	Lizzano	3	4	12
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	Lizzano	4	3	12
3	Bosco Caggione	Pulsano	7	2	14
4	Monacizzo	Torricella	2	4	8
5	Masseria dei Monaci	Sava	4	4	16
6	Torre dell'Ovo	Maruggio	4	2	8
7	Manduria	Manduria	3	3	9
8	Masseria Torre	San Marzano di San Giuseppe	3	2	6
10	Campomarino	Maruggio	2	3	6
11	Parco Dune Rocciose	Taranto	6	3	18
12	Fracagnano	Fracagnano	3	4	12
13	Regio Tratturo Martinese	Francavilla Fontana	4	2	8
14	Torricella	Torricella	3	4	12
15	Masseria Demetrio	Taranto	4	2	8
16	SP136-Masseria Correggia	Maruggio	3	3	9
18	Li castelli	Manduria	4	1	4
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale-Masseria la Scalella	Manduria	6	2	12
21	Oria	Oria	3	2	6
22	Francavilla Fontana	Francavilla Fontana	3	2	6
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	Grottagli	3	2	6
25	Monteiasi	Monteiasi	3	3	9
26	Leporano	Leporano	3	4	12
27	Pulsano	Pulsano	3	4	12
28	Faggiano	Faggiano	3	2	6
29	Taranto	Taranto	3	2	6
30	Mar Piccolo	Taranto	3	2	6



Punti di osservazione: *Impatto sul paesaggio*

Ne risultano i seguenti **valori medi**:

**VP<sub>N medio</sub> = 3,5**

**VI<sub>N medio</sub> = 2,7**

**IP<sub>medio</sub> = 9,3**

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	<b>Medio Basso</b>	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascurabile	1	2	3	<b>4</b>	5	6	7	8
	<b>Molto Basso</b>	<b>2</b>	4	6	8	10	12	14	16
	<b>Basso</b>	<b>3</b>	6	<b>9</b>	<b>12</b>	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Punti di osservazione: *Matrice di impatto valori medi*

Dalla matrice sopra riportata si rileva un valore medio del paesaggio, riconducibile alla presenza nell'intorno considerato di siti di rilevanza naturalistica, aree protette, aree archeologiche e testimonianze della stratificazione insediativa (rete tratturi, masserie, ecc.). Il valore della visibilità risulta, invece, molto basso in funzione della scarsa panoramicità dell'area individuata per la realizzazione dell'impianto e della distanza degli aerogeneratori dalle aree maggiormente sensibili. Ne consegue un **impatto sul paesaggio IP generalmente medio o medio basso** (mediamente compreso tra i valori evidenziati nella precedente tabella), che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 24 a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono visualizzati nella Figura che segue.

I risultati sono stati, inoltre, esaminati raggruppando i **punti di vista sensibili per tipologia** con riferimento al valore paesaggistico e alla fruibilità dei luoghi. Di seguito, si riportano i risultati per i punti di vista relativi a:

- **Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica**

id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Lizzano	3	4	<b>12</b>
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	4	3	<b>12</b>
3	Bosco Caggione	7	2	<b>14</b>
4	Monacizzo	2	4	<b>8</b>
5	Masseria dei Monaci	4	4	<b>16</b>
6	Torre dell'Ovo	4	2	<b>8</b>
7	Manduria	3	3	<b>9</b>
8	Masseria Torre	3	2	<b>6</b>
10	Campomarino	2	3	<b>6</b>



id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
11	Parco Dune Rocciose	6	3	18
12	Fracagnano	3	4	12
13	Regio Tratturo Martinese	4	2	8
14	Torricella	3	4	12
15	Masseria Demetrio	4	2	8
16	SP136-Masseria Correggia	3	3	9
18	Li castelli	4	1	4
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale-Masseria la Scalella	6	2	12
21	Oria	3	2	6
22	FrancaVilla Fontana	3	2	6
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	3	2	6
25	Monteiasi	3	3	9
26	Leporano	3	4	12
27	Pulsano	3	4	12
28	Faggiano	3	2	6
29	Taranto	3	2	6
30	Mar Piccolo	3	2	6

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascura bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascura bile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica: Matrice di impatto valori medi

• Aree con vincoli storico – archeologici

id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Lizzano	3	4	12
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	4	3	12
3	Bosco Caggione	7	2	14
4	Monacizzo	2	4	8
5	Masseria dei Monaci	4	4	16
6	Torre dell'Ovo	4	2	8
7	Manduria	3	3	9



id	Denominazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
8	Masseria Torre	3	2	6
10	Campomarino	2	3	6
11	Parco Dune Rocciose	6	3	18
12	Fracagnano	3	4	12
13	Regio Tratturo Martinese	4	2	8
14	Torricella	3	4	12
15	Masseria Demetrio	4	2	8
16	SP136-Masseria Correggia	3	3	9
18	Li castelli	4	1	4
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale-Masseria la Scalella	6	2	12
21	Oria	3	2	6
22	Francavilla Fontana	3	2	6
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	3	2	6
25	Monteiasi	3	3	9
26	Leporano	3	4	12
27	Pulsano	3	4	12
28	Faggiano	3	2	6
29	Taranto	3	2	6
30	Mar Piccolo	3	2	6

		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascura bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascura bile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Aree con vincoli storico – archeologici: Matrice di impatto valori medi

L'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore paesaggistico dai singoli punti di osservazione è stata, infine, completata mediante l'**elaborazione di specifici fotoinserimenti**. Si sottolinea che le riprese fotografiche sono state effettuate nella direzione del punto baricentrico del parco eolico di progetto preferendo l'inquadramento di eventuali aerogeneratori esistenti al fine di considerare possibili effetti cumulativi.

Si specifica che i fotoinserimenti sono stati realizzati, per quanto possibile, in giornate prive di foschia e con l'utilizzo di una focale da 35 mm (circa 60°), la cui immagine è più vicina a quella percepita dall'occhio umano nell'ambiente. Nella scelta dei punti di ripresa si è, peraltro, cercato di evitare la frapposizione di



ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.9.4.1-2 per i necessari approfondimenti.

Come riportato nelle Linee guida del P.P.T.R. "rispetto alle problematiche inerenti gli impatti cumulativi è importante verificare dai punti di osservazione il numero di aerogeneratori visibili e valutarne la capacità di ingombro e percezione di affollamento che contribuisce a produrre l'effetto selva."

A questo scopo sono stati calcolati, per ciascun punto di osservazione, due indici che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi dell'impianto eolico, all'interno del campo visivo: l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento.

Il calcolo di detti indici è riportato di seguito.

### Indice di visione azimutale

Nota l'angolo di visione A e posta l'ampiezza della visione distinta pari a 50°, l'indice di visione azimutale è pari a:

$$Iva = a / 50$$

Nel presente studio, sono stati calcolati per ciascun punto di osservazione:

- l'indice di visione azimutale teorico Iva associato al solo parco in progetto;
- l'indice di visione azimutale attuale Iva SdF, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di visione azimutale modificato dalla realizzazione del parco di progetto Iva SdP.

I valori dei suddetti indici sono riportati nella tabella che segue. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione estremamente vicini al parco o interni allo stesso (nel caso specifico id: 14 "Torricella").

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Angolo di visione				Indice di visione azimutale				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
1	Lizzano	100	100	100	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0%
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	100	100	100	100	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0%
3	Bosco Caggione	100	57	79	100	2,0	1,1	1,6	2,0	21,0%
4	Monacizzo	62	100	100	100	1,2	2,0	2,0	2,0	0,0%
5	Masseria dei Monaci	70	100	100	100	1,4	2,0	2,0	2,0	0,0%
6	Torre dell'Ovo	62	95	99	99	1,2	1,9	2,0	2,0	0,0%
7	Manduria	33	100	100	100	0,7	2,0	2,0	2,0	0,0%
8	Masseria Torre	46	100	100	100	0,9	2,0	2,0	2,0	0,0%
10	Campomarino	36	100	100	100	0,7	2,0	2,0	2,0	0,0%
11	Parco Dune Rocciuse	100	84	110	110	2,0	1,7	2,2	2,2	0,0%
12	Fracagnano	73	100	100	100	1,5	2,0	2,0	2,0	0,0%
13	Regio Tratturo Martinese	26	100	100	130	0,5	2,0	2,0	2,6	23,1%
14	Torricella	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Masseria Demetrio	54	100	100	100	1,1	2,0	2,0	2,0	0,0%
16	SP136-Masseria Correggia	25	100	100	100	0,5	2,0	2,0	2,0	0,0%
18	Li castelli	17	100	100	100	0,3	2,0	2,0	2,0	0,0%
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale- Masseria la Scalella	14	100	100	100	0,3	2,0	2,0	2,0	0,0%
21	Oria	25	100	100	100	0,5	2,0	2,0	2,0	0,0%
22	Francavilla Fontana	28	96	100	100	0,6	1,9	2,0	2,0	0,0%



Id	Punto di vista ZTV 20 km	Angolo di visione				Indice di visione azimutale				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	33	80	100	100	0,7	1,6	2,0	2,0	0,0%
25	Monteiasi	31	64	100	100	0,6	1,3	2,0	2,0	0,0%
26	Leporano	23	18	71	71	0,5	0,4	1,4	1,4	0,0%
27	Pulsano	36	30	79	79	0,7	0,6	1,6	1,6	0,0%
28	Faggiano	61,4	54	94	94	1,2	1,1	1,9	1,9	0,0%
29	Taranto	23	23	54	54	0,5	0,5	1,1	1,1	0,0%
30	Mar Piccolo	29	40	74	74	0,6	0,8	1,5	1,5	0,0%

*Indice di visione azimutale*

In base ai risultati ottenuti si osserva che gli unici punti per il quale si riscontra un incremento dell'indice di visione azimutale **Iva** sono i punti 3 e 13. Per questi punti di vista, in funzione della loro localizzazione, la realizzazione del parco di progetto determina un aumento di occupazione del campo visivo rispetto alla presenza dei soli impianti attualmente in autorizzazione, per tutti gli altri punti, non si verifica alcun incremento percentuale.

Una restituzione più efficace dell'impatto visivo, anche in termini cumulativi, del parco eolico di progetto, si ha analizzando gli elaborati relativi ai fotoinserimenti, *ES.9.4.1* e *ES.9.4.2*, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

**Indice di affollamento**

L'indice di affollamento **IdA** è funzione del numero di impianti visibili dal punto di osservazione e della loro distanza e rappresenta l'effetto prodotto dalla presenza di più impianti nel cono visuale dell'osservatore. Misurate le proiezioni  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , l'indice è pari a:

$$IdA = bl / R$$

dove:

- $bl$  è la media tra le proiezioni sul piano di proiezione;
- $R$  è il raggio degli aerogeneratori.

In analogia con il calcolo dell'indice di visione azimutale, sono stati definiti per ciascun punto di osservazione:

- l'indice di affollamento teorico **Iaf** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di affollamento attuale **Iaf<sub>sdP</sub>**, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di affollamento modificato dalla realizzazione del parco di progetto **Iaf<sub>sdP</sub>**.

I valori dei suddetti indici sono riportati nella tabella che segue. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione estremamente vicini al parco o interni allo stesso.

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Media proiezioni (bl)	Indice di affollamento	Variazione (%)
----	-----------------------------	-----------------------	------------------------	-------------------



		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	
1	Lizzano	427	297	110	182	5,0	3,5	1,3	2,1	0,0%
2	Chiesa S. Maria dell'Annunziata con cripta	667	436	156	160	7,8	5,1	1,8	1,9	0,0%
3	Bosco Caggione	138	287	144	123	1,6	3,3	1,7	1,4	14,4%
4	Monacizzo	334	936	201	172	3,9	10,9	2,3	2,0	14,4%
5	Masseria dei Monaci	326	1.056	281	148	3,8	12,3	3,3	1,7	47,3%
6	Torre dell'Ovo	381	1.024	230	188	4,4	11,9	2,7	2,2	18,3%
7	Manduria	393	1.388	172	175	4,6	16,1	2,0	2,0	0,0%
8	Masseria Torre	427	47	188	173	5,0	0,6	2,2	2,0	8,2%
10	Campomarino	231	1.236	82	334	2,7	14,4	1,0	3,9	0,0%
11	Parco Dune Rocciose	541	564	126	108	6,3	6,6	1,5	1,3	14,2%
12	Fracagnano	625	111	152	157	7,3	1,3	1,8	1,8	0,0%
13	Regio Tratturo Martinese	419	175	138	154	4,9	2,0	1,6	1,8	0,0%
14	Torricella	-	-			-	-	-	-	-
15	Masseria Demetrio	575	589	117	104	6,7	6,8	1,4	1,2	10,8%
16	SP136-Masseria Correggia	288	830	173	129	3,3	9,7	2,0	1,5	25,4%
18	Li castelli	94	747	241	187	1,1	8,7	2,8	2,2	22,3%
19	Riserve del Litorale Tarantino Orientale- Masseria la Scalella	292	695	161	200	3,4	8,1	1,9	2,3	0,0%
21	Oria	549	635	130	120	6,4	7,4	1,5	1,4	8,1%
22	Francavilla Fontana	618	1.015	217	189	7,2	11,8	2,5	2,2	12,9%
24	Grottaglie - Terra delle Gravine	614	832	177	202	7,1	9,7	2,1	2,3	0,0%
25	Monteiasi	499	597	131	162	5,8	6,9	1,5	1,9	0,0%
26	Leporano	223	101	183	166	2,6	1,2	2,1	1,9	9,1%
27	Pulsano	93	113	171	152	1,1	1,3	2,0	1,8	11,0%
28	Faggiano	359	69	22	154	4,2	0,8	0,3	1,8	0,0%
29	Taranto	325	323	239	153	3,8	3,8	2,8	1,8	36,3%
30	Mar Piccolo	388	336	238	147	4,5	3,9	2,8	1,7	38,4%

#### Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

- l'indice di affollamento teorico  $I_{af}$  associato al solo parco in progetto è generalmente confrontabile o inferiore al valore dell'indice riferito ai parchi eolici in autorizzazione;
- in tabella sono stati evidenziati i punti di osservazione per i quali alla realizzazione del parco in progetto corrisponde una riduzione più significativa della distanza media proiettata tra gli aerogeneratori. Nello specifico, per i punti di vista n.5, 29, 30 si osservano le variazioni maggiori pari, rispettivamente, ad un incremento del 47.3%, 36.3% e 38.4%. Al proposito, si osserva che, gli ID 29 e 30 sono i punti di vista più distanti dall'area di progetto e che l'id 5 è il punto di vista che



versa nelle condizioni di maggior sfavore data la sua ubicazione all'interno di altre soluzioni proposte. Come già osservato per l'indice di visione azimutale, una restituzione più efficace dell'impatto visivo, anche in termini cumulativi, del parco eolico di progetto, si ha analizzando gli elaborati relativi ai fotoinserti, *ES.9.4.1* e *ES.9.4.2*, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

#### 4.6 ARCHEOLOGIA

L'area da analizzare dal punto di vista storico- archeologico, compresa nel buffer di 5 km dalle aree di progetto, rientra nei confini comunali di Taranto, Maruggio, Torricella, Lizzano, Pulsano, Faggiano, Leporano, Fragagnano, Sava, San Giorgio Ionico, Roccaforzata, San Marzano di San Giuseppe, Grottaglie, Manduria, Monteiasi, San Giorgio Ionico e Monteparano, tutti in Provincia di Taranto .

Le gravine e le lame a ovest della provincia hanno conosciuto un insediamento rupestre di lunghissimo periodo, dal Paleolitico sino all'età moderna (quando le grotte diventano strutture legate allo sfruttamento economico spesso legate alle masserie – stalle, cantine, trappeti, magazzini, ricoveri temporanei perdendo i connotati di strutture abitative), con fasi di frequentazione più intensa durante la civiltà appenninica e in età tardoantica e altomedievale.

Il paesaggio agrario inizia a strutturarsi in epoca neolitica in particolar modo nell'area dove poi sorgerà Taranto, nelle aree intorno al Mar Piccolo, nel territorio immediatamente a Nord Ovest della città e in tutto il litorale sud-orientale della provincia ionica, in luoghi caratterizzati da fertilità dei suoli e facilità di accesso a fonti idriche, mentre le aree interne furono coinvolte da queste trasformazioni solo in un secondo momento, e comunque secondo una trama insediativa più rada, interessando di preferenza i gradoni calcarenitici pianeggianti segnati dai solchi di erosione.

In particolare P. Tarentini riferisce che insediamenti di capannicoli sono segnalati sul Pianoro di Trullo di Mare, a sud della nostra collinetta (Monacizzo) e sui rilievi di Castigno, a sud- est, di Cotugno, a nord- est, di Casabianca, a nord- ovest. Altri insediamenti si dispongono più a ridosso del litorale (La Cirenaica, La Samia 1 e 2, Librari, Truglione, Palmitello, Le Conche) e lungo il corso del Canale Ostone (Pozzelle, Polignara, Cisaniello, Fontana, San Vito), evidenziando scelte locazionali precise, determinate dagli innegabili vantaggi economico- ambientali che questo comprensorio territoriale, ricco di agevoli approdi, di aree fertili, di acque stagnanti o correnti, certamente offriva .

Con la crisi del III e II millennio a.C. il territorio fu interessato da forme di sfruttamento del suolo regressive, con il ritorno alla caccia-raccolta e alla pastorizia da parte di popolazioni appenniniche che tuttavia conoscevano la metallurgia del rame e adottavano complessi rituali funerari (la cosiddetta "Civiltà Eneolitica di Laterza"). Si verificò una contrazione di quel diffuso fenomeno insediativo neolitico nel comparto orientale del territorio analizzato, a fronte della presenza di grandi aree di villaggio nella zona occidentale, nei siti litoranei di Torre Castelluccia (Pulsano) e Porto Perone – Saturo (Leporano).

Nel corso dell'Età del Ferro, comparvero nuove relazioni interregionali che, interagendo con le istanze locali, diedero vita alla cultura iapigia, diffusa tra l'area del Bradano e il mare Adriatico. L'organizzazione economica della nuova società confermava l'importanza delle comunità agropastorali; la struttura insediativa era incentrata su grossi abitati di tipo protourbano, situati in punti strategici per il controllo delle principali vie di comunicazione . Prima della fondazione della colonia greca tarantina, questi villaggi erano diffusi principalmente nella fascia costiera tra Taranto e Saturo, e sono poco note le caratteristiche insediative interne .

Con la fondazione della colonia di Taranto, essa assunse il controllo della pianura attorno al bacino del Mar Piccolo, con insediamenti sparsi e fattorie disposti a semicerchio attorno alla città: Capo San Vito, Lama, Leporano, Pulsano, Lizzano, Faggiano, Roccaforzata, San Giorgio Ionico, e Monteiasi. Le popolazioni



indigene invece continuarono a dominare le alture di Ginosa, Laterza, Niviera, Mottola, Passo di Giacobbe, Monte Saletto, Masseria Vicentino .

Nel corso del V sec. a. C. la situazione cambiò radicalmente a causa degli scontri tra le popolazioni indigene e i coloni greci, conclusisi intorno al 470- 460 con la vittoria dei Tarantini. Questo provocò un improvviso rarefarsi dei numerosi insediamenti rurali dell'età precedente, da mettere anche in relazione con l'eliminazione fisica dei ceti aristocratici che causò anche il crollo della rete delle proprietà fondiarie.

Fino alla fine del III sec. a. C., nonostante il clima di forte instabilità politica e militare provocato dalle guerre tra Taranto e Roma, si registrò una straordinaria densità di insediamenti rurali.

Il saccheggio della Taranto filoannibalica da parte dei Romani e la deduzione della colonia latina di Neptunia determinò una destrutturazione degli insediamenti produttivi e dei villaggi sparsi nella chora tarantina, a favore della creazione di vastissimi latifundia organizzati attorno a villae rusticae, mentre la deduzione della colonia di Brindisi con la successiva realizzazione del tratto Taranto-Brindisi dell'Appia, e poi, molto più tardi, la costruzione della via Traiana escluse il Tarantino dalle grandi direttrici commerciali con l'Oriente.

I mutamenti prodotti in età tardoantica riproposero un sistema insediativo di carattere vicinico, dapprima in connessione con il sistema delle villae, poi ad esso sovrappoentesi, ponendo le basi per la nascita dei casali medievali. La distribuzione di vici e villae era in stretto rapporto con la struttura della rete viaria. I vici sorgevano in genere lungo direttrici in stretta connessione con i principali assi viari, spesso anche in corrispondenza di stazioni (mutationes e stationes), che divennero punto di raccolta di derrate destinate all'annona romana. Tutti, corrispondono a insediamenti di rilevante interesse archeologico, dove intorno a questi siti sono sorti, nel corso dell'età moderna, numerose masserie.

Durante l'Alto Medioevo l'occupazione longobarda destrutturò il paesaggio agrario tardoantico, favorendo un embrione di un nuovo modello insediativo, caratterizzato dal popolamento sparso e da abitati rurali organizzati per nuclei familiari e per villaggi. Durante la seconda dominazione bizantina (880-1080) i rapporti tra città-territorio erano caratterizzati da una diffusa ristrutturazione insediativa con una rete di abitati fortificati dotati di funzioni amministrative e giurisdizionali. Fortificazioni vennero erette anche in prossimità di villaggi rurali, ed erano destinati ad accogliere la popolazione in caso di aggressione. Il popolamento rurale, ma anche il sistema fiscale bizantino, aveva la sua base negli insediamenti rurali, sorti su precedenti insediamenti, spesso intorno a chiese rurali. In questo modello si inserivano anche i molti insediamenti e chiese rupestri dislocati nel territorio.

La struttura del paesaggio medievale, organizzato dai casali, nel Tarantino sviluppò un rapporto peculiare tra colture e distanza dal centro cittadino dominante e le aree interposte fra queste e la città, con terreni molto più superficiali e leggeri, vennero per lo più destinate alla olivicoltura. Nei secoli XI-XIII l'incremento della olivicoltura innescò il decollo economico dei distretti che vi si specializzarono.

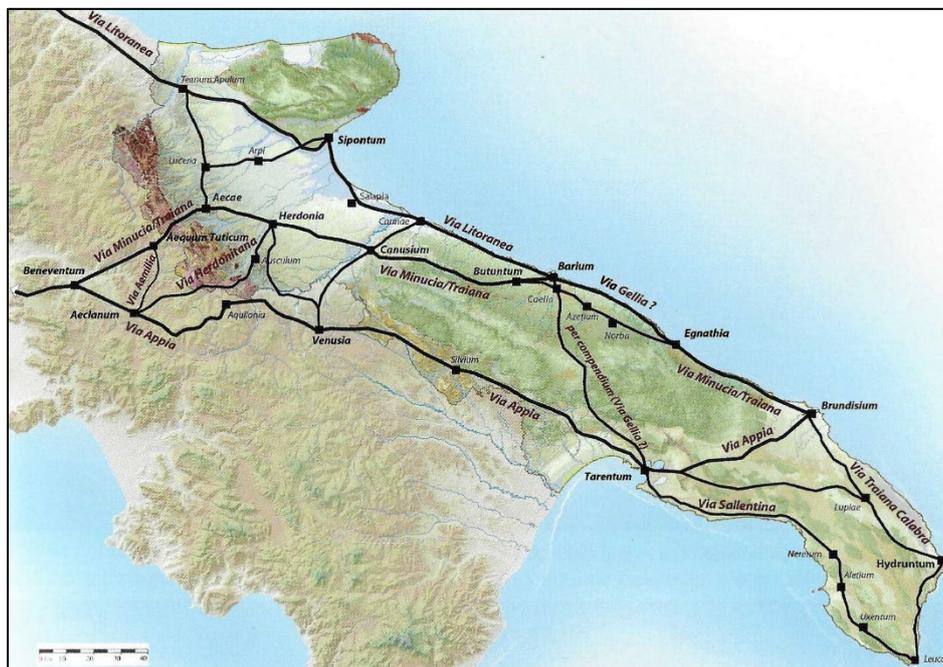
La crisi del XIV secolo determinò una nuova destrutturazione del paesaggio e della rete dei casali, in gran numero abbandonati, alcuni definitivamente, altri temporaneamente per periodi più o meno lunghi. Anche il sistema delle chiese rurali si avviò verso un irreversibile declino e con esse la loro forte capacità di catalizzare e radicare la popolazione rurale, sempre più attratta verso i centri abitati sopravvissuti. Da questo lungo e non univoco processo, può dirsi essere nata la moderna rete insediativa.

La ricostruzione della **viabilità antica** in età preromana presenta notevoli difficoltà legate al palinsesto dovuto all'occupazione antropica ed al frequente riutilizzo delle stesse piste in età romana.

Per quanto riguarda l'età del Bronzo medio e finale, alcuni studiosi ipotizzano l'esistenza di tracciati viari lungo i confini della Salina Grande e delle gravine, a volte con lunga persistenza diacronica dovuta al loro utilizzo per le attività di transumanza. Questi tracciati avevano funzione di collegamento tra le coste ionica ed adriatica e tra l'area murgiana e il territorio tarantino.



In età iapigia lo sviluppo dei rapporti con Taranto aveva favorito la crescita delle città indigene e incrementato gli scambi commerciali. Questo sistema presupponeva l'esistenza di un sistema viario organizzato ed efficiente che fu utilizzato e potenziato in epoca romana.



*Viabilità principale di età romana della Puglia (CERAUDO 2014, fig 6.21).*

Nel 312 a. C. iniziò la realizzazione della Via Appia che avrebbe collegato Roma a Taranto. Solo dopo la conquista della Messapia e la fondazione della colonia latina di Brindisi (244 a. C.), essa venne prolungata fino a questo importante porto pugliese: da Taranto infatti essa si dirigeva a Mesochorum (Masseria Misicuro), Oria, Scamnum (Masseria Muro), Mesagne e raggiungeva Brindisi.

In particolare, A. Fornaro, a seguito di attività di ricerca e studi condotti rese noto il tratto della via Appia che da Taranto, attraverso la statio di Mesochorum, giungeva a mass. Vicentino per poi proseguire verso Oria. Le indagini archeologiche condotte nel sito di mass. Vicentino hanno chiarito aspetti utili al fine di stabilire il passaggio della via Appia subito a N del sito, da cui con un rettilineo di oltre 14 km puntava verso Oria. Questa ipotesi è confermata da Uggeri: il primo tratto è ben riconoscibile sulla fotografia aerea, il secondo è conservato come strada carreggiabile. Tra Parapalla a nord e Schiavone a sud la via antica funge da confine provinciale tra Taranto e Brindisi; passa poi tra masseria Clemente e masseria Cantagallo, per la cascina Balestra e la masseria Santa Croce superiore...

In età tardorepubblicana la via Sallentina congiungeva Taranto, Vereto e Otranto, toccando i centri messapici di Manduria, Neretum (Nardò), Aletium (Alezio), Uxentum (Ugento), Veretum (Patù) e Bastae (Vaste).

Nel 109 d. C. l'imperatore Traiano avviò la costruzione della Via Traiana, utilizzando e rettificando percorsi preesistenti. Essa collegava Roma a Brindisi passando per Aequum Tuticum, Aecae/Troia, Ortona, Canosa, Ruvo, Bitonto ed Egnazia; in corrispondenza di Bitonto il percorso si biforcava: un tratto si dirigeva verso Bari e proseguiva poi lungo la costa verso Egnazia; l'altro invece da Bitonto tagliava direttamente per Egnazia.

All'Imperatore Traiano è attribuita anche la realizzazione della via Traiana Calabria, riorganizzando un asse stradale preesistente che collegava i porti di Brindisi e Otranto.

Infine, un'ulteriore alternativa alla Traiana Calabria e all'Appia era il percorso noto come "Limitone dei Greci" che partendo da Otranto permetteva di raggiungere Taranto passando da Oria.



#### 4.6.1.1 Ricognizione di superficie

L'attività ricognitiva è stata svolta il giorno 18 novembre 2023, in condizioni meteorologiche che permettevano una buona visuale, durante una giornata ventosa e soleggiata.

L'attività di ricognizione ha preso avvio lungo la strada SP 123 dall'estremità est del cavidotto del parco eolico che si svilupperà lungo la medesima via, proseguendo in direzione ovest per km 8 ca. Lungo questo tratto, in strade secondarie (asfaltate e sterrate) che si sviluppano verso nord e verso sud dalla SP 123, saranno localizzate n. 14 aerogeneratori. La ricognizione ha visto pertanto dapprima l'analisi di questo comparto che è stato analizzato dettagliatamente per proseguire poi lungo la SP 125 dove il cavidotto si dirigerà verso nord per raggiungere l'area delle stazioni a realizzarsi.

Questa seconda porzione era già stata indagata e ricognita il 24 giugno 2023 nell'ambito della ricognizione per la redazione della VPIA per il *Progetto per la realizzazione di un Impianto per la Produzione di Energia mediante lo sfruttamento del vento con impianto di accumulo nel territorio comunale di Taranto, Lizzano e Torricella in Loc. Cirenone (Ta) Potenza nominale 100,2 mw*. Pertanto, per questo motivo e poiché il cavidotto insiste su strada asfaltata, l'analisi autoptica ha ripreso la ricognizione precedentemente redatta ed è stata modificata nelle aree che hanno presentato divergenze rispetto al mese di giugno.

Dalla SP 125, il cavidotto si dirige in direzione nord-est intersecando gli assi viari principali (SP126, SP128, SP 118). Il cavidotto dalla SP 118 prosegue in direzione nord-ovest lungo una strada senza nome, che interseca la SP 116 e si dirige lungo la SP 115 per risalire per pochi metri la SS7 ter; da qui si immette in una strada sterrata e prosegue in direzione nord. Le aree di impianto sono localizzate poco più a nord, la prima nei pressi del Lago Pappadai e la seconda più a nord quasi nei pressi della SS603.

Complessivamente, l'area si è presentata fortemente caratterizzata dalla presenza di coltura olivicola e vinicola intensiva, i cui campi agricoli hanno presentato nella maggior parte dei casi, una vegetazione spontanea bassa e coprente che spesso non permetteva in maniera limitata l'analisi autoptica del terreno. Numerosi i campi ad utilizzo agricolo che si sono presentati incolti e coperti da una vegetazione bassa o alta coprente, ma in numero consistente non sono mancati campi arati con un'ottima visibilità. Si segnala, soprattutto nella porzione del parco eolico in progetto, banco roccioso affiorante. Nella porzione più a nord dell'opera in progetto (area cavidotto e stazioni) si segnala la presenza di cave, canali e laghi artificiali. Erano presenti anche superfici artificiali, proprietà private e aree non accessibili ad uso agricolo poiché recintate.

#### 4.6.2 Rischio archeologico

Per le opere oggetto di questo elaborato si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- l'analisi bibliografica ha dimostrato che nel raggio di 5 km dalle aree di progetto sono presenti numerose testimonianze archeologiche di varia tipologia, riferibili a diverse epoche storiche (ES.12.2.1/2/3 CATALOGO MOSI; ES.12.3 CARTA ARCHEOLOGICA).

In particolare costituiscono interferenza con il tracciato in progetto le seguenti evidenze archeologiche note: "Località Porvica 1" (Scheda Mosi Multipolygon n. 031); "Località Porvica 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 032); "Località Fontana 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 030); "Masseria Palma 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 045); "Località Padulecchia" (Scheda Mosi Multipolygon n. 034); "Loc. Masseria Mucchio 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 036); "Casabianca e Masseria Gradio" (Scheda Mosi Multipolygon n. 038); "Tracciato Viario Antico" (Scheda Mosi Multilinea n. 135); Masseria Celidonio (Scheda Mosi Multipolygon n. 056).

Inoltre si segnala il sito di "Masseria Mancini" (Scheda Mosi Multipoint n. 134), situato a meno di 100 m dal tracciato del cavidotto in prossimità della SE.



- Dall'osservazione delle ortofoto disponibili, non sono state individuate anomalie interpretabili come evidenze archeologiche.
- Come relazionato nel capitolo 7, la ricognizione topografica ha avuto esito negativo dato che durante l'ispezione delle aree di progetto e dei 50 m attorno ad esse non sono stati rinvenuti reperti archeologici (ES.12.4 CARTA DELLA VISIBILITÀ DEL SUOLO; ES.12.5 CARTA DELLA COPERTURA DEL SUOLO).
- Il Potenziale archeologico è stato valutato su una superficie di 50 m per lato rispetto alle aree di progetto, come illustrato nell'All. ES.12.6 (CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO).

A conclusione dell'analisi effettuata, tutti i dati sopraelencati sono confluiti nell'All. ES.12.7 CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO.

- Un **Rischio Archeologico Alto** è stato assegnato:
  - al tratto di cavidotto nei pressi di Masseria Porvica (lungo la SP 123, la strada senza nome ad essa tangente e un piccolo tratto su via Luigi di Savoia) interferente con il sito noto di "Località Porvica 1" (Scheda Mosi Multipolygon n. 031);
  - ai tratti di cavidotto in Località Fontana (lungo la SP 123 e le due stradine ad essa intersecanti) interferenti con i siti noti di "Località Porvica 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 032) e Località Fontana 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 030);
  - all'aerogeneratore LZ05 e al tratto di cavidotto ad essa confluyente, fino all'incrocio con la SP 123, interferente con il sito noto "Masseria Palma 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 045);
  - al tratto di cavidotto situato tra le località Padulecchie e Mosca, interferente con il sito di "Località Padulecchia" (Scheda Mosi Multipolygon n. 034);
  - al tratto di cavidotto in Località Mucchio interferente con il sito di "Loc. Masseria Mucchio 2" (Scheda Mosi Multipolygon n. 036);
  - al tratto di cavidotto nei pressi di Masseria Casabianca e Masseria Gradio interferente con il sito di "Casabianca e Masseria Gradio" (Scheda Mosi Multipolygon n. 038);
  - al tratto di cavidotto nei pressi di Masseria Celidonia interferente con il sito di "Masseria Celidonia" (Scheda Mosi Multipolygon n. 056).
- Un **Rischio Archeologico Basso** è stato assegnato:
  - Agli aerogeneratori TA02; TA 04.
  - All'aerogeneratore TA05 e al cavidotto ad esso tangente, fino a 180 m circa verso sud- est.
  - All'aerogeneratore TA05 e al cavidotto ad esso tangente, verso ovest fino a "Via Luigi di Savoia".
  - All'aerogeneratore LZ03 e al cavidotto ad esso tangente, fino a 180 m circa verso ovest.
  - Ad un piccolo tratto di cavidotto situato a nord della SP 123, nei pressi dell'incrocio con la SP 125.
- Un **Rischio Archeologico Medio** è stato assegnato a tutte le altre aree di progetto.

## 4.7 RUMORE E VIBRAZIONI

### 4.7.1 Inquadramento ambientale

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

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce *"qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo*



*effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente".*

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

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

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

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

L'inquinamento acustico potenziale degli aerogeneratori è legato a due tipi di rumori: quello meccanico proveniente dal generatore e quello aerodinamico proveniente dalle pale del rotore. Per quanto riguarda il rumore, in termini di decibel, il ronzio degli aerogeneratori è ben al di sotto del rumore che si percepisce in città. Allontanandosi di trecento metri da un aerogeneratore si rilevano gli stessi decibel che si avvertono normalmente in ambienti urbanizzati. Attualmente comunque gli aerogeneratori ad alta tecnologia sono molto silenziosi. Si è calcolato che, ad una distanza superiore a circa 200 metri circa, il rumore della rotazione dovuto alle pale del rotore si confonde completamente col rumore del vento che attraversa la vegetazione circostante. Il rumore generato dagli impianti eolici è legato essenzialmente a due fattori, il primo è l'interazione tra la vena fluida e le pale, infatti, il contatto della vena fluida con le pale genera un gradiente di pressione che il nostro timpano percepisce e converte in rumore, il secondo è legato alle componenti meccaniche dell'aerogeneratore (moltiplicatore di giri). Per entrambe le cause i progressi tecnologici ci hanno permesso di ridurre estremamente le fonti acustiche, attraverso lo studio aerodinamico delle pale e l'utilizzo di materiali fono assorbenti per quanto riguarda l'isolamento della navicella. Le sovrappressioni generate si riducono nella breve distanza non generando rumore alcuno, quest'ultimo a sua volta è fortemente influenzato dal vento stesso, esso aumenta con la velocità del vento mascherando talvolta il rumore emesso dalla macchina. Le particolarità che hanno contribuito alla mitigazione dell'inquinamento acustico sono state:

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

#### **4.7.2 Gli impatti ambientali**

Per quanto concerne la produzione di inquinamento acustico delle opere in progetto occorre distinguere la fase di cantiere dalla fase di esercizio dell'opera. Di seguito, si riporta una sintesi degli impatti, rimandando all'allegato *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* per i necessari approfondimenti.



#### 4.7.2.1 Fase di Cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, e necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.

La **Legge Regionale n. 3/2002** stabilisce, al **comma 3 dell'art. 17**, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A).

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulterà attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per ogni aerogeneratore si prevedono le seguenti attività:

- scavo
- sistemazione della messa a terra
- posizionamento e preparazione delle armature per fondazione
- messa in opera fondazione a pali e getto di cls
- preparazione della piazzola
- montaggio delle componenti (torre, navicella e rotore)
- sistemazione interna elettrica ed elettronica.

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella seguente tabella:

macchina/attrezzatura	Livello di Potenza Sonora in dB(A)	Livello di pressione sonora in dB(A) [dist. 1m riferimento]
escavatore	107.4	96.4
Pala cingolata	113.0	102.0
Gru	-	80.0
Escavatore con pali da trivellare	112.2	101.2
Autocarro	96.2	85.2
Betoniera	99.6	88.6
Rullo compressore	106.9	95.9
mini escavatore	96.0	85.0
flessibile	-	98.0
Assemblaggio manuale (attrezzature portatili)	-	65.0

*Emissioni sonore macchine/attrezzature di cantiere*

Si ipotizza una distribuzione spaziale ed uniforme delle sorgenti all'interno della perimetrazione del cantiere (ipotesi cautelativa) in genere identificabile con l'area all'intorno della posizione della torre, di una centinaia di metri.



Per semplificare la trattazione si è supposto un utilizzo contemporaneo delle macchine di movimentazione e sollevamento, e delle attrezzature portatili nelle tre fasi di cantierizzazione principali ossia di realizzazione delle opere civili e montaggio delle strutture, calcolando il livello medio a distanze predefinite, ossia 100m, 200m e 300m dal centro del cantiere.

<b>Fase di realizzazione delle fondazioni</b>		
<b>lavorazione</b>	<b>macchine</b>	<b>Somma dei Livelli</b>
Scavo	escavatore autocarro	96.7
Fondazione e getto	escavatore con pali da trivellare betoniera	101.4
Reinterro	escavatore	96.4
<b>Fase di realizzazione piazzole e strade di accesso</b>		
<b>lavorazione</b>	<b>macchine</b>	<b>Somma dei Livelli</b>
Sterro	pala meccanica cingolata autocarro autocarro	102.0
riporto	pala meccanica cingolata autocarro rullo compressore	103.0
geotessuto	mimi escavatore autocarro	88.2
<b>Montaggio componenti torre</b>		
<b>lavorazione</b>	<b>macchine</b>	<b>Somma dei Livelli</b>
Montaggio	autocarro gru	86.3

*Emissioni sonore fasi di cantiere*

Per conoscere il livello emesso dalle sorgenti codificate in precedenza, si fa ricorso al modello di simulazione della propagazione in campo libero, ossia:

$$Lp_1 - Lp_2 = 20 \log (r_2/r_1)$$

<b>Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere</b>			
<b>Fasi di cantiere</b>	<b>Distanza 100m</b>	<b>Distanza 200m</b>	<b>Distanza 300m</b>
Scavo	56,7	50.6	47.0
Fondazione e getto	61,4	55.0	52.0
Reinterro	56,4	50.0	47.0
Sterro	62.0	55.9	52.5
Riporto	63.0	56.9	56.5
Geotessuto	48.0	42.0	38.5
Montaggio	46.0	40.0	36.5

*Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere*



Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla **Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002** che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Per quanto concerne la realizzazione del cavidotto di collegamento in Mt e At lo scavo, la posa dei cavi elettrici e la ricopertura avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno. Si tratta pertanto di un vero e proprio cantiere stradale, il cui tracciato segue quello delle strade presenti, limitando l'interferenza nei lotti agricoli il più possibile.

Le principali macchine previste e utilizzate alternativamente sono le seguenti:

<b>Fase di realizzazione cavidotto interrato</b>		
<b>lavorazione</b>	<b>macchine</b>	<b>Livello di pressione sonora in dB(A) [dist.1m]</b>
Scavo	Mini escavatore	85.0
Ripristino	Rullo compressore	95.9
Posa cavi	Attrezzature manuali	65.0

*Fase di realizzazione cavidotto interrato*

In un raggio di 50m dal cantiere stradale il livello previsto sarà:

<b>Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere</b>	
<b>lavorazione</b>	<b>Distanza 50m</b>
Scavo	51.0
Ripristino	62.0
Posa cavi	31.0

*Livello di pressione sonora previsto immesso dal cantiere*

Anche in questo caso i limiti da rispettare sono quelli previsti dall'art. 17 della legge n. 3/2002. I risultati sono al di sotto dei limiti di legge.

#### **4.7.2.2 Fase di esercizio**

Scopo di questo studio è la valutazione, in via previsionale, dell'impatto acustico sul territorio circostante dovuto all'installazione del parco eolico. Il parco eolico costituita da 14 torri sorgerà nel territorio di Taranto, Lizzano e Pulsano.

Lo studio illustrerà:

- le misure fonometriche eseguite sulle aree limitrofe, per definire il clima acustico preesistente all'impianto;
- la previsione acustica del livello sonoro immesso dall'aerogeneratore nelle stesse aree;
- confronto tra le misure effettuate e la previsione acustica nei termini di legge.

Di seguito si descrivono le procedure relative alla valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dal parco eolico in progetto, prendendo in considerazione, in primo luogo, la situazione ante operam e successivamente, con l'analisi delle sorgenti e dei ricettori, quella post operam.



### **Metodologia di studio Ante Operam**

La valutazione preventiva di impatto acustico consiste nella valutazione anticipata dell'influenza delle sorgenti di rumore, di seguito indicate, sul clima acustico dell'area; l'obiettivo è quello di verificare se il parco eolico produrrà un livello di rumore in grado di superare, o di contribuire al superamento, dei limiti imposti dalla normativa e riportati nel paragrafo 2, sono stati eseguiti rilievi fonometrici al fine di determinare il clima acustico della zona, in una situazione ante-operam (rumore di fondo o al tempo zero).

La metodologia di studio, adottata per identificare il clima acustico ante operam, è stata finalizzata al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- valutare e qualificare acusticamente il territorio attraverso una campagna di misure acustiche;
- valutare acusticamente le sorgenti sonore presenti sul territorio, come il traffico veicolare o macchine operatrici in genere.

#### *Scelta dei Ricettori*

Il progetto del parco eolico ricade nel territorio dei comuni di Taranto, Lizzano e Pulsano, si osserva che non sono presenti ricettori in un'area buffer di circa 500m dall'aerogeneratore, comunque si effettuerà un censimento degli stessi sia tipologico (es. edificio, fabbricato rurale, industriale, masseria e/o rudere, deposito) e di tipo catastale. Il presente progetto prevede una localizzazione puntuale dell'impianto, occupando quindi aree relativamente ristrette e delimitate. Tale documentazione è allegata al progetto e di rimanda pertanto all'elaborato di riferimento SIA.ES.8.1\_Individuazione ed analisi dei ricettori sensibili.

Al fine di individuare e classificare i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera, congiuntamente col proponente è stata effettuata una analisi sulla base della cartografia tematica (Carta Tecnica Regionale, carte del P.R.G. Comunale, Ortofoto) e con un censimento catastale dei fabbricati prossimi all'area di intervento.

I ricettori sensibili, su cui si è concentrato lo studio degli effetti del rumore, sono gli edifici o unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate, così come verificato nel corso dei sopralluoghi e da un'accurata ricerca catastale.

A scopo cautelativo - per ottenere risultati più accurati e a vantaggio di sicurezza - sono state scelte, come postazioni di misura, i punti più vicini agli insediamenti abitativi (denominati potenziali ricettori) e a una distanza scelta tra la minore rispetto l'aerogeneratore più vicino. Si manterrà per i ricettori la stessa numerazione (identificativo numerico) del documento di progetto già citato. In definitiva il campione di ricettori rappresentativo è stato selezionato in base a:

- Vicinanza all'aerogeneratore (condizione più sfavorevole)
- Tipologia di costruzione (es. abitazione, masseria in buono stato o rudere, azienda agricola/attività industriale)
- Permanenza di persone superiore a 4 ore

Avendo considerato condizioni peggiorative relative al rumore di fondo unitamente alla posizione più ravvicinata rispetto le torri, l'estensione dei risultati agli altri ricettori, posti nelle stesse condizioni ambientali, è sicuramente **a vantaggio di sicurezza**.

### **Modellazione del Rumore Post Operam**

La metodologia di studio adottata per l'identificazione del clima acustico post operam, si è posta i seguenti obiettivi:

- applicare un modello analitico previsionale dei livelli sonori in grado di simulare la presenza degli aerogeneratori (NORMA ISO 9613-2) come sorgenti puntiformi omnidirezionali.



La previsione di impatto acustico ha altresì avuto lo scopo di verificare il rispetto del “criterio differenziale”, così come definito dall’art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991, in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all’installazione degli aerogeneratori.

Il modello previsionale adottato permette di effettuare una serie di operazioni che possono essere così riassunte:

- ottenere, con buona approssimazione, una mappatura acustica attuale e futura delle aree interessate dal progetto;
- valutare l’efficacia degli interventi di mitigazione del rumore, ove presenti;
- ottenere delle rappresentazioni grafiche e/o tabellari per un facile raffronto tra la situazione ante e post-operam.

Il modello, per la valutazione dell’inquinamento acustico, a cui fa riferimento lo studio, si basa su tecniche che tengono conto delle leggi di propagazione del suono, secondo le quali, il livello di pressione sonora in un dato punto, distante da una sorgente rumorosa, lo si può ritenere funzione della potenza acustica della sorgente e dei vari meccanismi di attenuazione del suono e cioè: la divergenza geometrica, l’assorbimento dell’aria, gli effetti del suolo, gli effetti meteorologici e la presenza di ostacoli (edifici, barriere, rilievi, ecc.).

#### **Valutazione delle emissioni**

Gli aerogeneratori vengono modellati come sorgenti puntuali ubicate ad una altezza dal suolo pari a quella del mozzo, punto in cui risulta concentrabile l’emissione del rotore e dei componenti meccanici interni. Al fine di caratterizzare i livelli di rumore ambientali nel territorio allo stato di progetto, è stata quantificata l’immissione acustica dovuta al solo contributo dell’aerogeneratore, nei punti rilevati all’interno di una fascia di 1000m, ove vi è permanenza di persona, ossia il più possibile nei pressi delle masserie e/o edifici e punti di osservazione indicati. Si analizzeranno i risultati della simulazione per tutti i valori di velocità dichiarati dalla casa costruttrice e riportati in precedenza.

Inoltre, si effettuerà la verifica del rispetto del limite differenziale nella postazione di riferimento. Poiché non è stato possibile accedere agli ambienti abitativi dei ricettori, si è proceduto nel seguente modo. Come indicato dalla normativa di riferimento (D.P.C.M. 14/11/1997 art. 4) per i rumori rilevati all’interno degli ambienti abitativi si fa il confronto con i limiti differenziali, e si andranno a verificare le condizioni più svantaggiose tra quelle di seguito indicate.

*Non avendo avuto accesso agli immobili, la verifica del criterio differenziale sarà eseguita in facciata all’edificio, e se è congruente ai limiti di legge a maggior ragione lo sarà all’interno dell’ambiente abitativo ove si ha comunque un’attenuazione di qualche dB nella condizione a finestra chiusa (in genere il potere fonoisolante  $R_w$  di una parete è dell’ordine di 30dB, data dal potere fonoisolante della parete ed infisso, e a finestra aperta, che rappresenta la condizione critica, a favore di sicurezza si può considerare che non vi sia alcuna attenuazione.*

#### **Caso studio: $L_w = 104.1\text{dB(A)}$ degli aerogeneratori VESTAS V172-7.2 con velocità massima del vento prevista di 9m/s (condizione di maggiore potenzialità).**

I livelli acustici previsti generati dalle torri ai ricettori considerati sono riassunti nella tabella seguente. Nella Prima colonna sono indicati gli ID dei ricettori rappresentati nelle mappe di simulazione riportate in allegato, per il gruppo di ricettori posti a una distanza compresa nei 200m si prenderà in considerazione il ricettore più vicino alla torre, essendo più svantaggiato in termini di immissione del rumore.

ID	Ricettore	Livello di pressione sonora simulato	
		Tr. DIURNO	Tr. NOTTURNO
A	48	38.8	37.3
B	47	38.8	37.4



<b>C</b>	<b>3</b>	<b>40.8</b>	<b>40.7</b>
<b>D</b>	<b>16</b>	<b>41.0</b>	<b>41.0</b>
<b>E</b>	<b>17</b>	<b>41.4</b>	<b>41.4</b>
<b>F</b>	<b>20</b>	<b>41.3</b>	<b>41.3</b>
<b>G</b>	<b>27</b>	<b>40.7</b>	<b>40.6</b>
<b>H</b>	<b>28</b>	<b>40.8</b>	<b>40.7</b>
<b>I</b>	<b>23</b>	<b>36.0</b>	<b>35.8</b>
<b>J</b>	<b>34</b>	<b>38.2</b>	<b>36.6</b>
<b>K</b>	<b>37</b>	<b>38.5</b>	<b>36.8</b>
<b>L</b>	<b>60</b>	<b>39.0</b>	<b>37.6</b>
<b>M</b>	<b>59</b>	<b>38.7</b>	<b>37.4</b>

*Livelli di pressione sonora simulati a  $v > 9\text{m/s}$  dell'aerogeneratore in dB(A)*

Tali valori sono stati calcolati in facciata ai ricettori indicati, nella condizione post operam.

Al fine di valutare i livelli di rumore ambientale complessivo nello stato di progetto all'esterno degli edifici dei ricettori si esegue la somma energetica dei livelli attuali, valutati mediante i rilievi fonometrici, con i livelli simulati generati dall'impianto in progetto. Si ipotizza, a vantaggio di sicurezza, un funzionamento in continuo degli aerogeneratori nel tempo di riferimento diurno e notturno.

ID	Ricettore	Livello di pressione risultante	
		DIURNO	NOTTURNO
<b>A</b>	<b>48</b>	<b>43.0</b>	<b>41.0</b>
<b>B</b>	<b>47</b>	<b>43.1</b>	<b>41.0</b>
<b>C</b>	<b>3</b>	<b>63.5</b>	<b>45.3</b>
<b>D</b>	<b>16</b>	<b>52.0</b>	<b>46.4</b>
<b>E</b>	<b>17</b>	<b>52.0</b>	<b>46.6</b>
<b>F</b>	<b>20</b>	<b>64.2</b>	<b>46.5</b>
<b>G</b>	<b>27</b>	<b>59.8</b>	<b>46.4</b>
<b>H</b>	<b>28</b>	<b>59.8</b>	<b>46.4</b>
<b>I</b>	<b>23</b>	<b>43.9</b>	<b>40.0</b>
<b>J</b>	<b>34</b>	<b>44.3</b>	<b>40.4</b>
<b>K</b>	<b>37</b>	<b>44.4</b>	<b>40.5</b>
<b>L</b>	<b>60</b>	<b>65.5*</b>	<b>43.7*</b>
<b>M</b>	<b>59</b>	<b>65.5*</b>	<b>43.7*</b>

\*Il rumore residuo, ossia quello misurato al ricettore ante operam, è già superiore al limite di zona per una classe I (50.0/40.0 dB(A)).

*Livelli di pressione sonora previsti in dB(A) nei punti indicati all'esterno*

Dall'analisi dei risultati simulati si può chiaramente evincere come l'immissione sonora dovuta al solo funzionamento dell'impianto risulti contenuta in tutta l'area di studio ed in corrispondenza dei ricettori considerati.

Ad ogni buon conto per ottemperare a quanto richiesto dalla normativa, si è effettuato lo stesso calcolo utilizzando un software previsionale commerciale WindPRO versione 3.6.361 che, che tiene conto delle attenuazioni ambientali nella propagazione del suono (quali divergenza, assorbimento atmosferico, effetti



del terreno, ostacoli, ed effetti meteorologici) trascurate nel primo calcolo. Le simulazioni riportate nell'Allegato 3 a SIA.ES.3, rendono i livelli conformi ai limiti di legge.

Si rimanda al medesimo allegato 3 per la restituzione dei calcoli nel tempo di riferimento diurno e notturno e al tracciamento delle mappe isofoniche.

Di seguito si riporta il calcolo del criterio differenziale, così come richiesto dalla normativa specifica in materia di acustica.

ID	Ricettore	DIFFERENZIALE	
		DIURNO	NOTTURNO
A	48	2≤5	2.5≤3
B	47	2.1	2.5
C	3	0.0	1.8
D	16	0.4	1.4
E	17	0.4	1.6
F	20	0.0	1.5
G	27	0.1	1.4
H	28	0.1	1.4
I	23	0.8	2.0
J	34	1.2	2.4
K	37	1.3	2.5
L	60	0.0	1.2
M	59	0.0	1.2

Verifica del livello differenziale in dB(A)

Il criterio differenziale è sempre soddisfatto in facciata all'edificio di riferimento (ricettore) nel periodo di riferimento diurno e notturno; pertanto, lo sarà sicuramente all'interno degli ambienti abitativi, come richiesto dalla normativa nazionale e dalle linee guida regionali. Si ricorda che non sono state considerate le attenuazioni dei topagni verticali a vantaggio di sicurezza.

Tali dati dimostrano come i livelli complessivi di immissione "post-operam" all'interno dell'area di studio, a causa del livello del rumore residuo per la vicinanza delle infrastrutture stradali e di altri impianti eolici esistenti (rilievi stato attuale) e dell'entità molto contenuta della rumorosità prodotta dall'impianto in progetto (simulazione numerica per valori di velocità del vento dichiarati), risultano alterati in maniera quasi trascurabile dal contributo dovuto al funzionamento degli aerogeneratori, mantenendosi congruenti con i limiti di legge nel periodo di riferimento e notturno come accade allo stato attuale. Il rumore ante operam supera i limiti definiti per la Classe I di appartenenze per alcuni ricettori.

Il criterio differenziale risulta rispettato nel periodo di riferimento diurno e notturno.

Successivamente al completamento dell'opera risulta comunque opportuno progettare ed eseguire una analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando la condizione post operam.

### Impatti cumulativi

La valutazione degli impatti cumulativi relativa alla **componente "rumore"** sarà analizzata di seguito e riguarderà l'area oggetto di studio. Nello specifico si farà riferimento a quanto richiesto nel **D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012** "Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale".

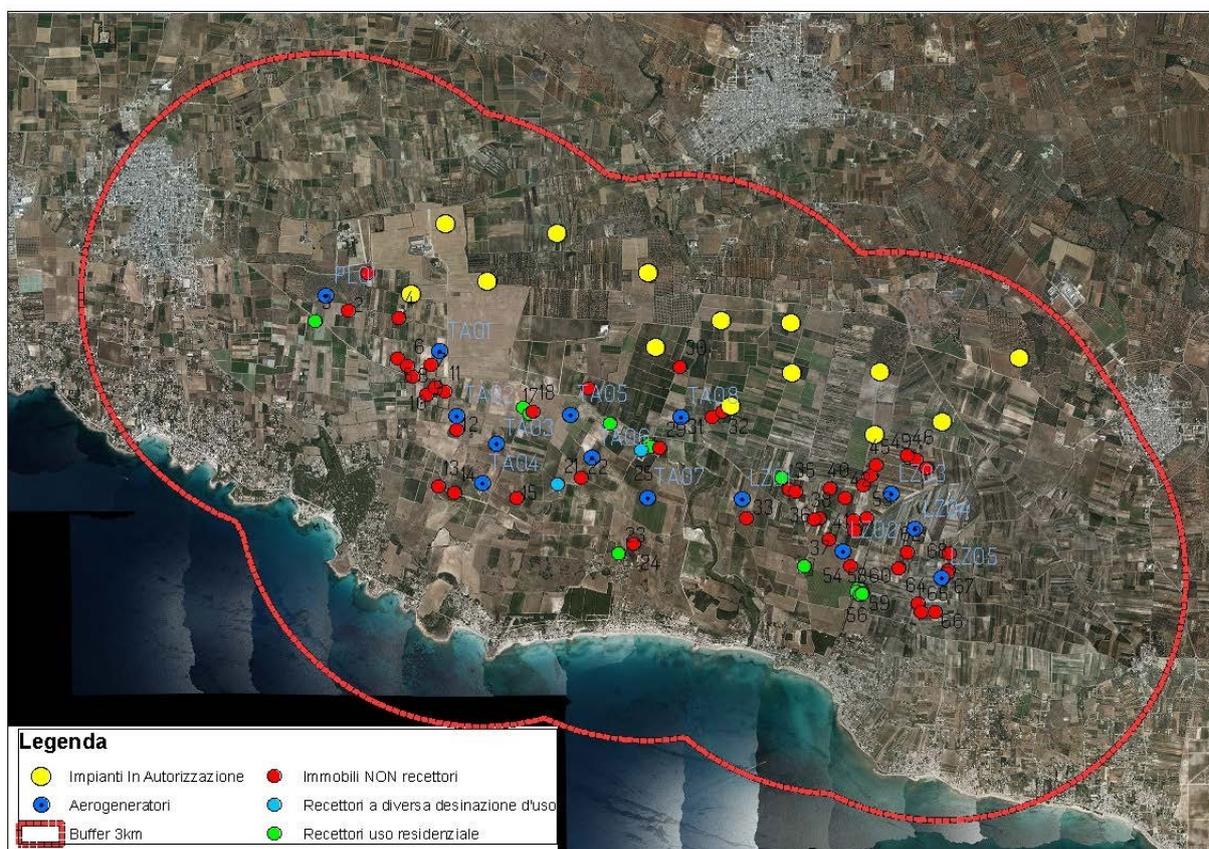


L'area oggetto di valutazione coinciderà con l'area su cui l'esercizio dell'impianto eolico in progetto è in grado di portare alterazioni nel campo sonoro. L'area è data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3.000m e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori del parco eolico in oggetto.

Nell'area di valutazione si è verificata la presenza di impianti di produzione di energia eolica esistenti ed in esercizio e impianti in progetto ossia in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel medio e breve termine (figura 8).

I primi contribuiscono alla rappresentazione della sensibilità del contesto e pertanto diventano parte integrante delle condizioni ambientali al tempo zero, ossia sono parte integrante del rumore di fondo misurato; i secondi invece concorrono ad aumentare il campo acustico in progetto a seconda della loro vicinanza.

Tipo impianti in autorizzazione	Società proponente	P. nominale	Colore
Parco eolico n. 14 torri		6MW	giallo



Si rileva la presenza di un parco eolico di 14 torri nella zona NORD, all'interno del buffer di 3km segnato con indicatori GIALLO in figura.

*Per la stima del rumore generato dagli impianti FER previsti, tenendo presente numerosi riferimenti bibliografici della letteratura tecnica, si è assunto il valore di potenza sonora pari a 104dB(A), una altezza 150m per velocità del vento pari a 9 m/s per le turbine considerate per gli impianti eolici autorizzati; inoltre per ciascuna sorgente è stata trascurata la direttività della sorgente considerando per tutte le direzioni il massimo livello di emissione considerato.*



Quindi si procede a valutare l'aumento di rumore ambientale ai ricettori considerando la presenza anche di queste torri alla massima velocità (9 m/s); si trascureranno le altre poiché poste ad una distanza sufficiente da non generare una variazione sostanziale del rumore o fuori dalla perimetrazione.

ID	Punto	Livello di pressione cumulativo	
		DIURNO	NOTTURNO
A	48	44.6	42.9
B	47	44.8	43.0
C	3	63.5	45.5
D	16	52.0	46.6
E	17	52.0	46.7
F	20	64.2	46.7
G	27	59.8	46.6
H	28	59.8	46.6
I	23	44.0	40.2
J	34	44.8	40.8
K	37	44.5	39.9
L	60	65.5	43.4
M	59	65.5	43.4

*Livello ai ricettori degli impatti cumulativi*

Come si evidenzia da quest'ultima tabella il criterio differenziale risulta sostanzialmente invariato e al disotto i limiti di legge.

ID	Punto	DIFFERENZIALE	
		DIURNO	NOTTURNO
A	48	3.6≤5	4.44.5≤3
B	47	3.8	2.0
C	3	0.0	1.6
D	16	0.4	1.7
E	17	0.4	1.7
F	20	0.0	1.6
G	27	0.1	1.6
H	28	0.1	2.2
I	23	0.9	2.8
J	34	1.7	2.9
K	37	1.4	1.9
L	60	0.0	0.9
M	59	0.0	0.9

*Verifica ai ricettori dell'impatto cumulativo*

Alla luce delle condizioni analizzate in fase previsionale, e dei possibili superamenti del criterio differenziale, sarà necessario verificare in opera tali risultati una volta realizzati i progetti dei parchi eolici, e se necessario attuare delle riduzioni di potenza delle torri più critiche ove opportuno necessario soprattutto nel tempo di riferimento notturno.

Si rimanda all'allegato *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* per i necessari approfondimenti.



## 4.8 RIFIUTI

### 4.8.1 Inquadramento ambientale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria. In particolare definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

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

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

## 4.8.2 Gli impatti ambientali

### 4.8.2.1 Fase di cantiere

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

In particolare, le opere in oggetto prevedono scavi superiori a 6.000 mc (si prevede di produrre circa 31.800 mc) con parziale riutilizzo del materiale scavato direttamente in loco e col conferimento presso centro autorizzato per lo smaltimento della parte eccedente.

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

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

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

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

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

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



#### **4.8.2.2 Fase di esercizio**

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

#### **4.8.2.3 Fase di dismissione**

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

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

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

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

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

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

### **4.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

#### **4.9.1 Inquadramento ambientale**

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

##### **4.9.1.1 Radiazioni ionizzanti**

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

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

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



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

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

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

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

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

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

#### **4.9.1.2 Radiazioni non ionizzanti**

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

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

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

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

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

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono purtroppo emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano,



l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

#### **4.9.1.3 Lo stato della componente ambientale**

L'inquinamento elettromagnetico nell'area è dovuto alla presenza degli elettrodotti di collegamento per la distribuzione di energia elettrica sul territorio nazionale. Si segnala in oltre il rischio rappresentato dalla presenza delle stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), il cui numero di installazioni è in progressivo aumento soprattutto in corrispondenza dell'aree urbane, nonché dalla presenza di stazioni radiotelevisive.

### **4.9.2 Gli impatti ambientali**

#### **4.9.2.1 Fase di cantiere**

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

#### **4.9.2.2 Fase di esercizio**

Relativamente alla fase di esercizio, è stato valutato l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto con particolare riferimento a:

1. cabine elettriche degli aerogeneratori;
2. linee MT interrate.

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- Art.4 comma 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato **l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ( $B=3\mu T$ ) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale.

A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica e riportate nell'allegato SIA.ES.4 si possono trarre le seguenti considerazioni:

- la disposizione delle torri, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa e media tensione (Trasformatore e Quadri MT e BT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni rurali; la valutazione riportata al paragrafo 5.1 conferma che l'induzione dovuta al trasformatore di torre e al quadro di bassa tensione è al di sotto dei 3  $\mu$  T già a distanze di poco superiori ai 5 m.
- lungo il percorso dell'elettrodotto di vettoriamente a MT e di connessione AT, in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate nel paragrafo 5.2 di SIA.ES.4 (3,2 m per asse cavidotto MT e 3,5 per asse cavidotto AT);
- la nuova sezione di rete ad AT relativa alla sottostazione di trasformazione non sarà interessata da nuove linee aeree AT e in base alle considerazioni e studi effettuati da Enel e ARPA, riportati



nel paragrafo 5.3 di *SIA.ES.4*, si può affermare che i valori dell'induzione saranno al disotto dei 3  $\mu$ T, limite degli obiettivi di qualità, già in corrispondenza della recinzione.

Alla luce di quanto esposto si ritiene che il progetto dell'impianto eolico con le relative opere di connessione e potenza massima installata di 100,8 MW, sia per l'ubicazione territoriale, sia per le sue caratteristiche costruttive, rispetteranno i limiti imposti dalla L. 36/2001 e del DPCM 8 luglio 2003 in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici garantendo la salvaguardia della salute umana.

#### **4.9.2.3 Fase di dismissione**

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

### **4.10 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

#### **4.10.1 Inquadramento ambientale**

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

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

Inoltre, le turbine eoliche, come altre strutture spiccatamente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. In particolare si hanno fenomeni quasi statici legati alla presenza della torre fissa ed effetti dinamici legati alla rotazione del rotore con le sue tre pale. Il primo fenomeno potrebbe avere come conseguenza l'incremento della probabilità di formazione di ghiaccio sulle strade asfaltate soggette a rilevante traffico (se presenti) in particolare nelle prime ed ultime ore del giorno. Il secondo fenomeno è legato alla presenza di un osservatore posto in modo da vedere interposto il rotore tra sé e il sole. Si precisa che i fenomeni di ombreggiamento descritti attualmente non sono regolati da una specifica normativa.

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

#### **4.10.2 Gli impatti ambientali**

##### **4.10.2.1 Fase di cantiere**

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



#### 4.10.2.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo. In materia di sicurezza, sulla base delle caratteristiche geometriche degli aerogeneratori (altezza del mozzo, diametro del rotore, lunghezza pala) e della velocità massima di funzionamento è stata calcolata la **massima gittata nel caso di rottura accidentale della pala** (cfr. allegato SIA.ES.5 *Gittata massima elementi rotanti per rottura accidentale*).

Il valore della gittata massimo, ottenuto dal calcolo, si ha con l'angolo  $\alpha = 25,7^\circ$ , per il quale il punto estremo della pala potrà (teoricamente) raggiungere la distanza di circa **259 m dal centro della torre tubolare**. **Questo valore è teorico ed altamente conservativo**, poiché non tiene in conto le forze di attrito viscoso e la complessità del moto rotazionale, ovvero la rotazione della pala durante il moto di caduta, condizioni reali che attenuano i valori della gittata massima.

**Qualora dovessimo considerare anche le forze di attrito viscoso, il valore della gittata massimo** ottenuto dal calcolo suddetto risulta essere **pari a 126,7 m**

L'evento della **rottura di un frammento** consistente di pala risulta meno frequente. Volendo stabilire quale sia la gittata massima del frammento di pala, facendo riferimento al rischio accettato di  $10^{-6}$ , si raggiunge tale valore a meno di **190 m**. A 190 m la probabilità diminuisce ancora di un fattore 10 e, per eventi rari come quelli della rottura di una pala la probabilità diventa praticamente nulla.

Tali valori sono inferiori ai valori minimi di sicurezza riportati nella letteratura sul tema, pari a 250/300 m.

Come si evince anche dalla relativa planimetria, i risultati ottenuti evidenziano che **nessun recettore sensibile ricade all'interno del buffer di gittata**. Si può quindi affermare che gli aerogeneratori non generano alcun impatto negativo ai fini della sicurezza.

Per quanto riguarda i possibili **impatti acustici e la valutazione dei campi elettromagnetici**, come riportato nei relativi paragrafi e negli studi specialistici, **non si ritiene che il parco eolico di progetto possa generare impatti negativi significativi** sul benessere e sullo stato di salute della popolazione.

Per quanto concerne l'**effetto "flicker"**, quindi, valutando i risultati ottenuti in relazione al contesto antropico locale, si può ragionevolmente affermare che **il fenomeno non ha particolari riflessi negativi sul territorio**. Si rimanda all'allegato SIA.ES.6 *Analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori. Shadow flickering*, per i necessari approfondimenti.

#### 4.10.2.3 Fase di dismissione

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

### 4.11 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

#### 4.11.1 Inquadramento ambientale

Si riportano, nei successivi paragrafi, gli aspetti principali legati alla demografia e all'economia locale.

##### 4.11.1.1 Demografia

In riferimento alle caratteristiche demografiche dei comuni coinvolti, si riportano alcuni valori rappresentativi.

**Comune di Taranto:**



La popolazione residente, aggiornata al 01 gennaio 2023, è pari a circa 188.098 abitanti.. Gli stranieri/apolidi, al 1° gennaio 2023, risultano 4.683 unità, ovvero lo 2.5% della popolazione.

#### Comune di Lizzano:

La popolazione residente, aggiornata al 01 gennaio 2023, è pari a 9.579 abitanti.. Gli stranieri/apolidi, al 1° gennaio 2023, risultano 127 unità, ovvero lo 2.5% della popolazione.

#### Comune di Pulsano:

La popolazione residente, aggiornata al 31 dicembre 2021, è pari a 11.204 abitanti. Gli stranieri/apolidi, al 1° gennaio 2022, risultano 170 unità, ovvero lo 1.5% della popolazione

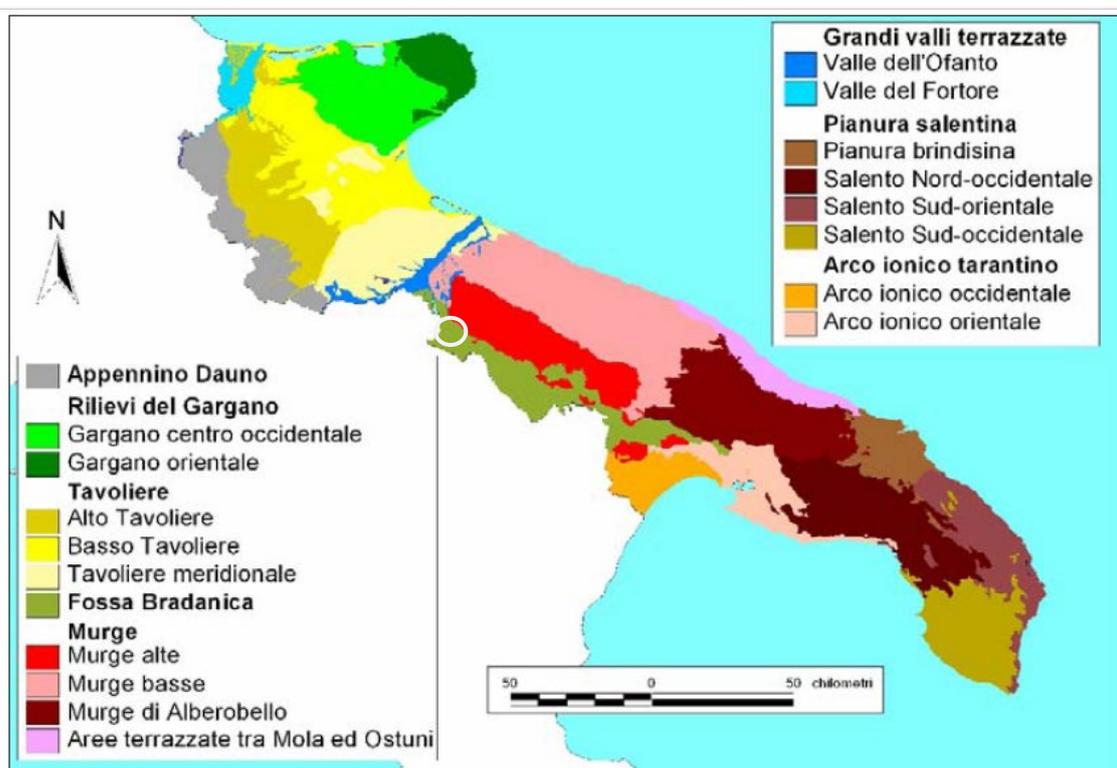
#### 4.11.1.2 Agricoltura nella Provincia di Taranto

L'area di progetto è caratterizzata da una diffusa alternanza di aree agricole, aree boscate ed aree a pascolo. In generale, l'area è dominata dalla matrice agricola, con netta prevalenza di vigneti e seminativi non irrigui. La vegetazione naturale è diffusa prevalentemente lungo le fasce più acclive dei versanti, dove i fattori geomorfologici e pedologici hanno storicamente limitato la pressione delle attività agricole. Gli elementi vegetazionali e di vegetazione potenziale si inquadrano prevalentemente nell'ambito della Serie salentina basifila del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercu ilicis myrto communis sigmetum*).

Attualmente, l'area di indagine risulta caratterizzata da una netta distinzione tra i mosaici di comunità sinantropiche ruderali e segetali, in ricolonizzazione di terreni agricoli, ed i mosaici di comunità semi-naturali erbacee ed arbustive che si sviluppano lungo i versanti.

Analizzando le categorie di uso del suolo dell'area, si nota come la maggior parte del territorio è adibito a uliveti (per il 30%) e a seminativi irrigui e non (per il 24%), vigneti (per il 22%) coprendo in maniera uniforme tutta l'area oggetto di studio; i frutteti ricoprono solo il 2% dell'area vasta.

L'area di dettaglio è caratterizzata da una spiccata attitudine agricola, con coltivazioni estensive di ulivi e intensive di uva da vino alternati a seminativi non irrigui.



Suddivisione del territorio pugliese in sistemi e sottosistemi del paesaggio. Cerchiata in bianco l'area in oggetto



L'area di progetto ricade nel sistema di paesaggio "Tavoliere Salentino", ovvero nel sottosistema "Le Murge Tarantine".

Dal **punto di vista agronomico**, anche in base alle osservazioni in campo, l'impianto ricade in un comprensorio destinato a seminativi, irrigui e non irrigui, a prevalenza di cereali, uliveti e vigneti. Si rimanda all'allegato *ES.10.1 Relazione pedo-agronomica* per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda le **produzioni di qualità**, i comuni di Taranto, Lizzano e Torricella sono vocati principalmente alla coltivazione di uve da vino, olio e frutta e annoverano nel loro territorio pregiati vini e frutti, tra cui alcuni a marchio IGT, DOC e IGP. L'impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio agricolo. Quasi tutti gli aerogeneratori sono stati collocati in seminativi non irrigui ad eccezione fatta degli aerogeneratori LZ06 (Foto 4), LZ07 (Foto 5) e TA05 (Foto 7), che al momento del sopralluogo risultano essere in un vigneto. Nessun aerogeneratore ricade in uliveti e frutteti. Non ci sono aerogeneratori in sistemi colturali e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio

Si rimanda all'allegato *ES.11.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico* per i necessari approfondimenti.

In merito agli **elementi del paesaggio agrario**, si è passati all'identificazione degli elementi caratterizzanti, confermati, poi, con successivo sopralluogo effettuato in campo nella fascia di 500 m distribuita uniformemente intorno all'impianto.

Gli elementi rilevati sono:

1. Piante isolate,
2. Alberature in filari
3. Muretti a secco.

Le piante rilevate, sia isolate che i filari, sono principalmente latifoglie. Lungo i margini delle strade interpoderali saltuariamente si rinvencono esemplari isolati di prugnolo selvatico (*Prunus spinosa L.*) e pero selvatico (*Purus pyraeaster*), Mandorli selvatici (*Prunus amygdalus*), Ulivi (*O.spp*) e fichi (*Ficus carica*) mentre frequenti sono i filari di Ulivo soprattutto a ridosso di particelle coltivate.

Tutta l'area vasta presenta muretti a secco, spesso crollati o mal gestiti. Si rimanda alla relazione *SIA.ES.11.3 Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario*,

#### **4.11.1.3 Turismo nella Provincia di Taranto**

Il movimento turistico della provincia di Taranto è concentrato soprattutto nei mesi estivi, tuttavia i dati hanno evidenziato una stagionalità sempre più ampia che è iniziata a giugno ed è terminata a settembre. Durante questo periodo si sono concentrati il 65% degli arrivi ed il 75% delle presenze registrate nel 2022 in tutta la provincia.

Nel dettaglio, la curva ascendente è iniziata nel 2018 (301.194 arrivi), facendo riscontrare il dato migliore nel 2019 (324.652 arrivi). 2020 e 2021 sono stati fortemente condizionati dalla pandemia, mentre nello scorso anno si è notata una graduale risalita.

Per ciò che concerne le presenze, viaggiano sulla falsa riga.

Nel mercato domestico delle vacanze il 70% degli arrivi e delle presenze che sceglie la provincia di Taranto proviene nell'ordine dalla Puglia, Campania, Lazio e Lombardia; i flussi degli stranieri rappresentano appena il 19% degli arrivi e presenze, i principali mercati per gli arrivi sono Francia, Germania e Regno Unito, mentre in merito alle presenze salgono sul podio i primi due ed i Paesi Bassi

Al primo posto per numero di arrivi, si classifica Taranto (84.232) seguita da Castellaneta (49.505) e Martina Franca (46883); per le presenze invece Castellaneta (307.437) è seguita da Taranto (279.817) e Ginos



(138 024). Seguono per le presenze: Manduria (75.617 presenze) Pulsano (75.617), Leporano (49.039), ma va evidenziato il dato di alcune località "minori" come Torricella e Crispiano.

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

#### 4.11.2 Gli impatti delle opere

L'impatto delle opere sul sito è di minima entità. Tutti gli aerogeneratori sono stati collocati in seminativi non irrigui e nessun aerogeneratore ricade in uliveti, vigneti, frutteti, in sistemi colturali e particellari complessi e in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

Si sottolinea che l'area di cantiere della LZ05 ingombra per circa 1000 mq un vigneto. Le piante saranno espantate e reimpiantate una volta terminati i lavori; pertanto, trattasi di una perdita momentanea per cui si prevede un ripristino negli anni successivi.

In generale si può affermare che l'impianto proposto nei comuni di Taranto, Lizzano e Pulsano (TA), composto da 14 aerogeneratori porterà una lieve riduzione di SAU che però può ritenersi trascurabile se paragonata alle superfici agricole comunali. Inoltre, l'impianto proposto, non comporterà modifiche sulle condizioni pedo-agronomiche dell'area oggetto di studio e non inciderà né sulla produzione agronomica locale né sulle componenti ambientali, insediative e culturali peculiari dell'area.

Per ciò che concerne la viabilità, non andrà ad alterare le condizioni ambientali preesistenti. Rimarranno invariati gli accessi ai fondi circostanti e la fruizione sarà garantita.

Infine, per la realizzazione del cavidotto non si prevedono interferenze con le colture di pregio.

In conclusione, questo intervento, potrebbe comportare una lieve interferenza sulla produzione di colture di pregio con la relativa riduzione temporanea di 0,10ha. Tale interferenza può ritenersi trascurabile se paragonata alle superfici agricole comunali (cfr. *SIA.ES.11.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico*).

In merito all'interessamento di elementi di rilievo del paesaggio agrario, si può affermare che la realizzazione delle opere di progetto comporta il taglio di circa 12-13 piante da frutto (fichi, ciliegi principalmente) e la demolizione di alcuni tratti di muretto a secco che non risultano in buono stato.

Per le piante sarà previsto la messa a dimora delle stesse piante, mentre il muretto a secco è previsto il ripristino rendendo tale interferenza momentanea. Non ci saranno interferenze con piante isolate, alberi di pregio o altra tipologia di elemento caratterizzante il paesaggio (cfr. *SIA.ES.11.3 Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario*).

Noto quanto sopra, possibili effetti negativi collegati alla tipologia di opere in esame sono talora individuati in un incremento delle pratiche di abbandono delle aree rurali.

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

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



- le aree rurali offrono scarse opportunità economiche e standard di qualità della vita inferiori alle aree urbane (inaccessibilità, svantaggi climatici, deficit infrastrutturali).

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

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

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



## 5 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE

### 5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Dopo aver condotto una approfondita disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti attesi sulle singole componenti, si è ritenuto di definire un criterio di valutazione degli impatti osservati attraverso la definizione di un approccio che consentisse di valutare in maniera razionale gli effetti delle azioni di progetto.

A questo proposito sono state utilizzate alcune matrici decisionali di supporto che tengono conto delle tipologie d'impatto rivenienti esclusivamente dalle attività che si intendono avviare.

Innanzitutto, sono stati messi in relazione i fattori di impatto connessi con la realizzazione delle opere con le diverse componenti ambientali coinvolte.

Questa operazione è stata impostata prescindendo dallo specifico caso di studio e individuando preliminarmente tutte le potenziali interazioni tra fattori e componenti per la realizzazione degli interventi, distinguendo tra la fase di cantiere e quella di esercizio (**Tabella A-Impatti**).

In un secondo passaggio si è proceduto ad una semplificazione di tale matrice eliminando tutti i fattori di impatto (righe) e gli aspetti delle componenti ambientali (colonne) per i quali non è individuabile alcuna significativa interazione potenziale prodotta dall'opera in oggetto.

Detti impatti potenziali sono stati classificati come positivi o negativi a seconda dei casi utilizzando un scala cromatica, di seguito riportata, che agevola la comprensione di quanto riscontrato:

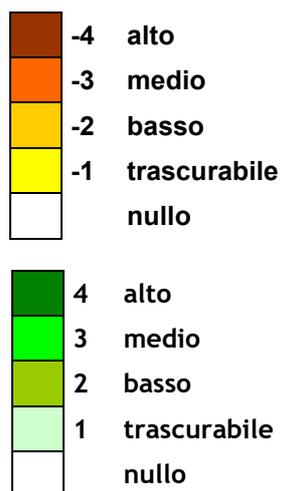
	<b>Impatto potenziale negativo</b>
	<b>Impatto potenziale positivo</b>
	<b>Impatto nullo</b>

Successivamente, per ognuno dei fattori di impatto individuati, siano essi positivi o negativi, è stata valutata la probabilità che l'impatto si possa effettivamente verificare, assegnando un valore numerico compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di probabilità che l'impatto possa verificarsi su ognuna delle componenti ambientali interessate (**Tabella B-Probabilità degli impatti**). Anche in questo caso, per illustrare in maniera sintetica quanto rilevato ed agevolare la valutazione del lettore, si è ritenuto di definire una scala cromatica di illustri la probabilità di accadimento assegnata ai singoli impatti. Detta scala cromatica è la seguente:

	<b>4</b>	<b>alto</b>
	<b>3</b>	<b>medio</b>
	<b>2</b>	<b>basso</b>
	<b>1</b>	<b>trascurabile</b>
		<b>nullo</b>

Successivamente, si è approfondita l'analisi definendo il grado di gravità e/o positività che l'impatto può provocare sulle componenti ambientali, assegnando a queste ultime un valore numerico compreso tra -1 (trascurabile) e -4 (alto) a seconda della gravità che l'impatto possa determinare sulla componenti ambientali, tenuto anche conto delle misure adottate per la riduzione di tali impatti, (**Tabella D – Entità degli impatti**) ovvero compreso tra 1 (trascurabile) e 4 (alto) a seconda del grado di positività atteso (Tabella D –Entità degli impatti).





Noti gli impatti (Tabella A), la probabilità di accadimento (Tabella B) e l'entità (Tabella D), è stato possibile calcolare, per ogni singolo impatto, la sua significatività utilizzando la formula di seguito riportata:

**Significatività = Probabilità × Entità**

I valori finali, ottenuti dal prodotto dei valori numerici di probabilità e entità, indicano quanto l'impatto sia significativo, in positivo o in negativo, per ognuna delle componenti ambientali interessate. I risultati delle elaborazioni effettuate sono riportati nella Tabella di Significatività (**Tabella E – Significatività degli impatti**). Anche in questo caso sono state utilizzare delle scale cromatiche che consentono di sintetizzare le informazioni relative alla significatività degli impatti. In particolare sono state elaborate due diverse scale cromatiche, la prima relativa agli impatti positivi, la seconda relativa agli impatti negativi.

Tali scale cromatiche vengono di seguito riportate unitamente ai pesi attribuiti ad i singoli colori; a valori negativi di significatività corrispondono gli impatti negativi mentre a valori positivi corrispondono impatti positivi sulle componenti ambientali considerate.

Gravità				
-4	-4	-8	-12	-16
-3	-3	-6	-9	-12
-2	-2	-4	-6	-8
-1	-1	-2	-3	-4
Probabilità	1	2	3	4

Gravità				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
Probabilità	1	2	3	4

Dalla somma dei punteggi, positivi e negativi, attribuiti alla significatività di ogni singolo impatto, si sono potuti individuare quelli più significativi unitamente alle componenti ambientali più stressate (Tabella E – Significatività degli impatti).



Prima della Tabella D è presente una matrice di stima relativa alla durata prevedibile degli impatti positivi e negativi a seconda delle loro caratteristiche di reversibilità o irreversibilità, che è stata utilizzata per la quantificazione della entità degli impatti. Nel caso specifico degli impatti reversibili, si è affinata l'indagine differenziando questo ultimo tra impatto reversibile a breve o medio-lungo termine. Il risultato di queste valutazioni sono riportate nella **Tabella C - Reversibilità degli impatti**.

Tipo	reversibile breve termine	reversibile lungo termine	irreversibile
Impatto negativo	Yellow	Orange	Red
Impatto positivo	Light Green	Bright Green	Dark Green
Impatto nullo	White	White	White

L'obiettivo di questo approccio metodologico per la valutazione degli impatti è stato quello di giungere ad un giudizio sintetico finale che tenga conto di quanto atteso per ciascuna componente analizzata nel presente Studio d'Impatto Ambientale.

In sostanza, si è cercato di comprendere quali sono le componenti ambientali più stressate, quali quelle che traggono un beneficio dal progetto in analisi e quali i fattori che incidono maggiormente in maniera positiva e negativa.

## 5.2 SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Dall'analisi effettuata sulla significatività degli impatti, sia negativi che positivi, ottenuta con la metodologia descritta nel paragrafo precedente, emerge che gli impatti negativi hanno valenza trascurabile e bassa, mentre gli impatti positivi risultano significativi.

### 5.2.1 Impatti in fase di cantiere

Gli impatti negativi più significativi, ma comunque risultanti di significatività bassa, sono dovuti principalmente alle attività di cantiere dell'opera oggetto di questo studio e pertanto sono per lo più impatti reversibili nel breve tempo, come indicato nella Tabella C – Reversibilità.

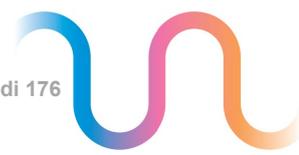
Gli impatti di questa fase incidono principalmente sulle componenti:

- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate dalla movimentazione e trasporto dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- L'uso del suolo: impatti dovuti all'utilizzo delle opere relative alle strade e ai piazzali del cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere e alle lavorazioni.
- Flora e Fauna: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e specie inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritto nei paragrafi dedicati).

### 5.2.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase d'esercizio dell'opera, gli impatti negativi si presentano con significatività trascurabile. Inoltre, come più volte ribadito, il progetto del parco eolico si configura come progetto di paesaggio e diventa un'occasione per la riqualificazione di territori in parte degradati. Peraltro, come specificato nei relativi paragrafi, anche relativamente alla fase di esercizio, sono state inserite nel **progetto** definitive specifiche azioni di mitigazione e compensazione



Più significativi risultano, quindi, gli impatti positivi generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette la sostituzione di fonti energetiche inquinanti.

### **5.2.3 Impatti in fase di dismissione**

Anche in questa fase gli impatti più significativi riguardano principalmente le seguenti componenti:

- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate dalla movimentazione e trasporto dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- L'uso del suolo: impatti dovuti all'utilizzo delle opere relative alle strade ed ai piazzali del cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere ed alle lavorazioni.
- Flora e Fauna: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e specie inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Come indicato nella Tabella C – Reversibilità, tali impatti risultano poco significativi e per lo più impatti reversibili nel breve tempo. Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritto nei paragrafi dedicati).



## 6 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La soluzione progettuale è stata definita con l'obiettivo di ottenere il miglior risultato possibile in termini di inserimento dell'opera nel territorio. Come riportato nel quadro di riferimento progettuale e descritto in dettaglio negli elaborati delle sezioni *PD.AMB* e *SIA.ES.9*, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale auspica che il progetto del parco eolico si configuri come progetto di paesaggio e diventi un'occasione per la riqualificazione e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare.

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale auspica che il progetto del parco eolico si configuri come progetto di paesaggio e diventi un'occasione per la riqualificazione e la valorizzazione dei territori. Le compensazioni per il progetto in esame sono state costruite attorno a questi principi cardine definendo le possibili linee di azione e le sinergie che è possibile attivare. A ciò si aggiunge che la realizzazione dei parchi eolici porta con sé ricadute socio-economiche di importante rilievo e tali da richiedere uno sforzo di sensibilizzazione e formazione per garantire il coinvolgimento dei settori produttivi locali e la crescita di adeguate professionalità.

Pertanto, alla luce di queste considerazioni e delle previsioni del DM 10.09.2010, fermo restando che le misure di compensazione saranno puntualmente individuate nell'ambito della conferenza di servizi, nel presente progetto si è proceduto a definire il quadro d'insieme nell'ambito del quale sono stati identificati gli interventi di compensazione, riconducibili ai seguenti temi:

- **Opere infrastrutturali e progettualità:** Partendo dal contesto costituito dalla pianificazione e programmazione vigenti (PPTR, quadro comunitario di sostegno, CIS, ecc), potrà essere costruito un framework per mettere in sinergia le esigenze territoriali e contribuire a configurare una progettualità di area vasta. I progetti potranno essere eseguiti direttamente con le risorse economiche associate alla compensazione, ovvero donati agli EE.LL. per una successiva attuazione con altre fonti di finanziamento.
- **Fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici:** L'idea di partenza è scaturita da una generale riflessione sulla percezione negativa dei parchi eolici che, talvolta in maniera pregiudiziale, si radica nelle coscienze dimenticando le valenze ambientali che gli stessi impianti rivestono in termini anche di salvaguardia dell'ambiente (sostenibilità, riduzione dell'inquinamento, ecc.). Si è così immaginato di trasformare il Parco eolico da elemento strutturale respingente a vero e proprio "attrattore". Si è pensato quindi di rendere esso stesso un reale "parco" fruibile con valenze multidisciplinari. Un luogo ove recarsi per ammirare e conoscere il paesaggio e l'ambiente; una meta per svolgere attività ricreative, e per apprendere anche i significati e le valenze delle fonti rinnovabili. Si è inteso così far dialogare il territorio, con le sue infrastrutture, le sue componenti naturali, storico-culturali ed antropiche all'interno di una 'area parco' ove fruire il paesaggio e le risorse ambientali esistenti, in uno alle nuove risorse che l'uomo trae dallo stesso ambiente naturale. A livello internazionale esistono molti esempi di parchi eolici in cui sono state ricercate queste funzioni, in Italia da anni Legambiente è promotrice dei cosiddetti "Parchi del vento": *"Una guida per scoprire dei territori speciali, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica. L'idea di una guida turistica ai parchi eolici italiani nasce dall'obiettivo di permettere a tutti di andare a vedere da vicino queste moderne macchine che producono energia dal vento e di approfittarne per conoscere dei territori bellissimi, fuori dai circuiti turistici più frequentati"*.
- **Restoration ambientale:** è di sicuro il tema più immediatamente riconducibile al concetto di compensazione. È stata condotta una attenta analisi delle emergenze e delle criticità ambientali, con particolare attenzione agli habitat prioritari, con l'obiettivo di individuare azioni di restoration ambientale



volte alla riqualificazione e valorizzazione degli habitat stessi (ricostituzione degli assetti naturali, riattivazione di corridoi ecologici, ecc.).

- **Tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico:** l'Italia possiede probabilmente uno dei territori più ricchi di storia, e pertanto la realizzazione di tutte le opere infrastrutturali è sempre accompagnata da un meticoloso controllo da parte degli enti preposti alla tutela del patrimonio archeologico. Cambiando il punto di osservazione, però, la realizzazione delle opere infrastrutturali possono costituire una grande opportunità per svelare e approfondire la conoscenza di parti del patrimonio archeologico non ancora esplorato. In particolare, il territorio in esame, come del resto vaste porzioni di tutta la capitanata, è caratterizzato da ampie aree definite a rischio archeologico, che pur potendo costituire degli elementi caratterizzanti, mai risultano oggi mete di fruizione turistico-culturale, né destinatarie di opportuni interventi di recupero e valorizzazione. Pertanto, nell'ambito del presente progetto è stata ipotizzata l'attuazione di misure di compensazione volte alla valorizzazione del patrimonio archeologico ricadente nell'area di interesse (es. area archeologica di Palmori) e alla sua fruizione integrata con le aree del parco eolico.
- **Sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy:** la disseminazione e la sensibilizzazione sono attività imprescindibili da affiancare a progetti come quello in esame, attraverso le quali le comunità locali potranno acquisire consapevolezza del percorso di trasformazione energetica intrapreso e della grande opportunità sottesa alla implementazione dell'energia rinnovabile. A tal fine si è già provveduto a sottoscrivere un protocollo di intesa con Legambiente Puglia per eseguire in sinergia una serie di interventi volti alla sensibilizzazione e alla formazione sui temi della green economy. A titolo esemplificativo, si è tenuto un primo hackathon sul tema dell'ambiente marino in rapporto con il territorio, organizzato dal Politecnico di Bari (PoliBathon 2022) in cui Gruppo Hope, di cui la società proponente è controllata, su invito del Politecnico, ha portato il suo know how ed ha collaborato attivamente. Inoltre, Gruppo Hope sta lavorando per l'avvio di attività di formazione specifica, come l'attivazione di specifici indirizzi dedicati all'energia nell'ambito degli Istituti Tecnici Superiori (ITS) pugliesi e specifici interventi finalizzati alla formazione e affiancamento del tessuto produttivo.

Per il dettaglio delle misure previste si rimanda alla sezione *PD.AMB.Interventi di compensazione e valorizzazione* del progetto definitivo.

Di seguito, si riportano, quindi, le misure di mitigazione e compensazione relative alla fase di cantiere e di esercizio, ove previsto, suddivise per componenti ambientali.

## 6.1 ATMOSFERA E CLIMA

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

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;



- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

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

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

## 6.2 AMBIENTE IDRICO

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

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

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

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

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, si osserva che le interferenze dei cavidotti di progetto con il reticolo idrografico e con le aree a pericolosità idraulica saranno risolte mediante posa degli stessi con tecniche no-dig.

## 6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nella **fase di cantiere** gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio.

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

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



Nel caso di sversamenti di acque reflue inquinanti da tubazioni (sversamenti puntuali) sarà immediatamente intercettata la perdita e sarà chiuso lo scarico a monte della perdita, mentre nel caso di una perdita da vasca si provvederà immediatamente allo svuotamento della vasca.

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

In **fase di esercizio**, è prevista la riqualificazione della viabilità esistente l'utilizzo di pavimentazioni drenanti, anche al fine di minimizzare il consumo di suolo.

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

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

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

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, con particolare riferimento a flora e vegetazione, si prevede l'implementazione delle aree verdi esistenti, la riqualificazione dei corridoi naturali e nuove piantumazioni con specie autoctone. Dette misure avranno un impatto positivo anche sulla componente fauna determinando un miglioramento dei possibili habitat.

#### **6.5 PAESAGGIO**

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

In **fase di esercizio**, sono previsti la riqualificazione di larga parte della viabilità esistente nell'area di riferimento per la realizzazione del parco eolico, e il mascheramento dell'area della sottostazione mediante la piantumazione di essenze autoctone. Inoltre, come più volte sottolineato, l'implementazione del parco eolico come progetto di paesaggio determinerà la riqualificazione ambientale, urbanistica e sociale delle aree interessate dagli interventi.



Le Linee guida del P.P.T.R. invitano a ripensare la realizzazione dei parchi eolici in termini di “progetto di paesaggio”, ovvero in un quadro di gestione, piuttosto che di protezione dello stesso, con l’obiettivo di predisporre una visione condivisa tra i vari attori interessati dal processo. Il progetto del parco eolico si configura come occasione per la riqualificazione e valorizzazione ambientale dell’intorno di riferimento del parco stesso.

## 6.6 RUMORI E VIBRAZIONI

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

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere sono:

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

## 6.7 RIFIUTI

La produzione di rifiuti è legata principalmente alla **fase di cantiere** dell’opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere sono:

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

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

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



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

## **6.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

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

## **6.9 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO**

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

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



## 7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In conformità alle indicazioni tecniche contenute nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii), lo scopo del monitoraggio proposto è quello di:

- verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel documento di Valutazione di Impatto ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali di partenza (ante operam);
- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto individuate nel documento di VIA mediante la rilevazione di parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali (in corso d'opera e post operam);
- correlare i vari stadi del monitoraggio, ante operam, corso d'opera e post operam, per stimare l'evolversi della situazione ambientale;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni del documento di VIA e pianificare eventuali misure correttive;
- comunicare gli esiti delle precedenti attività (alle autorità preposte al controllo e al pubblico).

Il monitoraggio *ante operam* ha lo scopo di fornire un quadro esauriente sullo stato delle componenti ambientali, principalmente con la finalità di:

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, da utilizzare quale termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti inerenti la fase in corso d'opera e la fase post operam.

Il monitoraggio *in corso d'opera* ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri ambientali influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, nei punti recettori soggetti al maggiore impatto, individuati anche sulla base dei modelli di simulazione. Tale monitoraggio ha la finalità di:

- analizzare l'evoluzione dei parametri rispetto alla situazione ante operam;
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali.

Essi saranno coordinati con i tempi di esecuzione previsti per la completa esecuzione dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

Il monitoraggio *post operam* comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. Tale monitoraggio sarà finalizzato al confronto degli indicatori definiti nello stato ante e post operam e al controllo dei livelli di ammissibilità.

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA, le **componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio** sono:

- **Atmosfera e Clima** (qualità dell'aria);
- **Ambiente idrico** (acque sotterranee e acque superficiali);
- **Suolo e sottosuolo** (qualità dei suoli, geomorfologia);
- **Ecosistemi e biodiversità** (componente vegetazione, fauna);
- **Salute Pubblica** (rumore).

Di seguito, si riporta una tabella di sintesi delle azioni/interventi da prevedere.



CRONOPROGRAMMA				
Tipologia di misura/indicatore	Ante operam	In corso d'opera		Post operam
		C	E	
<b>POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA</b>				
<i>Qualità dell'aria</i>				
Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffuse dell'area di studio		X	X	
Controllo stato pneumatici		X		
Controllo efficacia misure di mitigazione		X	X	
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>				
<i>Qualità dei suoli e geomorfologia</i>				
Verifica della compatibilità della litostratigrafia dei terreni (con acquisizione di campioni) e l'eventuale presenza di falde acquifere, con la restituzione delle relative caratteristiche (piezometria, qualità, portata)	X	X		
Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;		x		
Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno		X		
Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra		X		
Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini		X		
Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.		X		
Verificare tramite una campagna di misure al termine dei lavori che non ci siano state possibili variazioni delle condizioni ambientali, con particolare riferimento alle falde rilevate.		X		
Prevedere un monitoraggio periodico (stagionale) nella fase post-operam per la verifica di possibili impatti sulla circolazione idrica sotterranea (piezometria, qualità, portata)				X
<b>AMBIENTE IDRICO</b>				
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>				
Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo		X		
Controllo periodico visivo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii, lubrificanti o altre sostanze inquinanti controllando eventuali perdite;		X		
Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);		X		
Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità)			X	
<b>BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI</b>				
<i>Vegetazione</i>				
Caratterizzazione delle fitocenosi e dei relativi elementi floristici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto e relativo stato di conservazione, da effettuarsi nel periodo tardo primaverile-estivo, al fine di determinare: consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie.	X			
Verifica annuale (durante il periodo vegetativo) dell'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate		X	X	



CRONOPROGRAMMA				
Tipologia di misura/indicatore	Ante operam	In corso d'opera		Post operam
		C	E	
Verifica della durata di tre anni dell'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate. I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative				X
Valutazione dello stato delle opere di mitigazione effettuate. Le indagini in campo si effettueranno in periodo tardo primaverile estivo per la durata complessiva di 2 mesi				X
<b>Fauna</b>				
Stabilire periodicamente (fasi primaverili della migrazione e riproduzione (febb-marz) e fasi post riproduttive e di riproduzione (marz-ago)) i parametri di stato delle specie di uccelli e chiroterri mediante il calcolo del tasso di mortalità /migrazione delle specie chiave	X	X	X	X
Stabilire periodicamente (fasi primaverili della migrazione e riproduzione (febb-marz) e fasi post riproduttive e di riproduzione (marz-ago).) i parametri di stato delle popolazioni di uccelli e chiroterri mediante il calcolo di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target,</li> <li>- abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio</li> <li>- variazioni nella struttura dei popolamenti,</li> <li>- modifiche nel rapporto prede/predatori,</li> <li>- comparsa/aumento delle specie alloctone.</li> </ul> Per i chiroterri è necessario aggiungere la finestra temporale settembre-ottobre.	X	X	X	X

Si rimanda all'allegato SIA.EG.S.9 Piano di monitoraggio ambientale per i necessari approfondimenti.



## 8 CONCLUSIONI

Nella presente relazione e negli studi specialistici elaborati, accanto a una descrizione quali-quantitativa della tipologia dell'opera, delle scelte progettuali, dei vincoli e i condizionamenti riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Per la configurazione progettuale è stata così effettuata una **stima delle potenziali interferenze**, sia positive che negative, che l'intervento determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una **soluzione complessivamente positiva**.

Inoltre, bisogna ancora ricordare che la **produzione di energia elettrica** tramite lo sfruttamento del vento presenta l'indiscutibile **vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti** sotto forma di gas, polveri e calore.

In conclusione, si può affermare che **l'impatto complessivo** delle opere che si intende realizzare è **pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente** dell'area analizzata.

