
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI LUCERA (FG)
POTENZA NOMINALE 49,6 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

NATURA E BIODIVERSITÀ

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO 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

1	PREMESSA	1
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	3
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA V.I.A.	3
2.1.1	<i>Norme comunitarie</i>	3
2.1.2	<i>Norme nazionali</i>	3
2.1.3	<i>Norme regionali</i>	5
2.2	FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	5
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
2.3	NORME IN MATERIA DI IMPIANTI EOLICI	9
2.4	STATO DELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE	10
2.4.1	<i>Pianificazione nazionale</i>	10
2.4.2	<i>Pianificazione regionale</i>	13
2.4.2.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	15
2.4.2.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	18
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>	23
2.4.3.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.P.) della Provincia di Foggia</i>	23
2.4.3.2	<i>Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) del Comune di Lucera</i>	24
2.4.4	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale</i>	24
2.4.5	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale</i>	25
2.4.5.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)</i>	25
2.4.5.2	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	31
2.4.5.3	<i>Rete natura 2000</i>	33
2.4.5.4	<i>Aree protette</i>	34
2.4.5.5	<i>Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)</i>	36
2.4.5.6	<i>Altri vincoli definiti dal Regolamento Regionale n.24 del 30.12.2010</i>	37
2.4.6	<i>Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale</i>	37
2.4.6.1	<i>Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)</i>	37
2.4.6.2	<i>Strumenti urbanistici comunali</i>	41
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	43
3.1	PRINCIPALI SCELTE PROGETTUALI	43
3.2	LOCALIZZAZIONE DEL SITO	43
3.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	47
3.3.1	<i>Aerogeneratori</i>	47
3.3.1.1	<i>Torre</i>	48
3.3.1.2	<i>Navicella</i>	49
3.3.1.3	<i>Eliche</i>	49
3.3.1.4	<i>Sottosistema elettrico</i>	49



3.3.1.5	Sottosistema di controllo	49
3.3.1.6	Requisiti progettuali ed operativi	49
3.3.1.7	Apparecchiatura di controllo	50
3.3.2	Opere di fondazione	50
3.3.3	Viabilità di servizio al parco eolico	51
3.3.4	Elettrodotti	52
3.3.5	Ampliamento sottostazione MT/AT	53
3.3.6	Interventi di compensazione e valorizzazione	55
3.4	DESCRIZIONE DELLE FASI DI CANTIERE	57
3.4.1	Viabilità di servizio al parco eolico	57
3.4.2	Elettrodotti	57
3.4.3	Opere di fondazione degli aerogeneratori	58
3.5	DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE	58
3.5.1	Opere di smobilizzo	58
3.5.2	Opere di ripristino	59
3.6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	59
3.7	ANALISI COSTI-BENEFICI	61
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	63
4.1	ATMOSFERA E CLIMA	64
4.1.1	Inquadramento ambientale	64
4.1.1.1	Regime pluviometrico	65
4.1.1.2	Termometria	66
4.1.1.3	Regime anemologico	68
4.1.1.4	La qualità dell'aria	71
4.1.2	Gli impatti ambientali	73
4.1.2.1	Fase di cantiere	73
4.1.2.2	Fase di esercizio	75
4.1.2.3	Fase di dismissione	75
4.2	AMBIENTE IDRICO	76
4.2.1	Inquadramento ambientale	76
4.2.1.1	Ambiente idrico superficiale e rischio idraulico	76
4.2.1.2	Idrogeologia	78
4.2.2	Gli impatti ambientali	79
4.2.2.1	Fase di cantiere	79
4.2.2.2	Fase di esercizio	80
4.2.2.3	Fase di dismissione	81
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	81
4.3.1	Inquadramento ambientale	81
4.3.1.1	Assetto geologico e strutturale	81
4.3.1.2	Inquadramento morfologico	82
4.3.1.3	Inquadramento sismico dell'area	83
4.3.1.4	Uso del suolo	83
4.3.2	Gli impatti ambientali	84
4.3.2.1	Fase di cantiere	85
4.3.2.2	Fase di esercizio	85
4.3.2.3	Fase di dismissione	88
4.4	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	88



4.4.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	88
4.4.1.1	<i>Vegetazione e habitat</i>	88
4.4.1.2	<i>Fauna</i>	91
4.4.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	95
4.4.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	95
4.4.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	97
4.5	PAESAGGIO	119
4.5.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	119
4.5.1.1	<i>Qualità del paesaggio</i>	119
4.5.1.2	<i>Rilievo fotografico</i>	124
4.5.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	127
4.5.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	127
4.5.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	127
4.6	ARCHEOLOGIA	145
4.6.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	145
4.6.1.1	<i>Ricognizione di superficie</i>	147
4.6.2	<i>Rischio archeologico</i>	147
4.7	RUMORE E VIBRAZIONI	148
4.7.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	148
4.7.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	152
4.7.2.1	<i>Fase di Cantiere</i>	152
4.7.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	153
4.8	RIFIUTI	161
4.8.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	161
4.8.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	163
4.8.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	163
4.8.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	163
4.8.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	164
4.9	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	164
4.9.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	164
4.9.1.1	<i>Radiazioni ionizzanti</i>	164
4.9.1.2	<i>Radiazioni non ionizzanti</i>	165
4.9.1.3	<i>Lo stato della componente ambientale</i>	166
4.9.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	166
4.9.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	166
4.9.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	166
4.9.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	167
4.10	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	167
4.10.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	167
4.10.2	<i>Gli impatti ambientali</i>	168
4.10.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	168
4.10.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	168
4.10.2.3	<i>Fase di dismissione</i>	169
4.11	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	169
4.11.1	<i>Inquadramento ambientale</i>	169
4.11.1.1	<i>Agricoltura nella Provincia di Foggia</i>	169
4.11.1.2	<i>Turismo nella Provincia di Foggia</i>	171
4.11.2	<i>Gli impatti delle opere</i>	171



5	IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE	173
5.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	173
5.2	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	175
5.2.1	<i>Impatti in fase di cantiere</i>	175
5.2.2	<i>Impatti in fase di esercizio</i>	175
5.2.3	<i>Impatti in fase di dismissione</i>	176
6	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	177
6.1	ATMOSFERA E CLIMA	178
6.2	AMBIENTE IDRICO	179
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	179
6.4	FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	180
6.5	PAESAGGIO	180
6.6	RUMORI E VIBRAZIONI	181
6.7	RIFIUTI	181
6.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	182
6.9	ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	182
7	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	183
8	CONCLUSIONI	186



1 PREMESSA

Oggetto del presente studio è un **parco eolico in agro di Lucera (FG)** formato da 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 7,08 MW, per una potenza complessiva di 49,6 MW.

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		---	



SIA.ES STUDI SPECIALISTICI				
ES.1	Indagine anemologica del sito e analisi della producibilità attesa		---	
ES.2	Studio di inserimento urbanistico		---	
ES.3.1	Valutazione Previsionale di Impatto Acustico		---	
ES.3.2	Planimetria di inquadramento su ortofoto con indicazione delle sorgenti, ricettori e punti di misura del clima acustico ante operam		1:10.000	
ES.4	Relazione tecnica campi elettrici e magnetici		---	
ES.5	Citatta 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		---	
SIA.ES.8 ANALISI DEI RECETTORI SENSIBILI				
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	
SIA.ES.9 PAESAGGIO				
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 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		---	
SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'				
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	
SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO				
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		---	
SIA.ES.12 ARCHEOLOGIA				
ES.12.1	Relazione archeologica di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico		---	
ES.12.2	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)
Energie rinnovabili (FER)				
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.

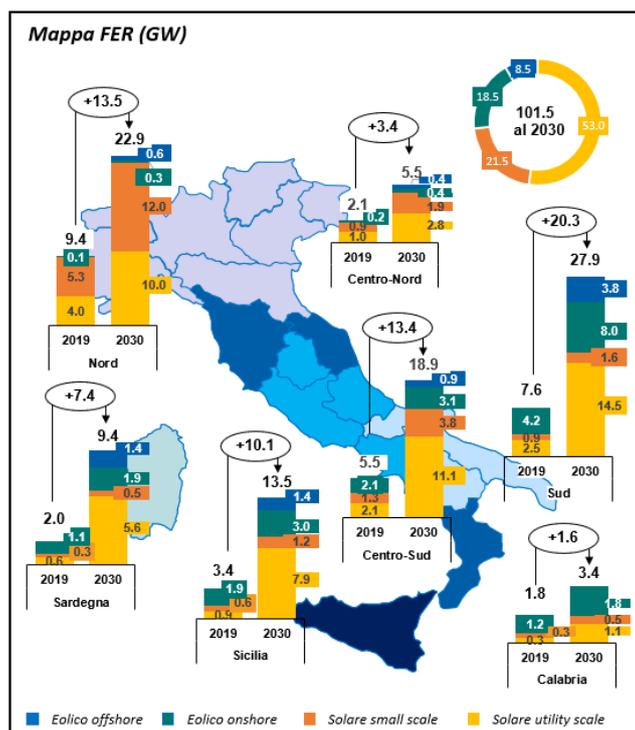


FER elettriche	Esenzione oneri autoconsumo per piccoli impianti	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Promozione dei PPA per grandi impianti a fonte rinnovabile	Regolatorio	FER tot : 30%; FER-E : 55%
	Incentivazione dei grandi impianti a fonte rinnovabile mediante procedure competitive per le tecnologie 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 l'installazione di 27,9 GW di eolico onshore in Puglia.

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]
Rete natura 2000	Aree SIC e ZPS	200
Aree protette	Aree protette nazionali e regionali istituite con L. 394/91; singoli decreti nazionali; L.R. 31/08; L.R. 19/97 Zone umide Ramsar	200
PUTT/p	Ambiti Territoriali Estesi (ATE) A-B	-
	Crinali con pendenza superiore a 20%	150



Strumento di pianificazione	Regolamento Regionale n.24/2010	
	Aree non idonee	Area di buffer [m]
	Grotte, doline ed altre emergenze geomorfologiche	100
	Zone con segnalazione architettonica/archeologica	100
	Zone a vincolo architettonico/archeologico	100
	Laghi e territori contermini	300
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua	150
	Boschi	100
	Territori costieri	300
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Aree a pericolosità geomorfologica PG3 , aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP , zone classificate a rischio R2, R3, R4	-
PRG	Aree edificabili da PRG	1000
	Strade statali e provinciali	>150 m
IBA	Direttiva 79/409;	5000
Aree per la conservazione della biodiversità (REB)	Aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità come individuate nel PPTR, DGR n.1/10	-
Siti Unesco	• Castel del Monte. • Alberobello	-
Coni visuali	Linee Guida Decreto 10/2010 Art. 17 Allegato 3	
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità	Vedi elenco delle linee guida regionali	

Criteri 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 Foggia e Manfredonia.

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

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 Foggia 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:

- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- contrastare il consumo di suolo;
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità;
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

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.

2.4.3.2 Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) del Comune di Lucera

Per quanto riguarda il Comune di Lucera, vige il P.U.G. approvato con D.G.R. n. 1688 il 2/11/2016, e successivamente modificato. In particolare, valgono le Norme tecniche di esecuzione del 2016 coordinate con le prescrizioni di cui alla Delibera di Giunta Regionale n.1688 del 2 novembre 2016.

Come riportato all'art. 1 delle NTA, *"le Norme Tecniche di Attuazione e gli elaborati grafici del PUG costituiscono gli strumenti per:*

- *la definizione dell'assetto strutturale del territorio comunale, finalizzata alla tutela e alla valorizzazione della sua identità ambientale, storica e culturale;*
- *la definizione delle previsioni programmatiche finalizzate al soddisfacimento dei fabbisogni nei settori residenziale, produttivo e infrastrutturale;*
- *la operativa applicazione del principio della perequazione."*

Le azioni strategiche del PUG sono articolate rispetto ai "contesti territoriali" suddivisi tra contesti urbani e contesti rurali. Negli artt. 2.2 e 2.3 sono riportate le azioni/obiettivi rispettivamente per lo spazio rurale e lo spazio urbano.

2.4.4 Coerenza con gli strumenti di pianificazione nazionale

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico nel comune di Lucera. 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.



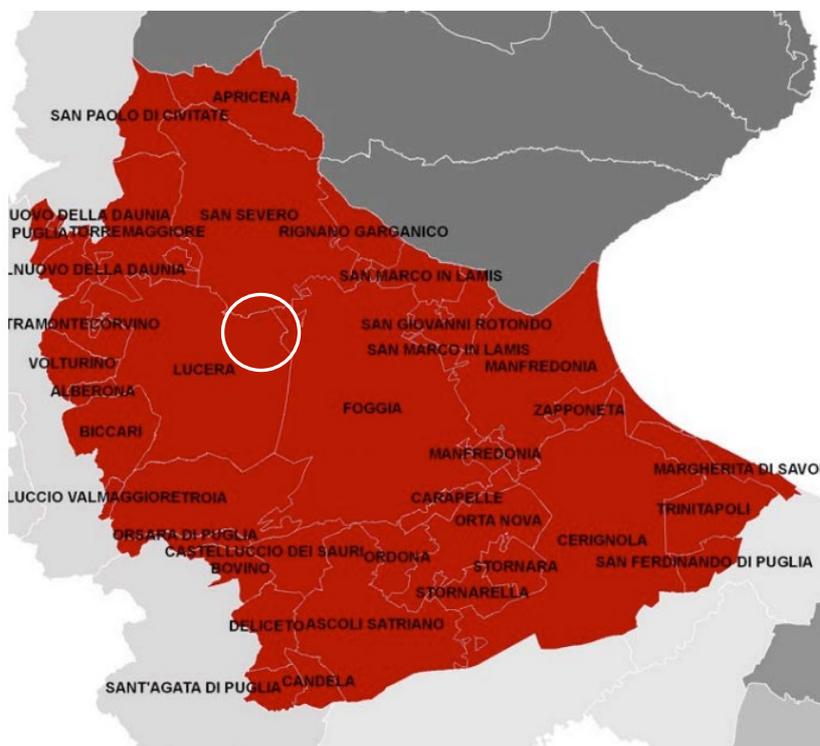
2.4.5 Coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale

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.

2.4.5.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

L’area di intervento rientra nell’ambito paesaggistico n. 3 “Tavoliere”, e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica “Lucera e le serre dei monti dauni”.



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 (cfr. SIA.S.8 *Analisi vincolistica*), sono emerse interferenze riguardanti ulteriori contesti paesaggistici che fanno parte della *Struttura Idrogeomorfologica* e della *Struttura antropica e storico-culturale* del P.P.T.R, di seguito riportati:

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



Opere/Interventi	Struttura idrogeomorfologica	Struttura ecosistemica e ambientale	Struttura antropica e storico-culturale
Viabilità di servizio	UCP - Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale	---	---
Cavidotto di interconnessione	UCP - Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale	---	UCP - Testimonianze della stratificazione insediativa – Aree a rischio archeologico UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - siti storico culturali
Cavidotto AT	---	---	---
Sottostazione 30/150 kV	---	---	---

Si riporta, di seguito, la definizione degli ulteriori contesti interessati dalla realizzazione delle opere, così come da NTA del PPTR, nonché i relativi stralci cartografici:

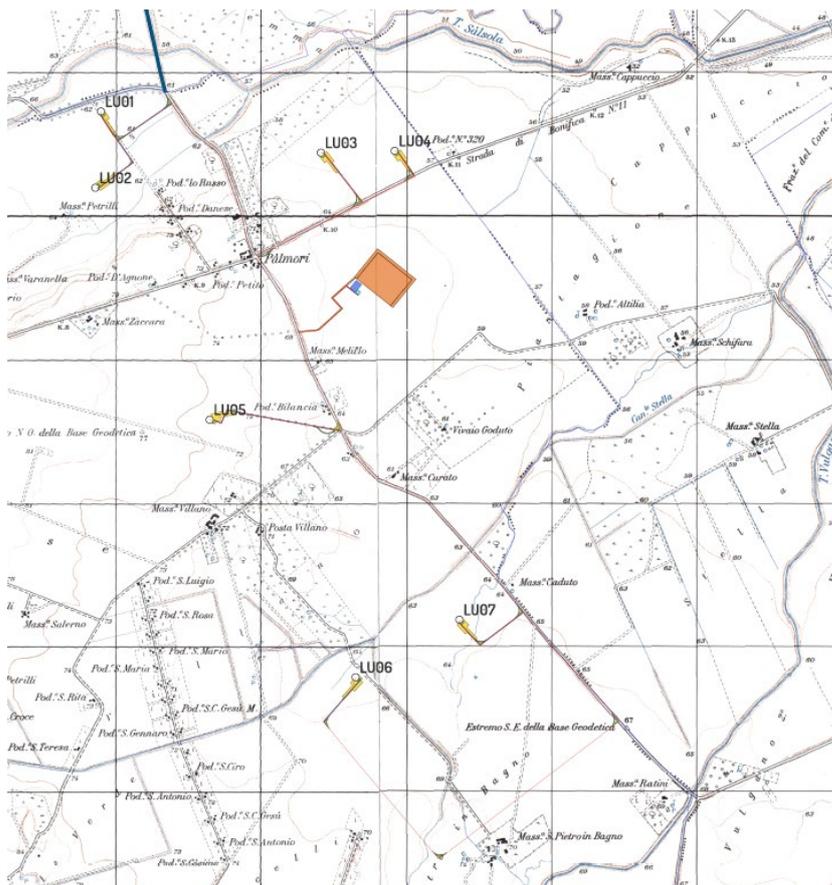
▪ **Struttura idrogeomorfologica:**

- **UCP - Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale** (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice): consiste in corpi idrici, anche effimeri o occasionali, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2 del PPTR, che includono una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato o come diversamente cartografata;

▪ **Struttura antropica e storico-culturale:**

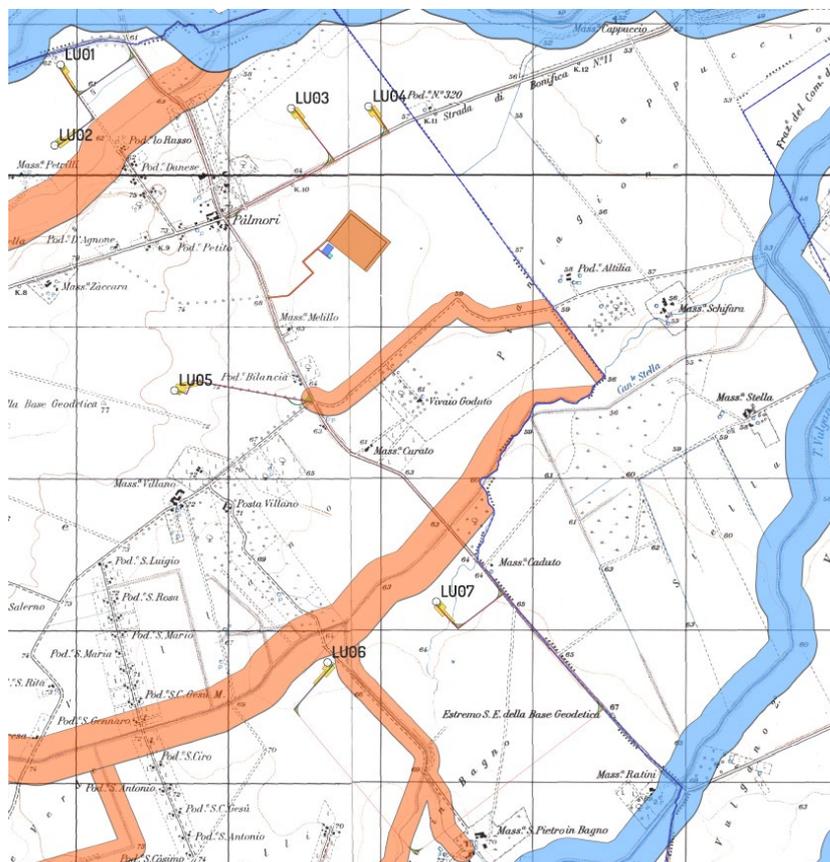
- **UCP - Testimonianze della stratificazione insediativa – Aree a rischio archeologico** (art 143, comma 1, lett. e, del Codice): aree a rischio archeologico in quanto interessate dalla presenza di frammenti e da rinvenimenti isolati o rinvenienti da indagini su foto aeree e da riprese all'infrarosso;
- **UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - siti storico culturali** (art 143, comma 1, lett. e, del Codice): consiste in una fascia di salvaguardia dal perimetro esterno dei siti di cui al precedente punto 2), lettere a) e b), e delle zone di interesse archeologico di cui all'art. 75, punto 3, finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Essa assume la profondità di 100 m se non diversamente cartografata nella tavola 6.3.1 del PPTR.





- Legenda**
- WTG di progetto
 - Viabilità di progetto**
 - Viabilità cantiere
 - Viabilità trasporto wtg
 - Viabilità definitiva
 - Cavidotti MT
 - Piazzole di progetto**
 - Piazzola cantiere
 - Piazzola definitiva
 - Sottostazioni**
 - SSE utente Wind Energy Foggia s.r.l. già autorizzata
 - SSE utente - Ampliamento di progetto
 - Viabilità SSE utente già autorizzata
 - SE Terna Lucera 380/150kV
 - Limiti comunali
 - Piano paesaggistico territoriale regionale (PPTR)**
 - 6.1.1 - Componenti geomorfologiche**
 - UCP versanti pendenza > 20%
 - UCP Lame gravine
 - UCP Inghiottoi (50m)
 - UCP Grotte (100m)
 - UCP Geositi (100m)
 - UCP Doline
 - UCP Cordoni Dunari

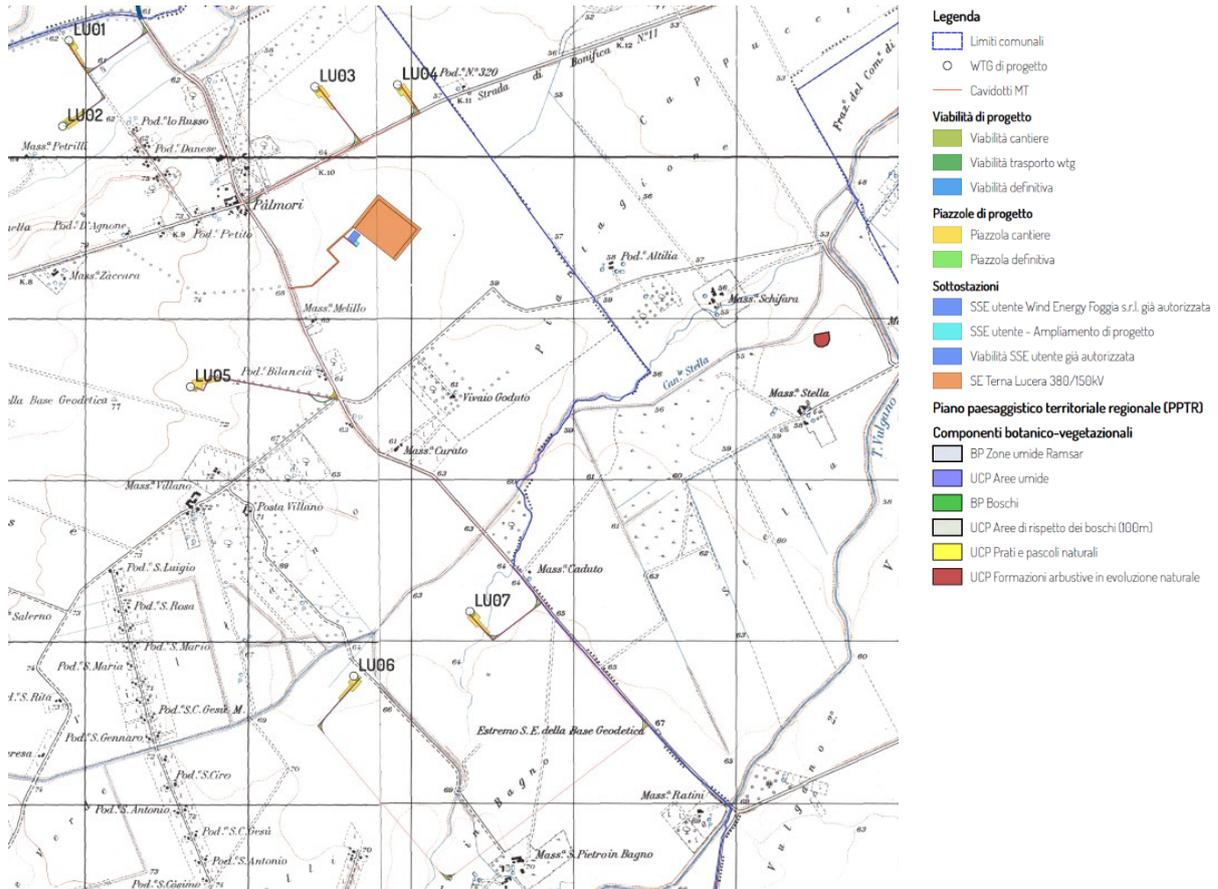
Struttura Idrogeomorfologica – Componenti geomorfologiche



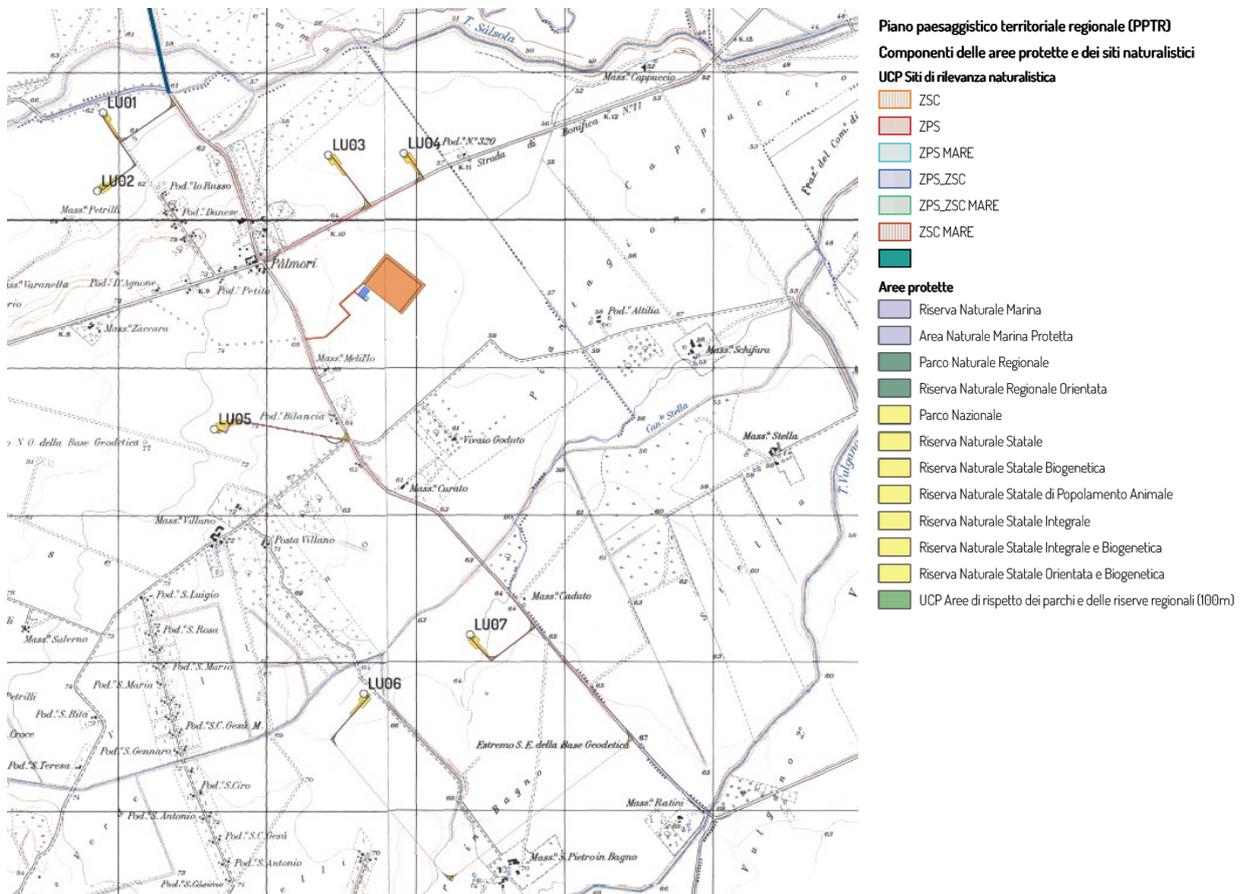
- Legenda**
- Limiti comunali
 - WTG di progetto
 - Viabilità di progetto**
 - Viabilità cantiere
 - Viabilità trasporto wtg
 - Viabilità definitiva
 - Cavidotti MT
 - Piazzole di progetto**
 - Piazzola cantiere
 - Piazzola definitiva
 - Sottostazioni**
 - SSE utente Wind Energy Foggia s.r.l. già autorizzata
 - SSE utente - Ampliamento di progetto
 - Viabilità SSE utente già autorizzata
 - SE Terna Lucera 380/150kV
 - Piano paesaggistico territoriale regionale (PPTR)**
 - Componenti idrologiche**
 - UCP Vincolo idrogeologico
 - UCP Sorgenti (25m)
 - UCP Reticolo di connessione RER (100m)
 - BP Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi c
 - BP Territori contermini ai laghi (300m)
 - BP Territori costieri (300m)

Struttura Idrogeomorfologica – Componenti idrologiche



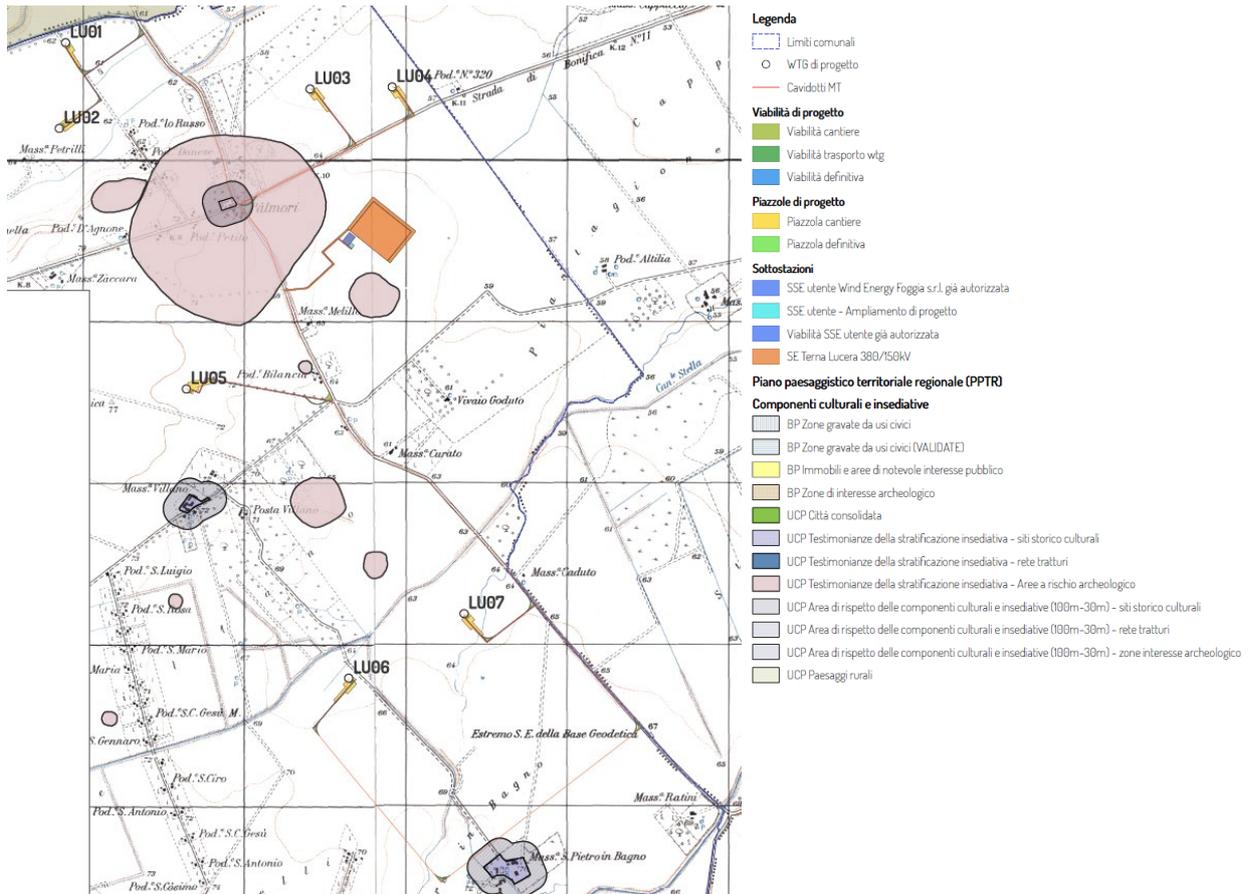


Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti botanico-vegetazionali

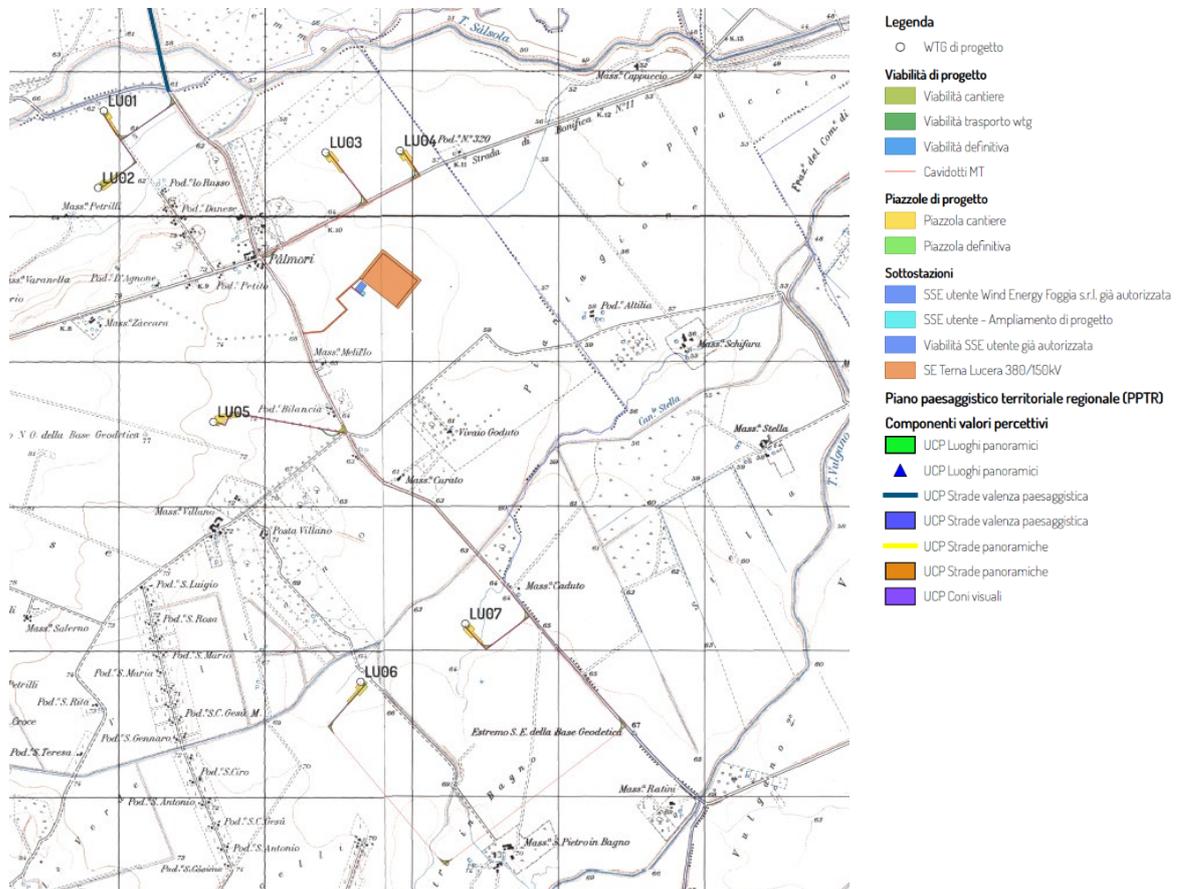


Struttura ecosistemica e ambientale – Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici





Struttura antropica e storico-culturale – Componenti culturali e insediative



Struttura antropica e storico-culturale – Componenti dei valori percettivi



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:

Bene paesaggistico o Ulteriore contesto paesaggistico	Elemento interferente	Ammissibilità/Procedura da attivare
UCP - Reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale	Elettrodotti MT Viabilità di progetto	La realizzazione dei brevi tratti di viabilità e elettrodotti interferenti con le aree perimetrate non appare in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 delle NTA del PPTR. Inoltre, la posa dei cavidotti rientra tra gli interventi non soggetti ad Autorizzazione paesaggistica ex D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15; ovvero non è soggetta ad Accertamento di compatibilità paesaggistica secondo l'art. 91 delle NTA del PPTR.
UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m-30m) - siti storico culturali	Elettrodotti MT	Gli interventi non sono soggetti ad Autorizzazione paesaggistica ex D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15; ovvero non sono soggetti ad Accertamento di compatibilità paesaggistica secondo l'art. 91 delle NTA del PPTR.
UCP Aree a rischio archeologico	Elettrodotti MT	Gli interventi non sono soggetti ad Autorizzazione paesaggistica ex D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Allegato A punto A.15; ovvero non sono soggetti ad Accertamento di compatibilità paesaggistica secondo l'art. 91 delle NTA del PPTR.

D'altro canto, si specifica che la posa dei cavidotti MT in corrispondenza dei tratti interferenti con gli ulteriori contesti delle strutture idrogeomorfologica (reticolo della R.E.R.) e antropica e storico – culturale (aree a rischio archeologico e aree di rispetto di Masseria Palmori) è prevista lungo la viabilità esistente, ovvero per un breve tratto di circa 100 m su viabilità di progetto, con successivo ripristino dello stato dei luoghi, ovvero non determina impatti negativi significativi sulle invarianti paesaggistiche né sulle componenti ambientali.

Analogamente, con riferimento al tratto di viabilità di progetto di lunghezza pari a circa 100 m e interferente con la fascia di rispetto del reticolo idrografico della R.E.R, detta viabilità è prevista con pavimentazione stradale naturale in misto granulometrico stabilizzato tale da garantire il principio dell'invarianza idraulica.

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 e sono, pertanto, soggetti a procedura di Accertamento di compatibilità paesaggistica, come previsto dall'art. 89 delle NTA del PPTR.

2.4.5.1.1 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 tal senso, la Società proponente intende sviluppare un modello di business innovativo fondato sulla creazione di valore sociale e ambientale e ha definito specifici interventi di compensazione e valorizzazione, come descritto in dettaglio nella relazione *PD.AMB.1* allegata al progetto definitivo, comprensivi di azioni volte:

- opere infrastrutturali e progettualità:
- fruibilità e valorizzazione delle aree che ospitano i parchi eolici
- restoration ambientale
- tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio archeologico



- sostegno e formazione alle comunità locali per la green economy.

Per l'attuazione delle suddette azioni, il Gruppo Hope, a cui fa riferimento la società proponente, ha siglato specifici protocolli d'intesa con IN/ARCH e Legambiente.

Si rimanda al cap. 6 della presente relazione e agli elaborati della *PD.AMB Interventi di compensazione e valorizzazione* allegati al progetto definitivo per i necessari approfondimenti.

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 in dettaglio nel seguito della presente relazione, che risultano compatibili con le componenti ambientali e paesaggistiche;
- il parco eolico risulta ubicato a oltre 8 km dall'abitato più prossimo, ovvero Lucera (FG). Tale zona è individuata nella pianificazione territoriale e paesaggistica di vario livello, come contesto rurale. La realizzazione del parco inteso come "progetto di comunità" si può configurare come occasione di conservazione, potenziamento e nuova modalità di fruizione, del territorio e del paesaggio esterno al centro abitato (cfr. allegato *AMB.1 Relazione descrittiva*);
- è garantita una distanza minima tra gli aerogeneratori pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore sulla stessa fila e 5 volte il diametro su file parallele;
- è garantita una distanza dai ricettori sensibili (vedi allegato *SIA.ES.8.1 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*.

2.4.5.2 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

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

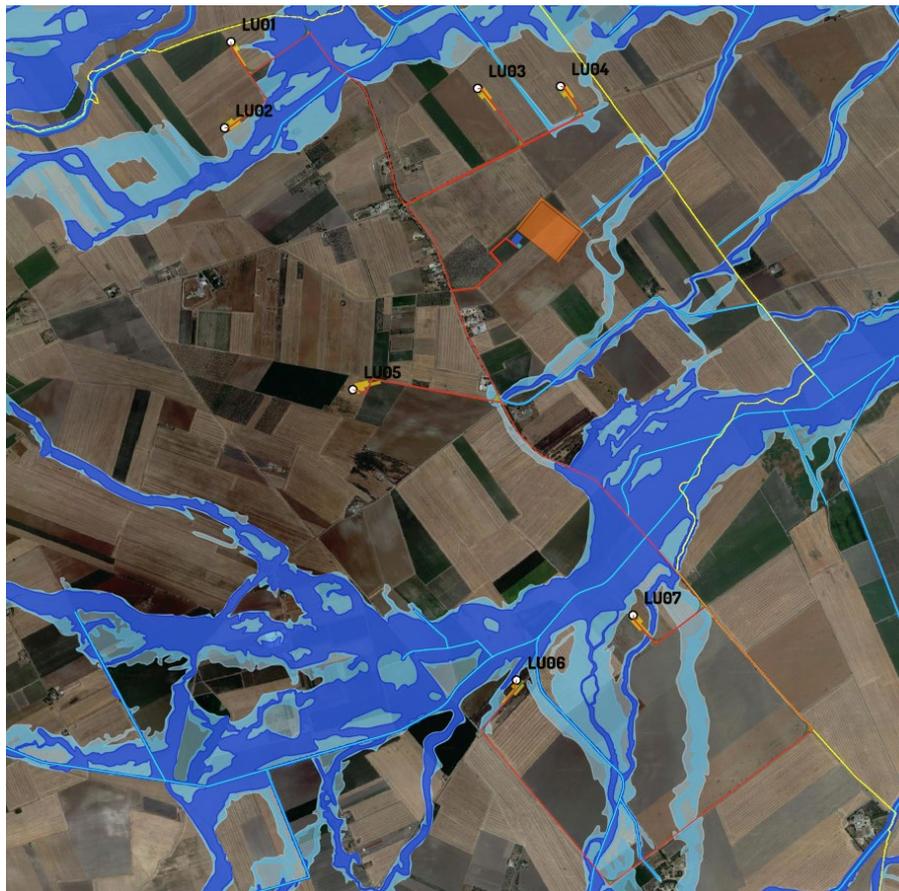
Opere/Interventi	Pericolosità geomorfologica	Pericolosità idraulica	Rischio
Aerogeneratori	---	---	---
Piazzole	---	---	---
Cavidotti	---	Bassa, media e alta pericolosità Interferenze con reticolo idrografico	---
Viabilità di servizio	---	Bassa, media e alta pericolosità	---
Sottostazione 30/150 kV	---	---	---

Dallo stralcio cartografico, che segue, è evidente che non sussiste sovrapposizione con il vincolo di pericolosità geomorfologica.



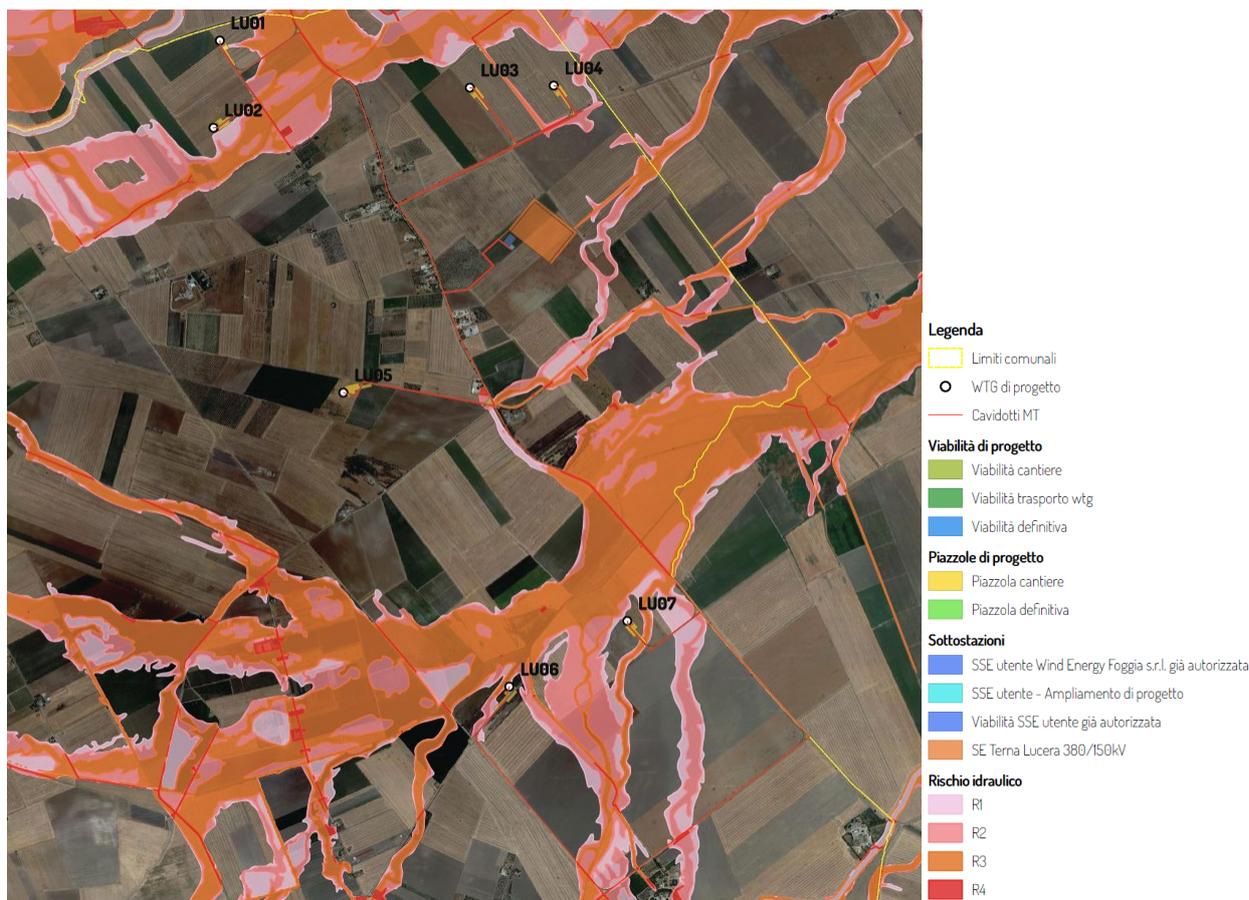


PAI Puglia – Aree a pericolosità geomorfologica



PAI Puglia – Aree a pericolosità idraulica e reticolo idrografico





PAI Puglia – Rischio idraulico

Dalla sovrapposizione con le aree a pericolosità idraulica ed il reticolo idrografico è evidente che in alcuni punti la perimetrazione interseca la viabilità esistente e di progetto del parco eolico.

In base alle N.T.A. del P.A.I., è stato redatto uno Studio di compatibilità idrologica ed idraulica (cfr. allegato R.6), in base al quale si può affermare che:

- per quanto riguarda le interferenze dei **cavidotti** sia con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera tramite TOC – Trivellazione orizzontale controllata;
- per quanto riguarda le interferenze della **viabilità** di progetto, nello specifico dell'accesso alle WTG 01, WTG 06 e WTG 07, con le aree a pericolosità idraulica, per garantire il principio dell'invarianza idraulica, la sede stradale sarà realizzata a raso.

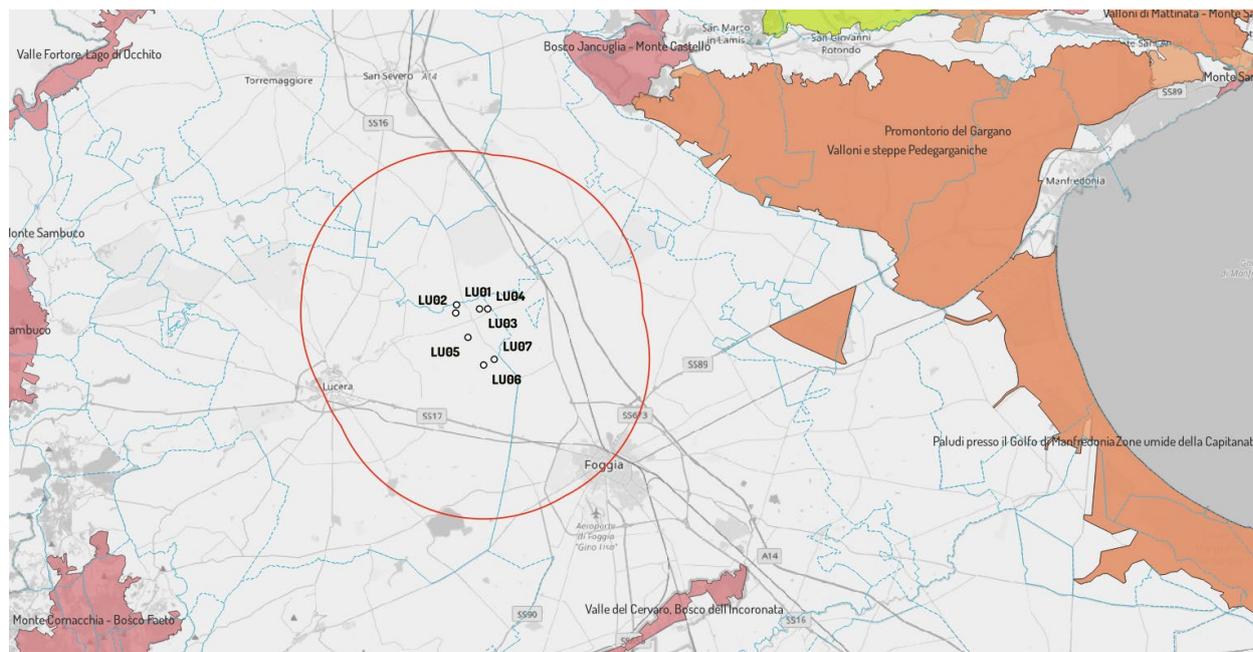
2.4.5.3 Rete natura 2000

Il regolamento regionale n.24/2010 considera aree non idonee quelle ricadenti in **SIC** 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.

I siti della Rete Natura 2000 più prossimi al parco di progetto sono la ZSC IT9110008 Valloni e steppe Pedegarganiche e la ZPS IT9110039 Promontorio del Gargano, localizzati oltre 15 km in direzione est nord-est dall'area di progetto.

Di fatto, i suddetti siti non interessano l'area di progetto e non interferiscono in alcun modo con le opere.





Rete Natura 2000

2.4.5.4 Aree protette

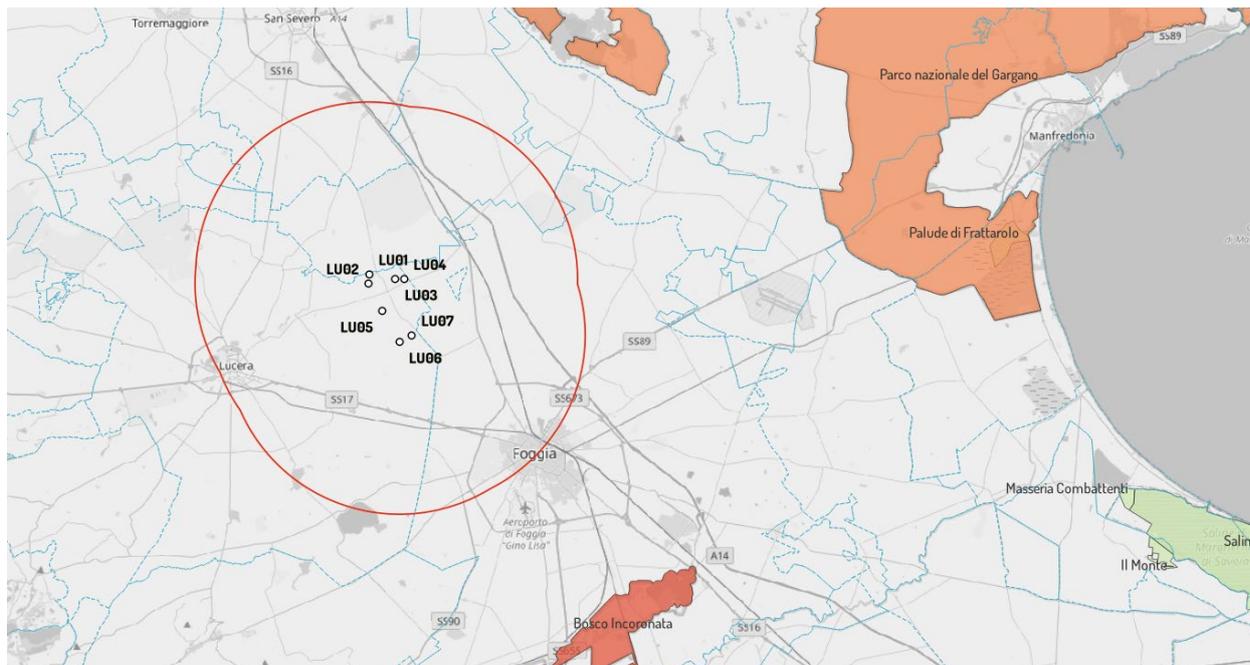
In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta 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
Zone Umide del Golfo di Manfredonia	Foggia
Le Murge	Bari
Isola di Sant'Andrea	Lecce
Gravine	Taranto
Le Cesine	Lecce
Capo d'Otranto	Lecce

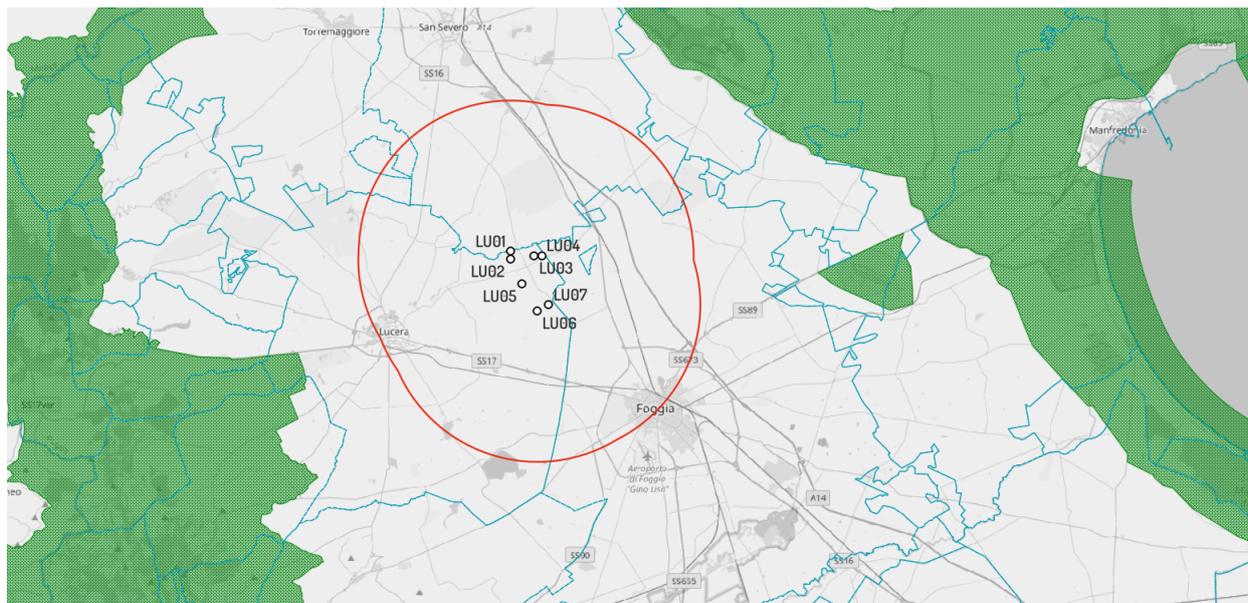




- WTG di progetto
- Intorno 15km
- Limiti comunali
- Area Naturale Marina Protetta
- Parco Naturale Regionale
- Parco Nazionale
- Riserva Naturale Marina
- Riserva Naturale Regionale Orientata
- Riserva Naturale Statale
- Riserva Naturale Statale Biogenetica
- Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
- Riserva Naturale Statale Integrale
- Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
- Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica

Aree protette





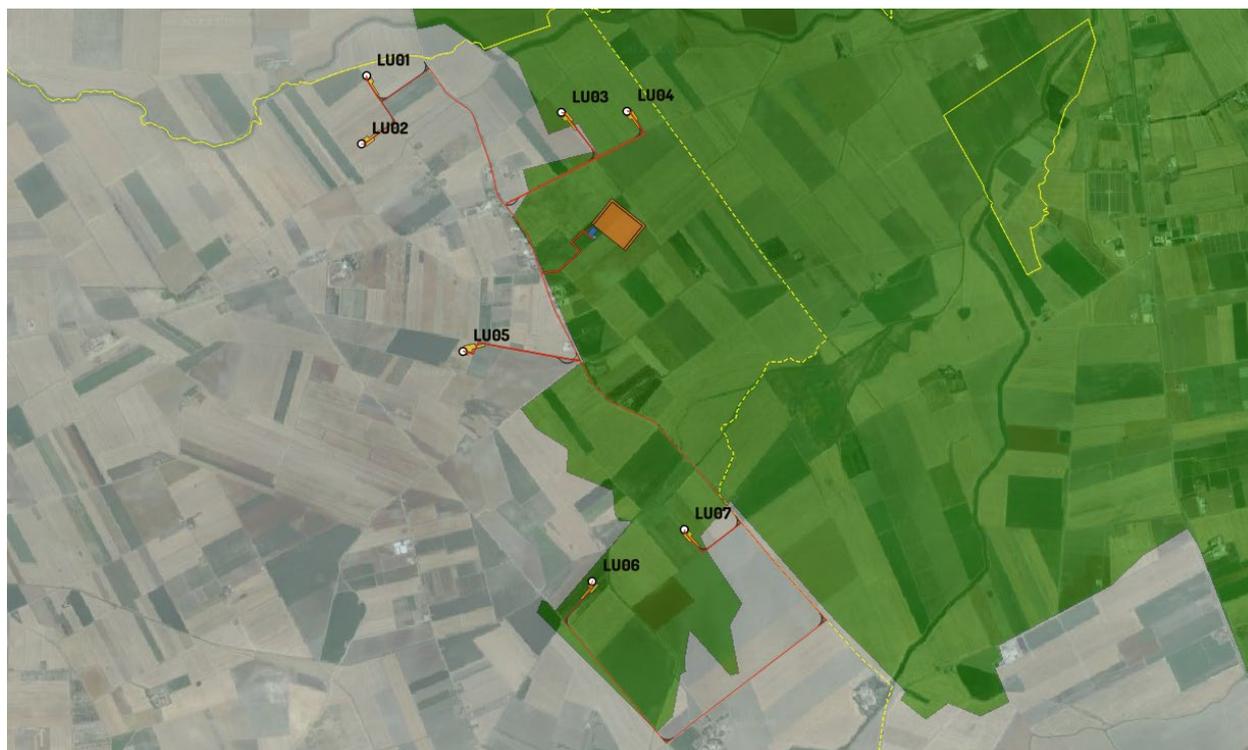
- WTG di progetto
- Intorno 15km
- Limiti comunali
- IBA - Important Bird Area

Important Bird Areas

Dallo stralcio cartografico è evidente l'area oggetto di intervento non ricade in un'area protetta I.B.A.

2.4.5.5 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Dall'analisi delle tavole cartografiche, si evince che le opere di progetto ricadono in zone perimetrate dal Piano di Tutela delle Acque in particolare modo ricade in "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)".



Piano di Tutela delle Acque



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

2.4.5.6 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 vini IGT Daunia**, come individuata nelle mappe del SIT Puglia.

Al proposito, si osserva che l'installazione degli aerogeneratori interessa particelle attualmente ad uso seminativo e/o seminativo irriguo, non già vigneti o uliveti. 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.

Peraltro, 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.

Si ritiene, quindi, la realizzazione del parco eolico coerente con il Regolamento Regionale n. 24/2010.

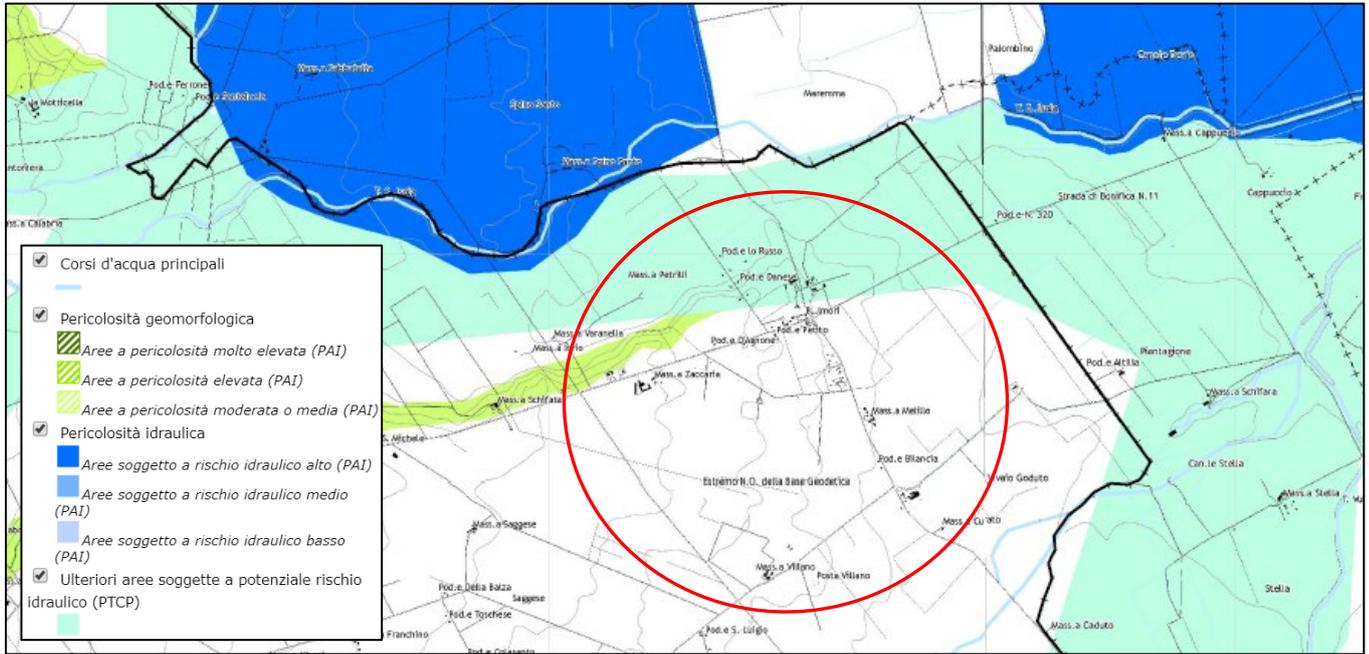
2.4.6 Coerenza con gli strumenti di pianificazione locale

2.4.6.1 Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP – Foggia)

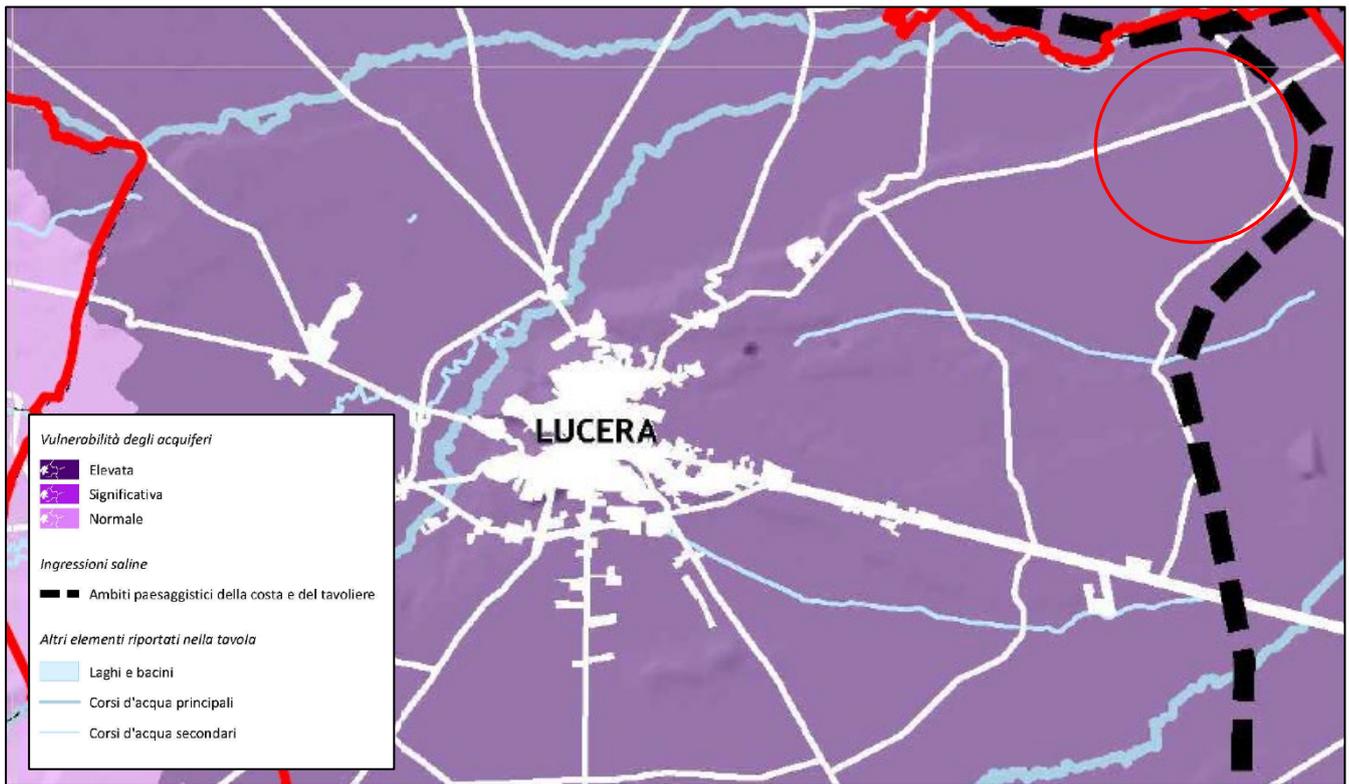
Dalla sovrapposizione delle opere con le tavole del P.T.C.P. si evince che:

- le opere interessano i seguenti elementi e perimetrazioni:
 - Tavola A1 – Ulteriori aree soggette a potenziale rischio idraulico (PTCP);
 - Tavola A2 – Vulnerabilità degli acquiferi elevata;
 - Tavola B1 – Aree agricole;
 - Tavola C - Contesti rurali a prevalente funzione agricola da tutelare e rafforzare;
 - Tavola S1 – Aree agricole e aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici.



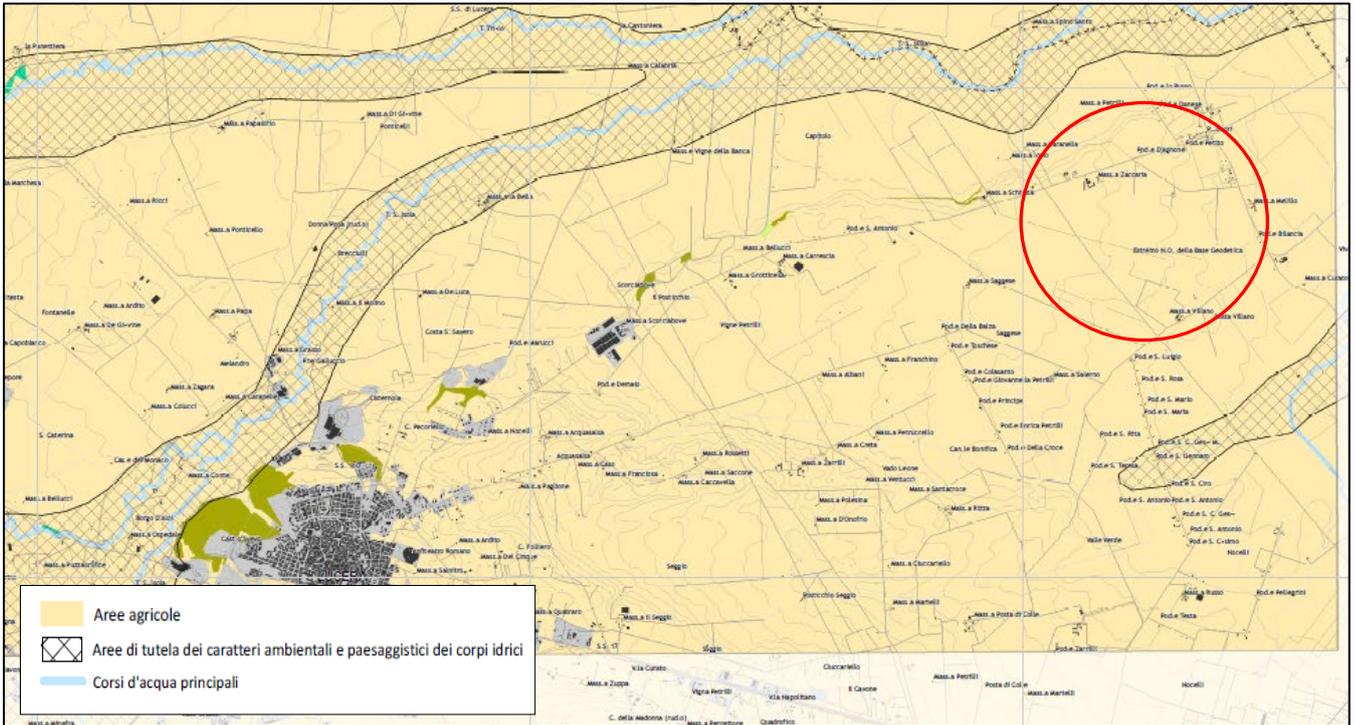


P.T.C.P - Tavola A1

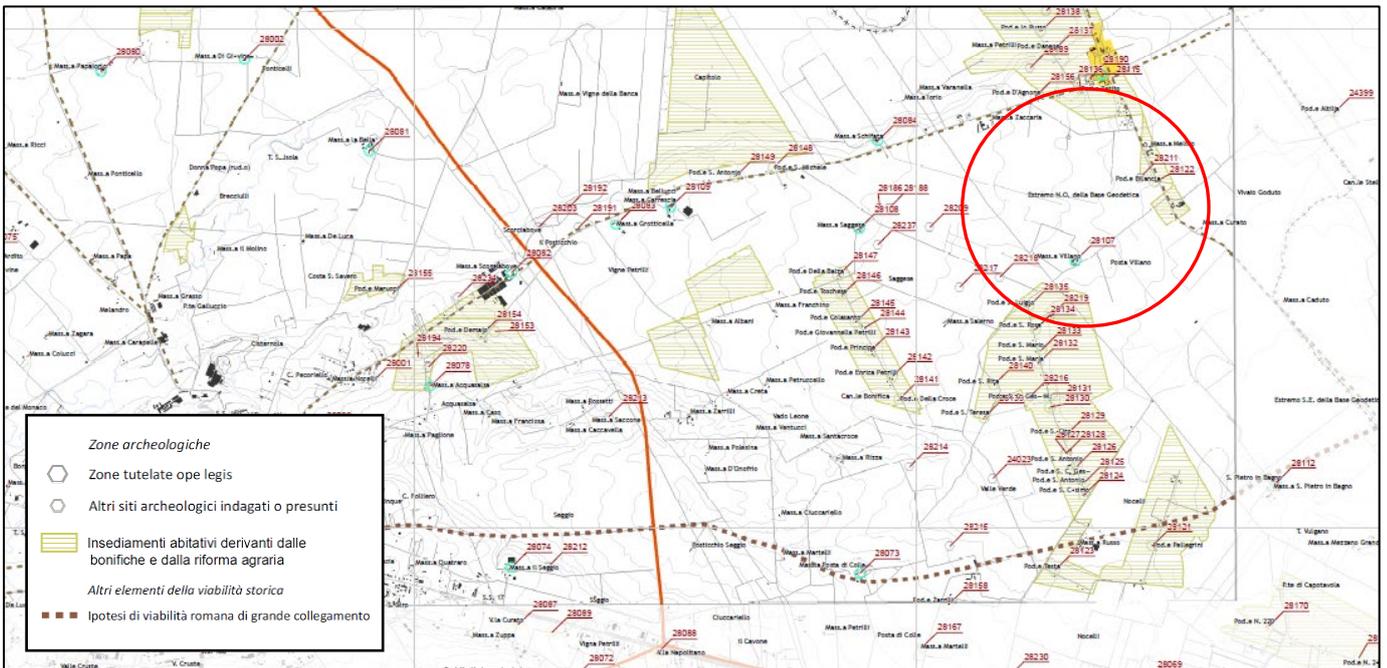


P.T.C.P - Tavola A2



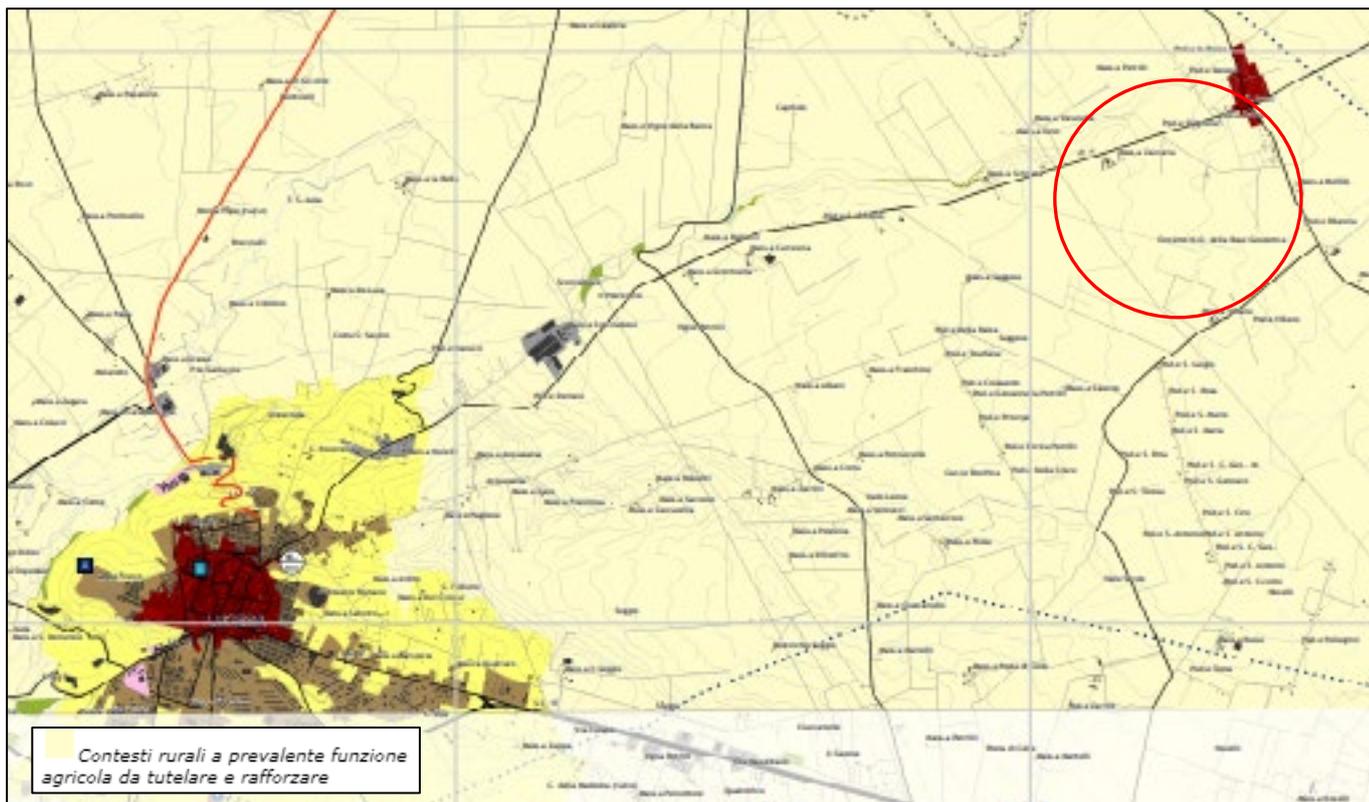


P.T.C.P - Tavola B1

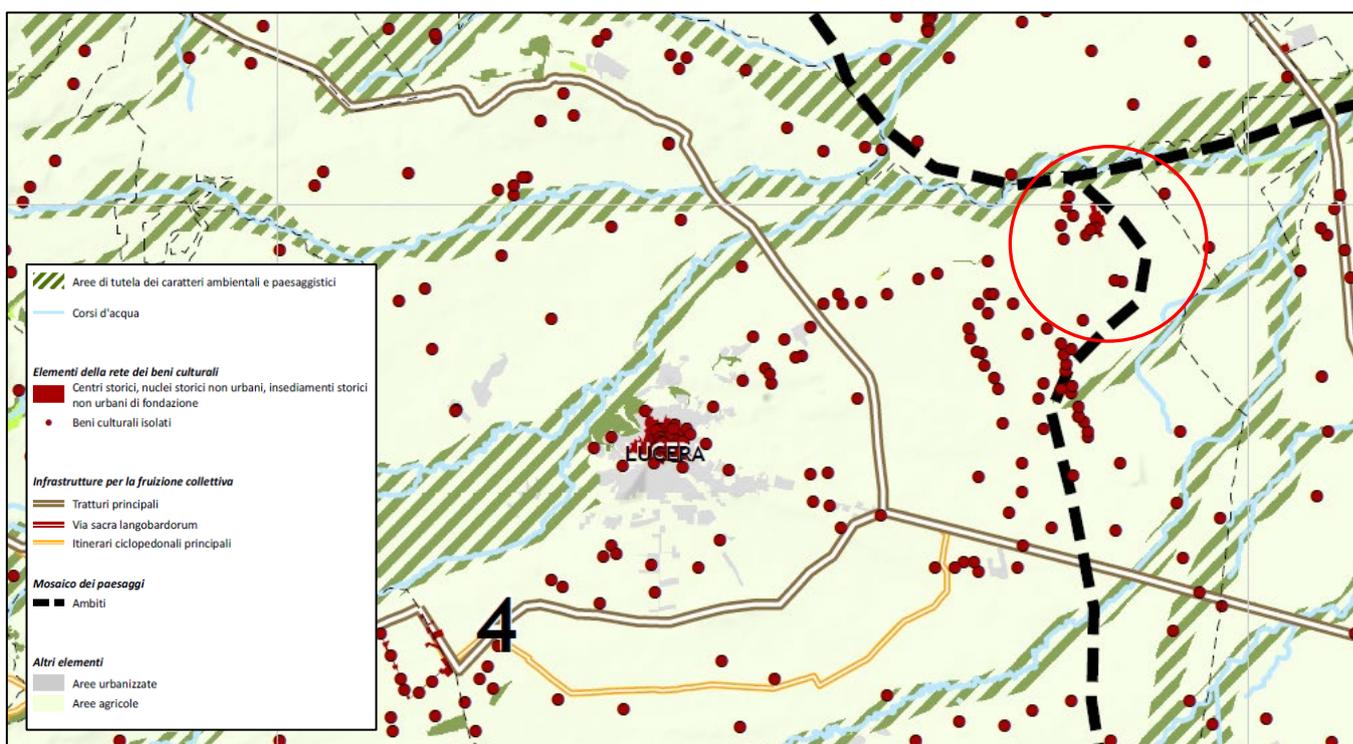


P.T.C.P - Tavola B2





P.T.C.P - Tavola C



P.T.C.P - Tavola S1

Posto che il Piano in oggetto è uno strumento di pianificazione sovracomunale, utile allo sviluppo degli strumenti urbanistici comunali, si ritiene che gli interventi in progetto non contrastino con quanto previsto dalle NTA del Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Foggia.



Nello specifico, l'art. II.16- Pericolosità idraulica delle norme di Piano prevede che *“Ferme restando le disposizioni dei PAI, (...), il presente piano estende ed approfondisce la ricognizione e il censimento delle aree caratterizzate da significativi fenomeni di pericolosità idraulica e provvede alla individuazione di ulteriori zone a potenziale rischio idraulico”*. In merito si specifica è stato svolto uno specifico studio di compatibilità idraulica relativo alle opere da realizzarsi (allegato R.6), al quale si rimanda per i necessari approfondimenti.

Inoltre, in base all'art. III.18 Interventi ed usi ammissibili nei contesti rurali *“gli strumenti urbanistici comunali disciplinano le seguenti opere e l'insediamento delle seguenti attività, nel rispetto di tutte le altre disposizioni del presente piano: (...) m) impianti aziendali o interaziendali per la produzione di energia eolica, solare e a biomasse purché ad integrazione del reddito agricolo”*. Al proposito, si osserva che a seguito dell'installazione degli aerogeneratori si avrà una variazione dell'uso del suolo solo per le aree necessarie alla realizzazione delle piazzole e della viabilità di servizio, comunque individuate in modo da minimizzare il consumo di suolo, sfruttando la viabilità esistente e posizionandosi in prossimità di questa per la scelta di localizzazione delle piazzole.

Inoltre, con specifico riferimento al **POI “Energia”**, le *Linee guida per la valutazione paesaggistica degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nella provincia di Foggia* sintetizzano, tra l'altro, le scelte strategiche prese dalla Provincia di Foggia per la definizione degli ambiti in cui si privilegia l'installazione di nuovi impianti di FER. In particolare, *“nelle aree definite idonee all'installazione di nuovi impianti secondo le indicazioni regionali (...) la Provincia di Foggia ritiene fondamentale dettare un ulteriore criterio di esclusione della possibilità di nuove installazioni, dettato dalla verifica degli ingenti effetti cumulativi (effetto selva) generati dalla concentrazione e dalla covisibilità di più impianti già realizzati e potenziali: le aree già interessate da parchi eolici sono da considerarsi non idonee a nuove installazioni, con un ampliamento delle stesse.”* Si osserva che gli effetti cumulativi e la covisibilità dettata dalla presenza di altri impianti è stata ampiamente approfondita negli allegati della sezione *SIA.ES.9 Paesaggio*, come riassunto nel successivo paragrafo relativo agli impatti sulla componente paesaggio

2.4.6.2 Strumenti urbanistici comunali

Per quanto riguarda il Comune di Lucera, vige il P.U.G. approvato con D.G.R. n. 1688 il 2/11/2016, e successivamente modificato. In particolare, valgono le Norme tecniche di esecuzione del 2016 coordinate con le prescrizioni di cui alla Delibera di Giunta Regionale n.1688 del 2 novembre 2016.

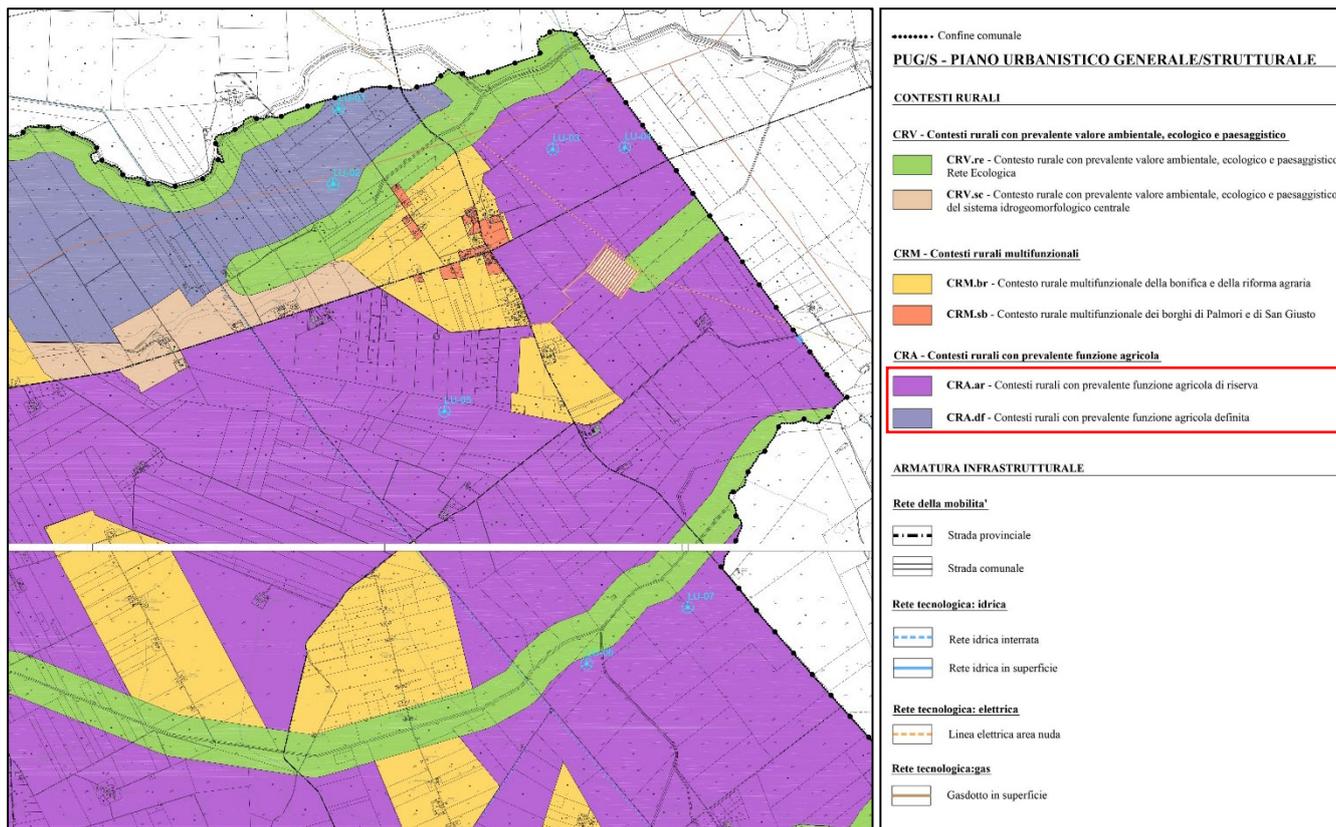
Come si evince dallo stralcio riportato di seguito, ovvero dall'elaborato *EG.1.5.2 Inquadramento impianto eolico su PUG*, gli aerogeneratori di progetto ricadono in aree così individuate:

- CRA.ar – Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva, ovvero contesti agricoli in cui è indicata la presenza di invarianti strutturali puntuali del sistema storico architettonico,
- CRA.df – Contesti rurali con prevalente funzione agricola definita, ovvero contesti agricoli destinati al mantenimento ed allo sviluppo dell'attività e produzione agricola.

In entrambi i casi, le opere di progetto non rientrano tra gli interventi non ammessi dalle NTA del PUG. La compatibilità con la funzione agricola e l'impatto paesaggistico, ovvero eventuali effetti sulle invarianti strutturali del paesaggio, sono ampiamente trattate nel quadro di riferimento ambientale e negli elaborati specialistici del SIA, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

In particolare, si rimanda alle sezioni *SIA.ES.9 Paesaggio*, *SIA.ES.10 Natura e biodiversità*, *SIA.ES.11 Studio pedo-agronomico*.





P.U.G. – Zonizzazione



3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Rimandando alle relazioni specialistiche allegate 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'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

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 al confine del comune di Lucera.

L'area, normata come zona agricola nel P.U.G., è individuata dalle seguenti viabilità: S.P. n. 13 a nord/sud, S.P. n. 21 a est/ovest, S.P. n. 118 a sud. 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 dalle dimensioni importanti, sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo, e quindi tecnologico: **7 aerogeneratori da 7,08 MW, per un totale di 49,6 MW.**

3.2 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 7 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Lucera (FG). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| – Comune di Lucera (FG) | 8 km a ovest; |
| – Comune di Foggia (FG) | 10 km a sud est |
| – Comune di Troia (FG) | 20 km a sud ovest; |
| – Comune di San Severo (FG) | 15 km a nord; |
| – Comune di Torremaggiore (FG) | 20 km a nord-ovest; |

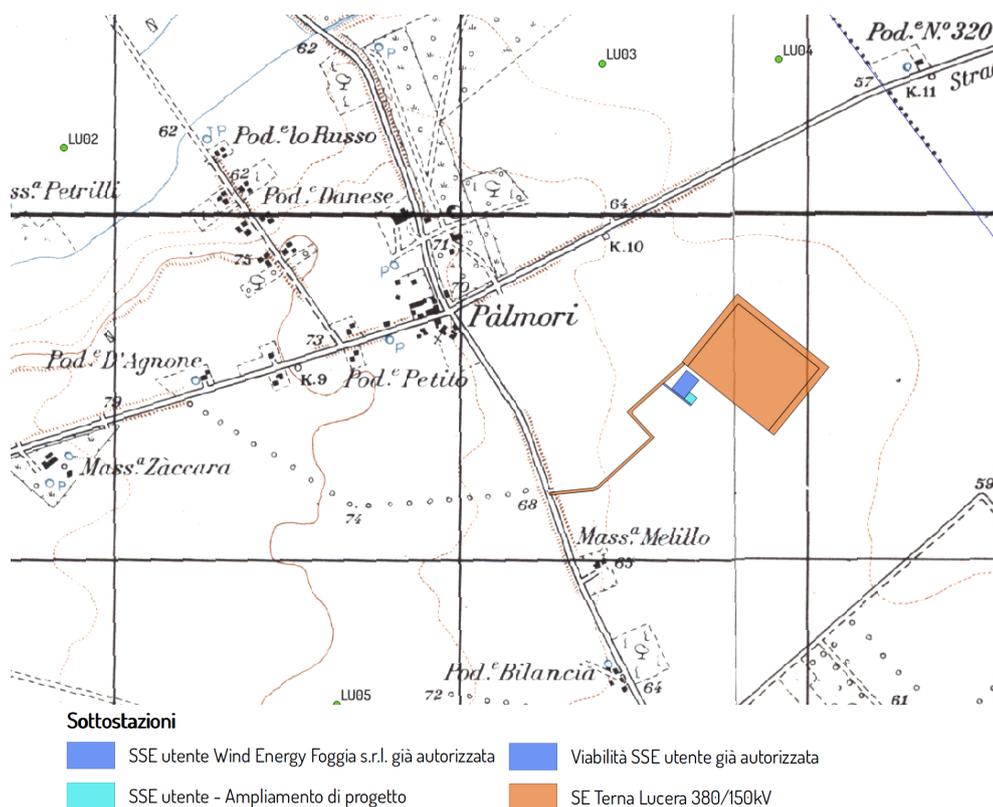
La distanza dalla costa adriatica è di circa 40 km in direzione est.





Inquadramento di area vasta

L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV prevista da TERNA nel Comune di Lucera in località Palmori e inserita in entrata – esce alla linea 380 kV “Foggia – San Severo”, come da STMG fornita da Terna con nota del 01/09/2022 prot. P20220075146 e accettata in data 09/11/2022. Il progetto della suddetta stazione elettrica, ovvero le opere di rete, ha avuto il benestare di Terna SpA e le relative autorizzazioni nell’ambito dell’iniziativa di realizzazione di diverso impianto eolico con proponente Wind Energy Foggia s.r.l. (Nota Gruppo TERNA P20200080724 del 11/12/2020 e Autorizzazione Unica N. 191 del 7/10/2021 rilasciata dal Servizio Energia e Fonti Alternative e Rinnovabili della Regione Puglia).



Localizzazione Stazione Terna Lucera (FG) e Sottostazione utente su base IGM



Sottostazioni

-  SSE utente Wind Energy Foggia s.r.l. già autorizzata
-  SSE utente - Ampliamento di progetto
-  Viabilità SSE utente già autorizzata
-  SE Terna Lucera 380/150kV

Localizzazione Stazione Terna Lucera (FG) e Sottostazione utente su base ortofoto

Nell'ambito della medesima iniziativa è stata autorizzata la realizzazione di una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna MT/AT nelle immediate vicinanze della Stazione TERNA. Il presente progetto, in un'ottica di razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete, prevede la condivisione dello stallo con altri produttori, come indicato dal preventivo di connessione, e di conseguenza l'ampliamento di detta sottostazione 150/30 kV, come meglio specificato nel seguito della presente relazione.

I cavidotti in media tensione dei due sottocampi di progetto sono previsti interrati e confluiranno nella cabina di elevazione 30/150 kV.

L'area di intervento propriamente detta si colloca nel comune di Lucera, occupando un'area di circa 6 kmq, e individuata dalle seguenti viabilità: S.P. n. 13 a nord/sud, S.P. n. 21 a est/ovest, S.P. n. 118 a sud.



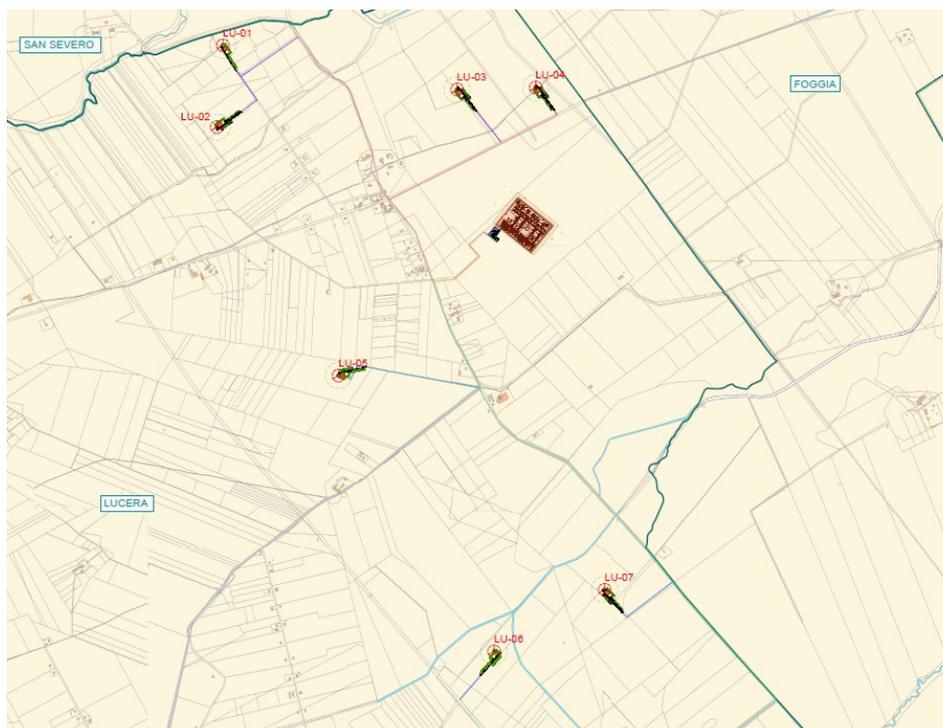


Area parco eolico

L'area di intervento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica "Lucera e le serre dei monti dauni".

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.EG.4 Analisi degli impatti cumulativi* per i necessari approfondimenti.



Inquadramento su base catastale



3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le opere in oggetto riguardano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento nel territorio comunale di Lucera (FG), costituito da n. 7 aerogeneratori, ciascuno della potenza di 7,08 MWp, per una potenza complessiva installata di 49,6 MWp. 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:

- Aerogeneratori;
- 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 suddetta sottostazione;
- Ampliamento della sottostazione di trasformazione MT/AT per la conversione in Alta Tensione dell'energia elettrica prodotta, prossima alla nuova SE 380/150 kV di Lucera e dotata di benessere di Terna SpA, ovvero autorizzata nell'ambito dell'iniziativa di realizzazione di diverso impianto eolico con proponente Wind Energy Foggia s.r.l..

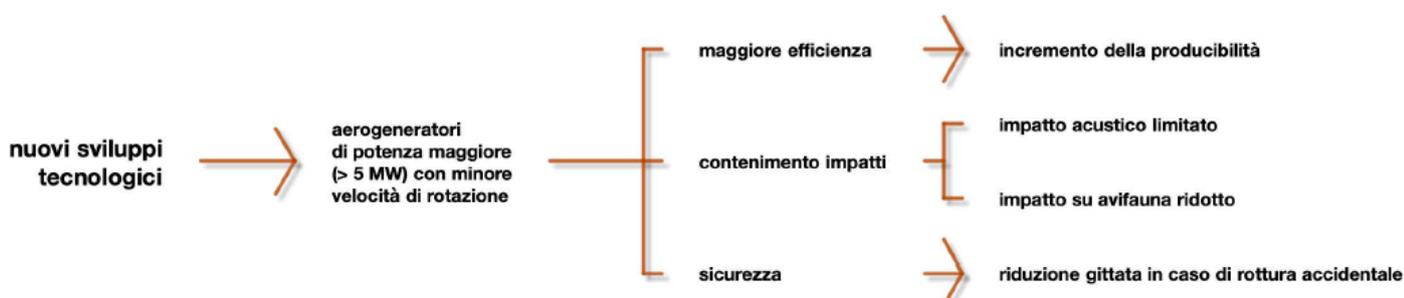
3.3.1 Aerogeneratori

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. In particolare, la piattaforma offre un aumento fino al 50% in termini di AEP nell'arco della vita utile della piattaforma rispetto a turbine da 3MW.

L'elevata dimensione del rotore consente di ottenere una velocità angolare di rotazione moto più bassa delle turbine da 2-3 MW (quasi la metà), elemento che consente di:

- mantenere invariati gli impatti acustici
- ridurre il rischio di collisione con gli uccelli



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 chiroterri**, 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 chiroteri, 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, confrontate con quelle di una turbina da 3 MW.

DATI OPERATIVI	V172-7.2	Turbina 3 MW
<i>Potenza nominale</i>	7.08 kW	3.000 kW
SUONO		
<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)
ROTORE		
<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
TORRE		
<i>Tipo</i>	Torre in acciaio tubolare	Torre in acciaio tubolare
<i>Altezza mozzo</i>	150 m	100 m

Dati tecnici aerogeneratore proposto rispetto a turbina di potenza pari a 3 MW

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.

3.3.1.1 Torre

La torre è costituita da un cilindro in acciaio con altezza pari a 115 metri, 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 30/150 kV.

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 170 m. 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.).

La vita operativa prevista è di 20-25 anni. Il progetto prevede una temperatura ambiente compresa tra -20°C e +40 °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:

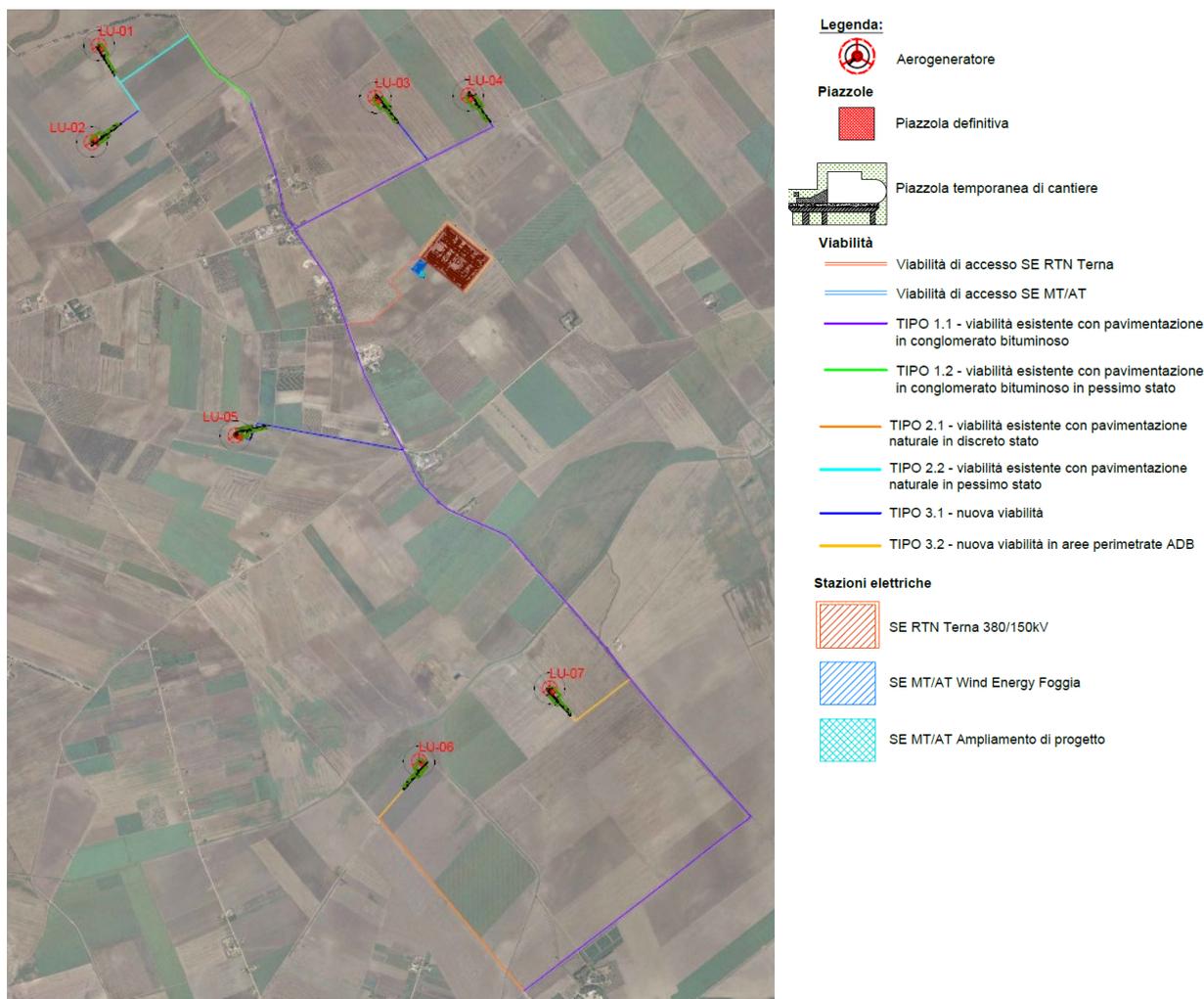
- scavo di sbancamento della profondità di circa 50 cm;
- fondazione costituita da pietrame calcareo per uno spessore di circa 50 cm;
- pavimentazione costituita da misto granulometrico stabilizzato o da terreno in posto stabilizzato per uno spessore di 20 cm.

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 e adeguata) da parte dei proprietari/gestori dei terreni agricoli ad essa prospiciente.





Viabilità di progetto

3.3.4 Elettrodotti

Il trasporto dell'energia elettrica prodotta avviene mediante cavi interrati da realizzarsi per il collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di smistamento (elettrodotto di interconnessione) ubicata all'interno dell'area del parco eolico e tra quest'ultima e la stazione di trasformazione MT/AT (elettrodotto di collegamento).

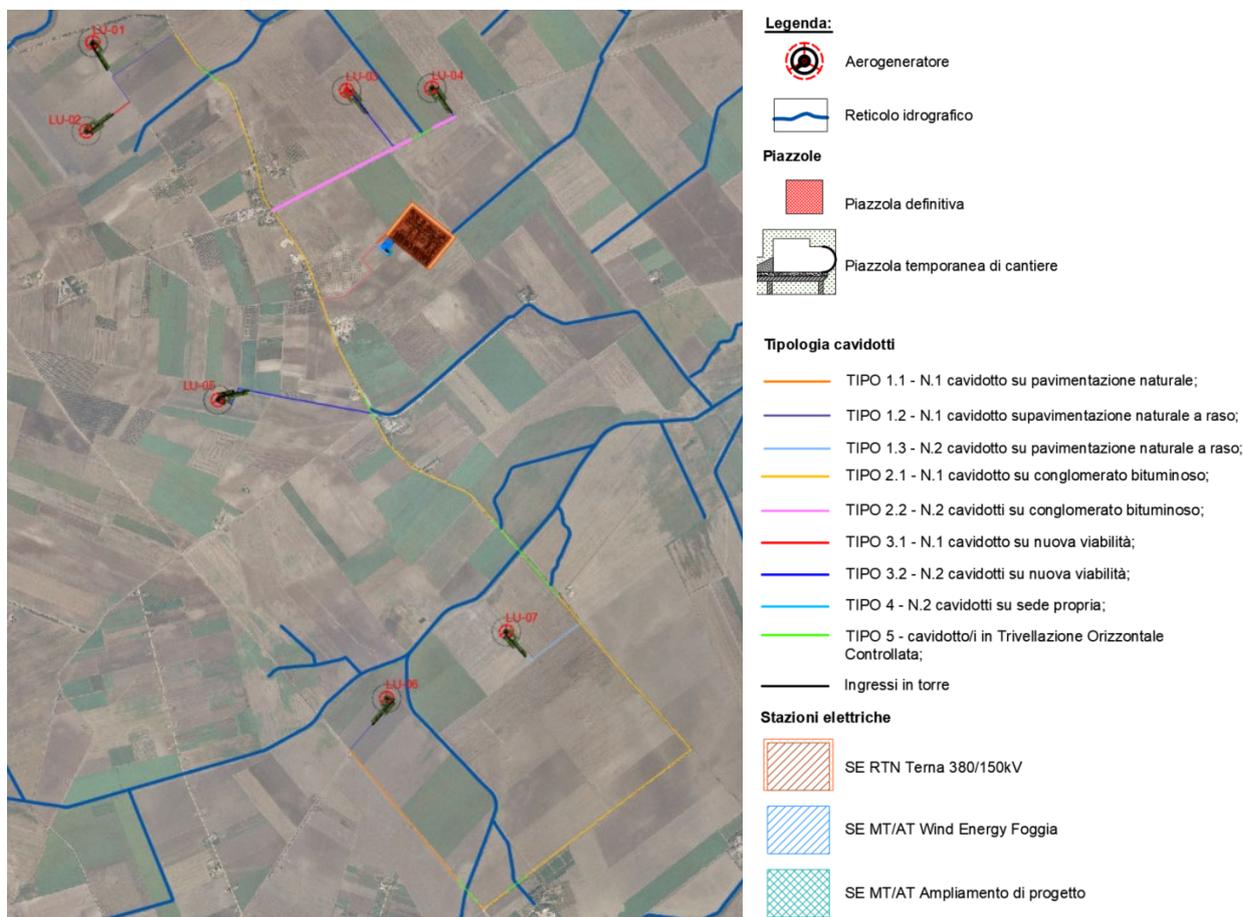
La progettazione degli elettrodotti è stata condotta individuando la soluzione che determina il minor impatto ambientale. Infatti, i tracciati sono stati definiti adottando i seguenti criteri:

- **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.



Cavidotti di progetto

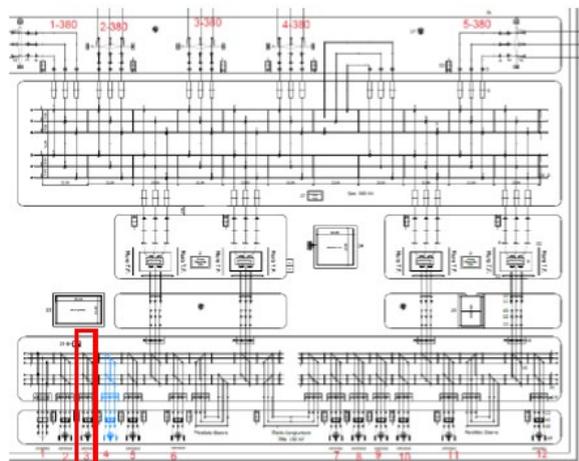
3.3.5 Ampliamento sottostazione MT/AT

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) individuata da TERNA nel preventivo di connessione pervenuto con nota GRUPPO TERNA.P20220075146-01.09.2022 associato al Codice Pratica: 20220084 prevede che la "centrale venga collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea 380 kV Foggia – San Severo". Con successiva nota GRUPPO TERNA.P20230017335-14.02.2023, TERNA ha assegnato lo stallo n.3 della futura stazione da condividere con l'impianto codice pratica 201800077 della società WIND ENERGY FOGGIA, con l'impianto codice pratica 201900360 della società WIND ENERGY LA ROCCA SRL, con l'impianto codice pratica 202200941 della società ENERGIE RINNOVABILI SRL.





Strategie di Sviluppo Rete e
Disaccoppiamento
Pianificazione del Sistema Elettrico
e Autorizzazioni



201800077 - WIND ENERGY FOGGIA
201900360 - WIND ENERGY LA ROCCA SRL
202200847 - GREEN ENERGY HOUSE S.R.L.
202200941 - ENERGIE RINNOVABILI SRL

Assegnazione stallo condiviso in SE RTN 150/380 kV

Il progetto della suddetta stazione, che corrisponde alle opere di rete, ha avuto il benestare di Terna SpA e le relative autorizzazioni nell'ambito dell'iniziativa di realizzazione di diverso impianto eolico con proponente Wind Energy Foggia s.r.l. (Nota Gruppo TERNA P20200080724 del 11/12/2020 e Autorizzazione Unica N. 191 del 7/10/2021 rilasciata dal Servizio Energia e Fonti Alternative e Rinnovabili della Regione Puglia). Nell'ambito della medesima iniziativa è prevista la realizzazione di una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna MT/AT nelle immediate vicinanze della Stazione TERNA. Si ha pertanto che la società WIND ENERGY FOGGIA srl, con la quale, in base alle indicazioni di TERNA e in un'ottica di razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete, è necessario condividere lo stallo di consegna nella Stazione Elettrica RTN, ha già perfezionato, con la pubblicazione della citata Autorizzazione Unica, l'intero iter autorizzativo relativo alla Stazione Elettrica RTN a 380/150 kV, alla sottostazione utente a 30/150kV e all'elettrodotto di interconnessione a 150 kV tra le due opere.

Il presente progetto prevede pertanto il solo ampliamento di detta sottostazione 150/30 kV per accogliere le opere elettriche necessarie a trasformare l'energia prodotto dall'impianto eolico alla tensione nominale di 150 kV e al conferimento dell'energia sulle sbarre a 150 kV della sottostazione già autorizzata.

In estrema sintesi, nella SSE si avrà:

- uno stallo AT composto da un montante linea - trasformatore, comprensivo cioè del trasformatore di potenza e dei relativi sistemi di protezione e misura, collegato dal lato AT (150 kV) alle sbarre AT condivise con gli altri produttori e dal lato MT (30 kV) ai terminali in uscita dei cavi a 30 kV provenienti dal quadro MT;
- nuovo fabbricato quadri, come da elaborato grafico allegato, con i locali MT, il locale telecontrollo e BT, locale gruppo elettrogeno;
- locale per misure e locale aerogeneratori;

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 kV sarà pari a circa 4.000 mq, di cui circa 700 mq sono impegnati dall'ampliamento di progetto.



L'area individuata per l'ampliamento attualmente è incolta, non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua ed è caratterizzata da una morfologia pianeggiante.

La predisposizione dell'area su cui è previsto l'ampliamento della SSE prevedrà le seguenti opere:

- Scavo di sbancamento per un'altezza di 30 - 70 cm su tutta l'area della sottostazione con un ulteriore approfondimento di 1,00 m in corrispondenza degli edifici;
- Realizzazione delle opere esterne da interrare:
 - Plinti di fondazione delle apparecchiature AT, secondo le indicazioni progettuali e le specifiche dei dispositivi;
 - Vasca di raccolta olio e fondazione del trasformatore MT/AT;
 - Cavidotti e pozzetti di collegamento.
- Rinterro, in corrispondenza delle apparecchiature, con materiale di riporto sino a 15 cm dalla quota finita;
- Pavimentazione, in corrispondenza dell'area ospitante le apparecchiature AT, con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura 8-10 cm ;
- Cordolo perimetrale realizzato con elementi retti o curvi prefabbricati in cemento di altezza 18 cm;
- Pavimentazione dell'area circostante con finitura stradale, così realizzata:
 - Strato di drenaggio (ai fini dell'invarianza idraulica) costituito da un vespaio formato da materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura 8-10 cm;
 - Fondazione stradale in misto cementato dello spessore di cm 20;
 - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (bynder) dello spessore di 7 cm;
 - Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino) dello spessore di 3 cm;

La restante superficie libera all'interno dell'area recintata non sarà oggetto di lavori (sarà lasciata allo stato tal quale), a meno della realizzazione della recinzione perimetrale con elementi prefabbricati in cls.

3.3.6 Interventi di compensazione e valorizzazione

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 4.500 mq in Comune di Lucera in un'area individuata nel Catasto Terreni al Foglio 37 P.IIa 466 e caratterizzata da uso del suolo a seminativo non irriguo.

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 26.100 mq di viabilità (compresa la esistente viabilità da sistemare in pessimo e discreto stato); 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 15 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 CO₂ 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. 17 aerogeneratori, che è stato rivisto definendo il layout di cui al presente studio, composto da **7 aerogeneratori** per una potenza installata complessiva pari a 49,6 MW.

Rispetto alle possibili **alternative di localizzazione**, la localizzazione del parco è stata definita a circa 18 km dall'abitato più vicino, Foggia, 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



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	- 0,65	€/MWh
Costo esterno per impatto visivo	- 3,35	€/MWh
Valore delle emissioni di CO ₂	60,00	€/MWh
SALDO COSTI/BENEFICI	86,00	€/MWh

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;
- 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.



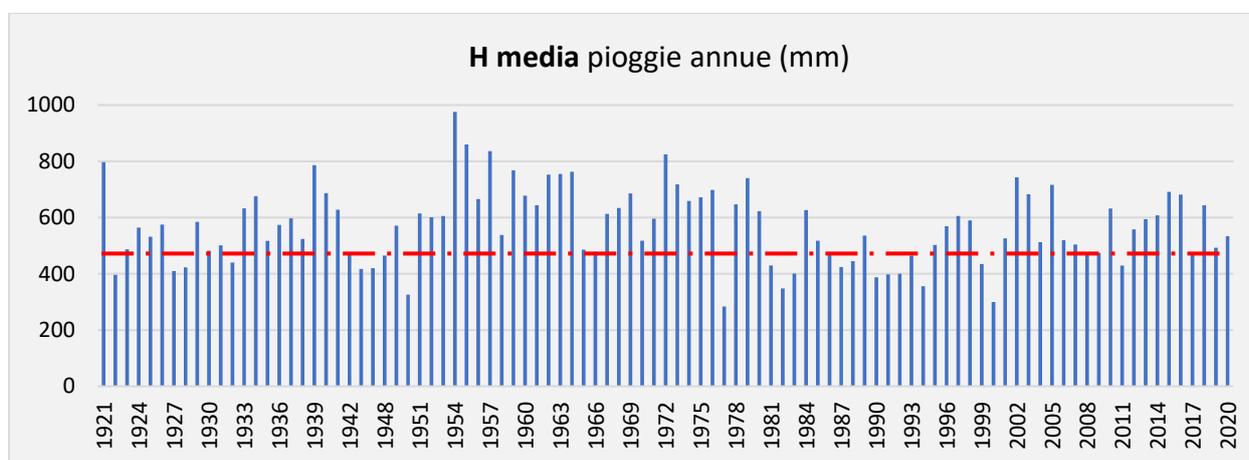
4.1.1.1 Regime pluviometrico

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 stazione di Lucera (FG), prendendo in considerazione il valore medio di pioggia di numero di osservazioni pari a 93 anni (periodo 1921-2020). Il periodo di osservazione (1921-2020) 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 l'andamento annuale delle piogge registrate nel periodo di osservazione, unitamente all'indicazione dell'apporto pluviometrico medio annuo ottenuto elaborando i dati disponibili.

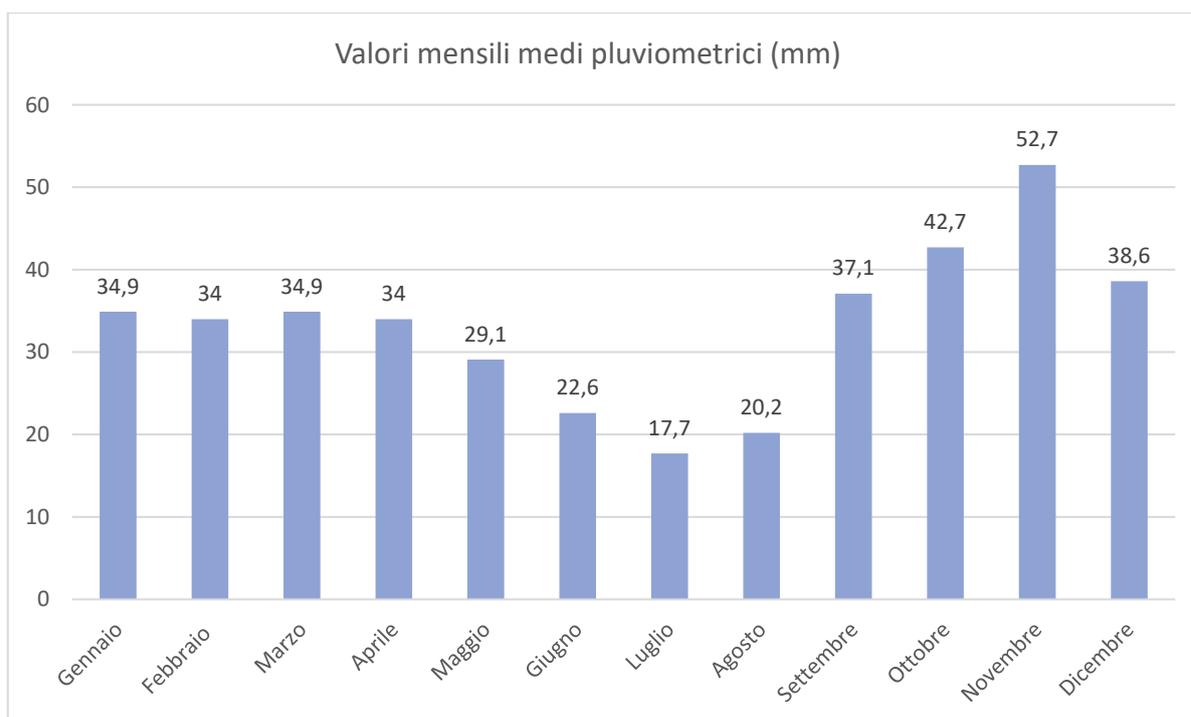


Apporto pluviometrico annuo - stazione di Lucera (1921-2020)

La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 568.6 mm/anno. 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: 761 mm/anno nel 1921 e 233 mm/anno nel 1977.

Per quanto riguarda l'anno 2022, si riporta un grafico in cui sono indicati i valori di pioggia mensili dell'anno registrati per il comune di Lucera, dal quale si evince che il mese con la più alta quantità di pioggia è novembre con un valore di 53 mm rispetto il mese meno piovoso, agosto, con un valore di 18 mm.





Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Lucera (2022)

Oltre alle informazioni relative agli apporti pluviometrici medi annui e mensili, si è ritenuto di approfondire la conoscenza relativa ai massimi apporti pluviometrici mensili registrati nell'anno 2022. Per il predetto periodo di osservazione (2022), i mesi nei quali sono stati registrati i maggiori apporti pluviometrici sono quelli di luglio e novembre, nei quali si sono registrati valori di pioggia rispettivamente 60.5 mm/mese e 42.2 mm/mese.

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

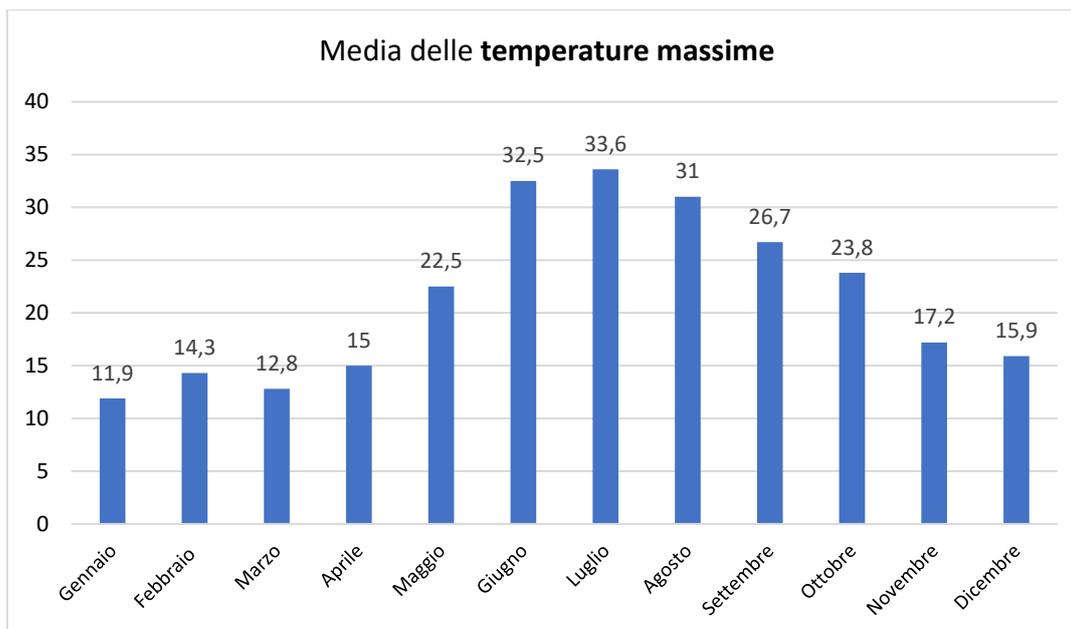
La Puglia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche. Le temperature di picco possono subire variazioni limitate rispetto ai valori medi nei diversi mesi dell'anno tranne che nel periodo estivo durante il quale 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 12°C in quello autunno invernale. Le temperature estreme possono scendere frequentemente al di sotto dei 0° nei mesi di gennaio e febbraio e superare i 30°C nei mesi di luglio e agosto.

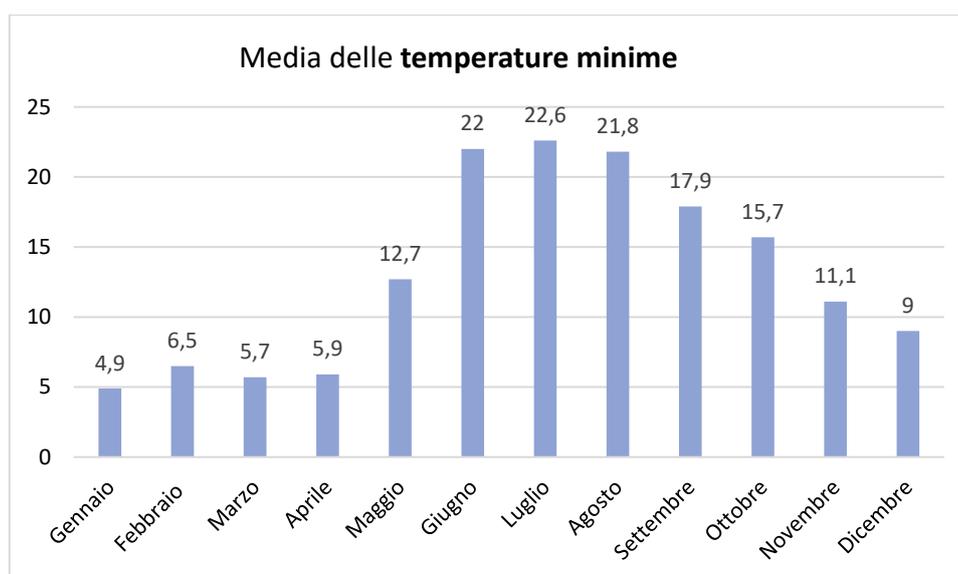
Di seguito, sono riportati due grafici nei quali sono indicati i dati di temperatura riferiti ai valori massimi e minimi mensili reperiti dai dati forniti dal Centro funzionale decentrato della Sezione Protezione Civile della Regione Puglia, relativi all'anno 2022, e riferiti alla stazione di Lucera (FG).

Come si evince dagli stessi, le temperature medie massime mensili oscillano tra gli 11,9°C del mese di gennaio e i 33,6°C del mese di luglio. Anche per le temperature medie minime mensili si assiste allo stesso andamento registrato per le temperature massime con valori minimi che oscillano tra i 4,9°C del mese di gennaio e i 22,6°C del mese di luglio.





Andamento delle temperature massime mensili - stazione di Lucera (2022)



Andamento delle temperature minime mensili - stazione di Lucera (2022)

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 0,46 nel mese di luglio e 2,18 nel mese di dicembre.

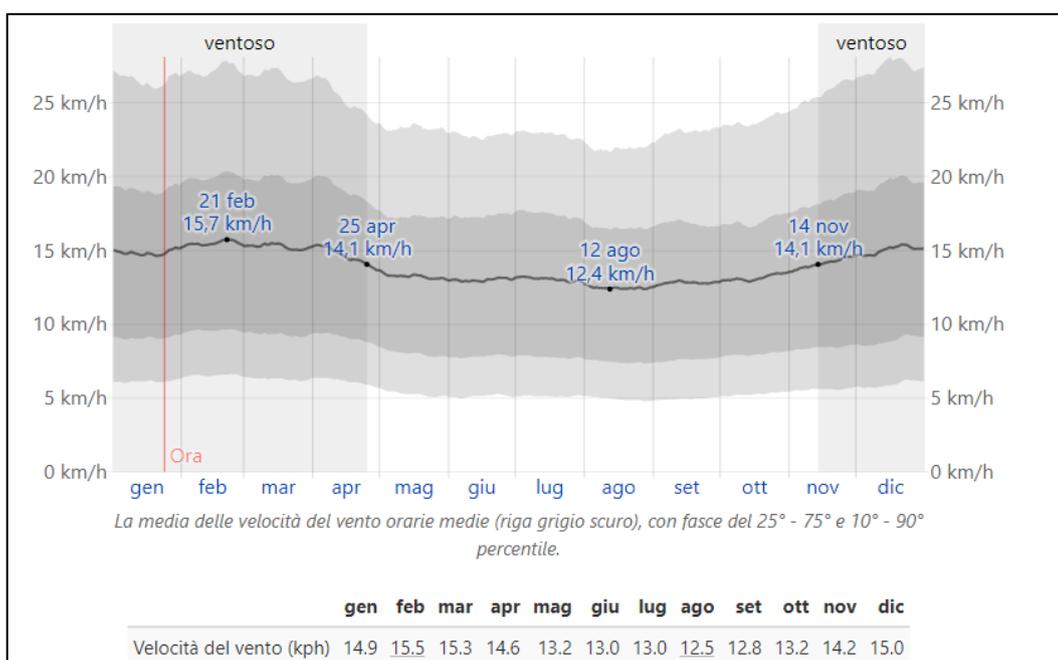
Mese	P media (mm)	T media (°C)	A.I.
Gennaio	34.9	8.4	1.90
Febbraio	34	10.4	1.67
Marzo	34.9	9.25	1.81
Aprile	34	10.45	1.66
Maggio	29.1	17.6	1.05
Giugno	22.6	27.25	0.61
Luglio	17.7	28.1	0.46
Agosto	20.2	26.4	0.55
Settembre	37.1	22.3	1.15
Ottobre	42.7	19.75	1.44
Novembre	52.7	14.15	2.18
Dicembre	38.6	12.45	1.72

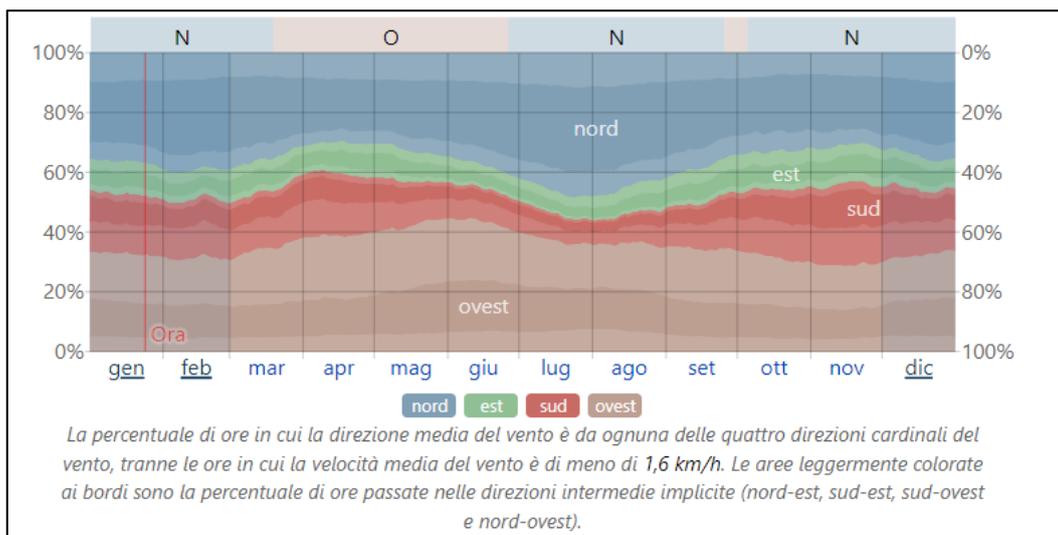
Indice di aridità A.I. per la stazione di Lucera

4.1.1.3 Regime anemologico

La velocità oraria media del vento a Lucera subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,4 mesi, dal 14 novembre al 25 aprile, con velocità medie del vento di oltre 14,1 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Lucera è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 15,5 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 6,6 mesi, da 25 aprile a 14 novembre. Il giorno più calmo dell'anno a Lucera è agosto, con una velocità oraria media del vento di 12,5 chilometri orari. La **misurazione della ventosità** a fini di produzione eolica si esegue con diverse metodologie: se non ci sono misure puntuali provenienti dai sistemi di misura quali gli anemometri è possibile utilizzare modelli sofisticati che analizzano dati meteorologici satellitari. Essendo l'area di Lucera caratterizzata da una complessità orografica bassa, ci si aspetta che il dato dei modelli sia molto simile al dato reale. La Figura che segue mostra quale è l'**intensità del vento e la sua direzione** nell'anno di misurazione 2022 per il territorio di Lucera.

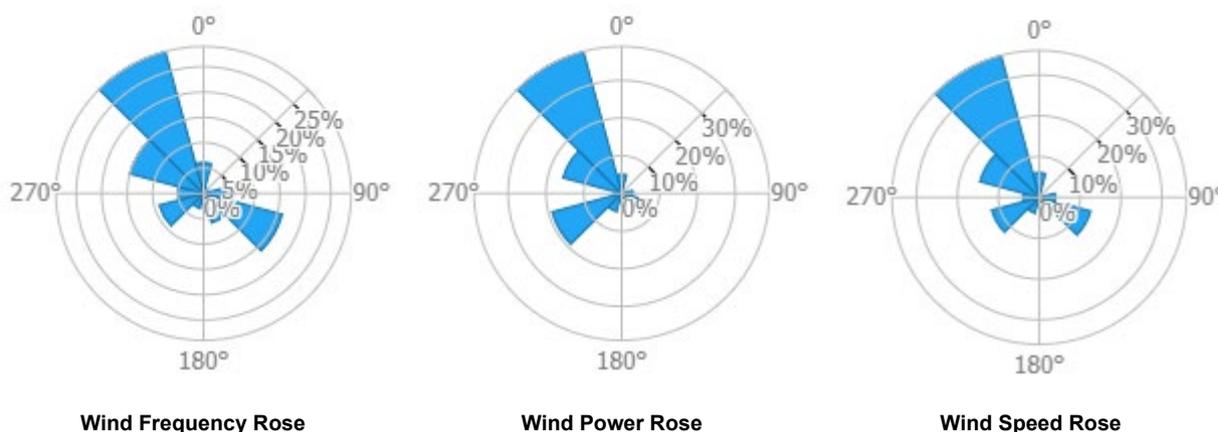


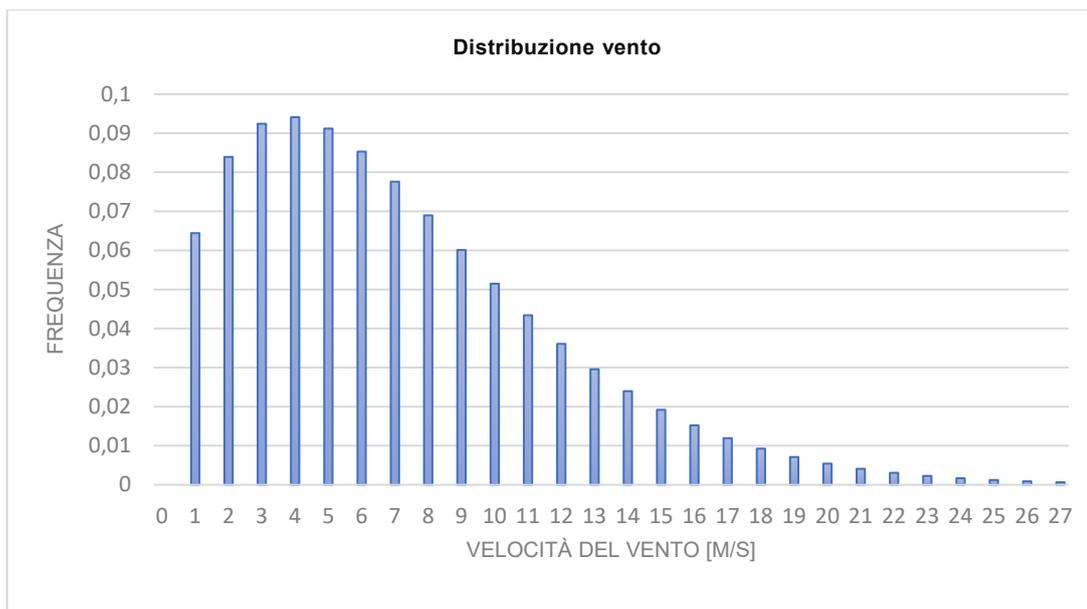


La stima preliminare della risorsa eolica al sito è estrapolata da un Anemometro Virtuale scalato ad una località ritenuta rappresentativa dell'Area di interesse. Le statistiche dell'Anemometro Virtuale sono ottenute utilizzando le fonti disponibili in un intorno considerato rappresentativo dell'Area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

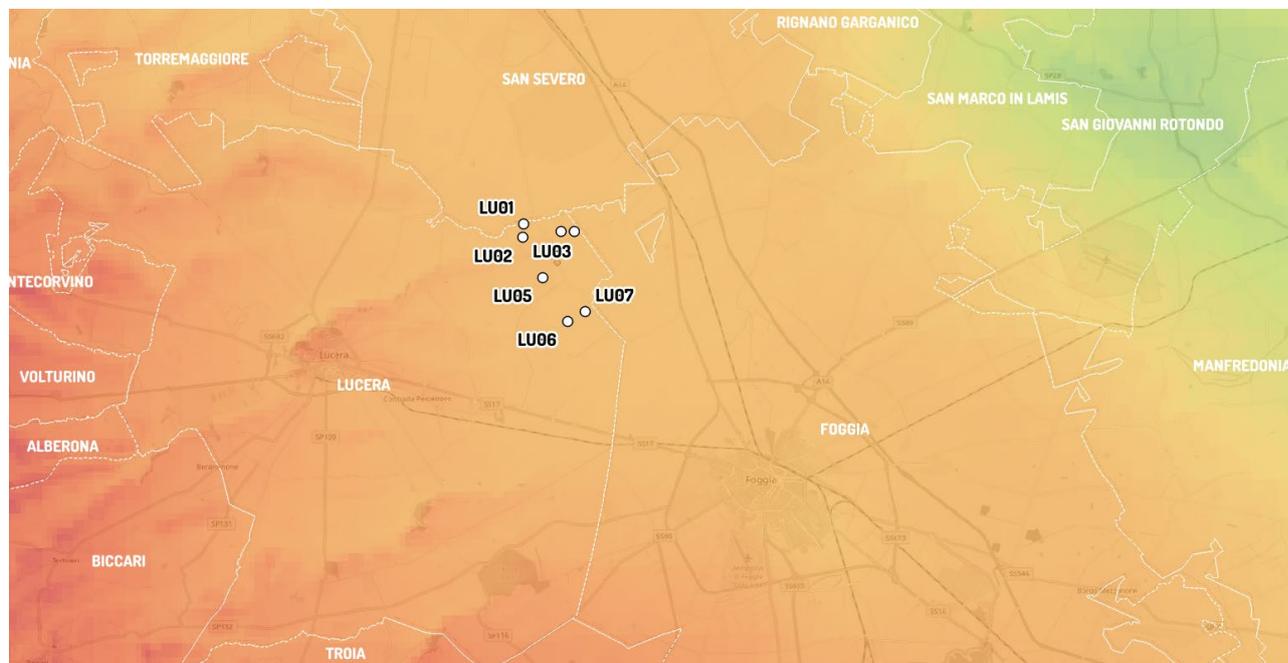
Il regime di vento di lungo termine atteso al sito è stato valutato usando un nodo di rianalisi su un periodo di 20 anni (ERA5 Rectangular Grid), ovvero ampiamente superiore a 1 anno di osservazione, e attraverso correlazioni mensili. Le figure sottostanti riproducono le rose dei venti in termini di frequenza, potenza e velocità e la distribuzione del vento per l'Anemometro Virtuale creato in sito (WGS84 UTM 33N E 537.179,36 N 4.599.007,74) per l'altezza richiesta pari a 150 m.





Parametri caratteristici dell'Anemometro Virtuale a 150 m

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 Global Wind Atlas disponibile sul sito <https://globalwindatlas.info/en/>. È stato scelto come rappresentazione delle velocità media quella a livello 150m, ovvero il livello più rappresentativo del vento all'altezza del mozzo del rotore della turbina eolica individuata. La turbina scelta in termini della miglior efficienza di macchina è la Vesta EnVentus V172-7.2 con altezza all'hub pari a 150 m, per cui **150m** sul livello del suolo è l'altezza di riferimento dei nostri studi. In Figura, si può osservare una certa omogeneità della carta che riporta una ventosità pari tra 6 e 7 m/s.



Atlante eolico dell'area considerata. La velocità del vento è misurata a 150m

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 al netto delle perdite energetiche d'impianto

Configurazione	Capacità impianto[MW]	Produzione lorda (morsetti generatori)		Produzione netta (cedibile alla rete)	
		[GWh/anno]	[h/anno]	[GWh/anno]	[h/anno]
Vestas V172-7.2 MW	49.6	155.38	3083	139.84	2775

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 dell'impianto*.

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_x): 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 (SO₂): E' un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione ad SO₂ 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 (O₃): 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 PM10: 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 PM10. 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 (C₆H₆): 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 dai 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 (SO₂ – NO_x – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli **insediamenti industriali e/o artigianali** rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

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

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

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_x, PM, COVNM, CO, SO₂. 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 140.000 MWh/anno, si può ipotizzare che la messa in esercizio dello stesso possa evitare l'emissione di 78.400 tonnellate di CO₂ 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

La pianura del Tavoliere è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione.



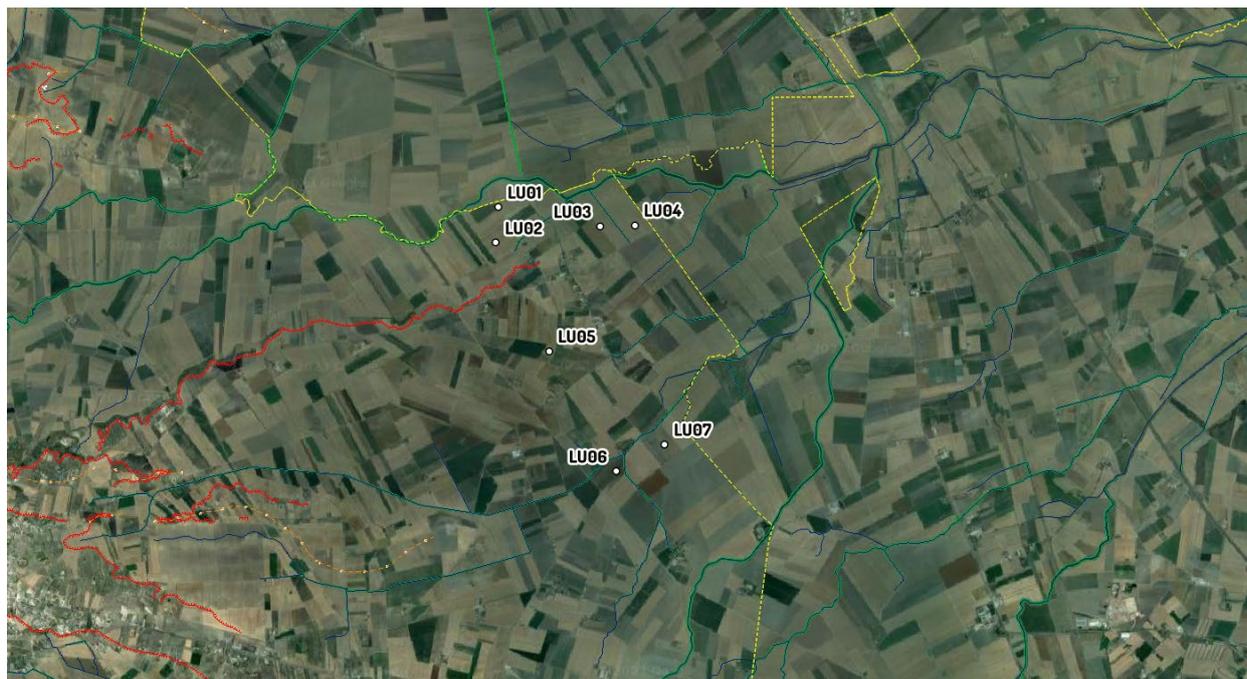
Tutti questi corsi d'acqua sono caratterizzati da bacini di alimentazione di rilevanti estensioni, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, i quali comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di pianura. Nei tratti montani, i reticoli denotano un elevato livello di

organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi invece le aste principali diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti allo stesso bacino. Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale. Molto limitati, e in alcuni casi del tutto assenti, sono i periodi a deflusso nullo.

Importanti sono state inoltre le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere. Dette opere comportano che estesi tratti dei reticoli interessati presentano un elevato grado di artificialità, sia nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

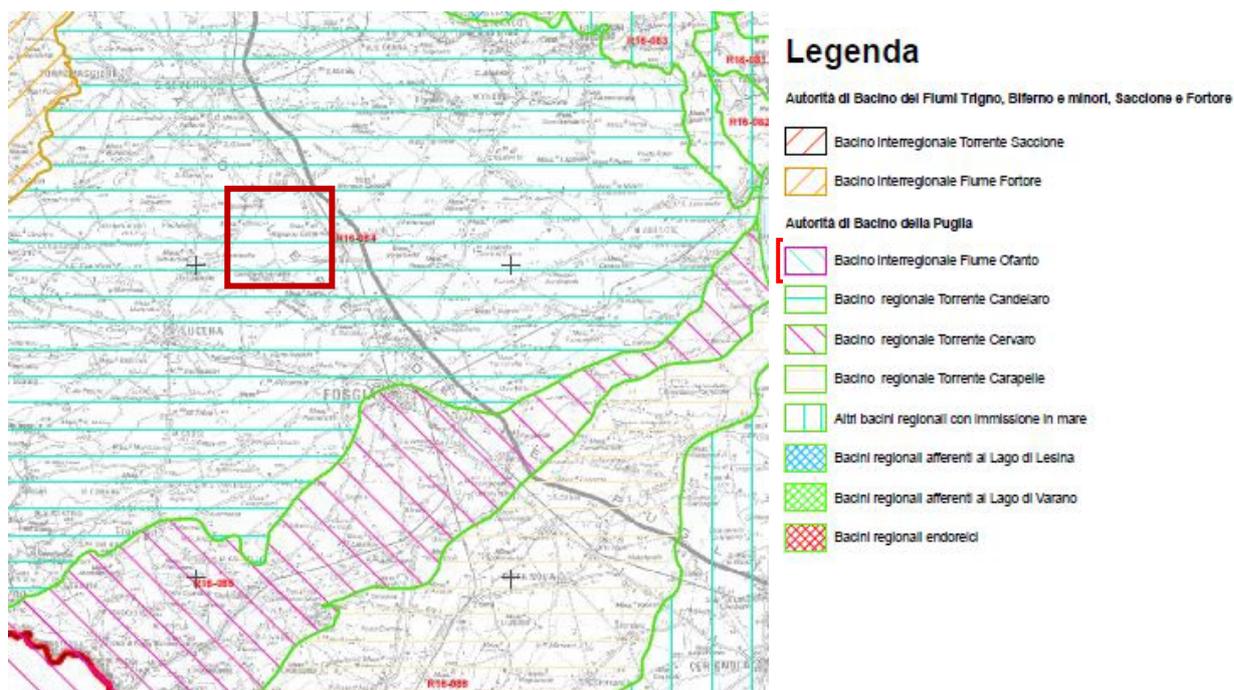
Di seguito, si riporta uno stralcio della **Carta idrogeomorfologica** relativo alle aree di interesse dal quale si evincono le forme e gli elementi legati all'idrografia e ai corpi idrici superficiali.





Carta idrogeomorfologica della Puglia

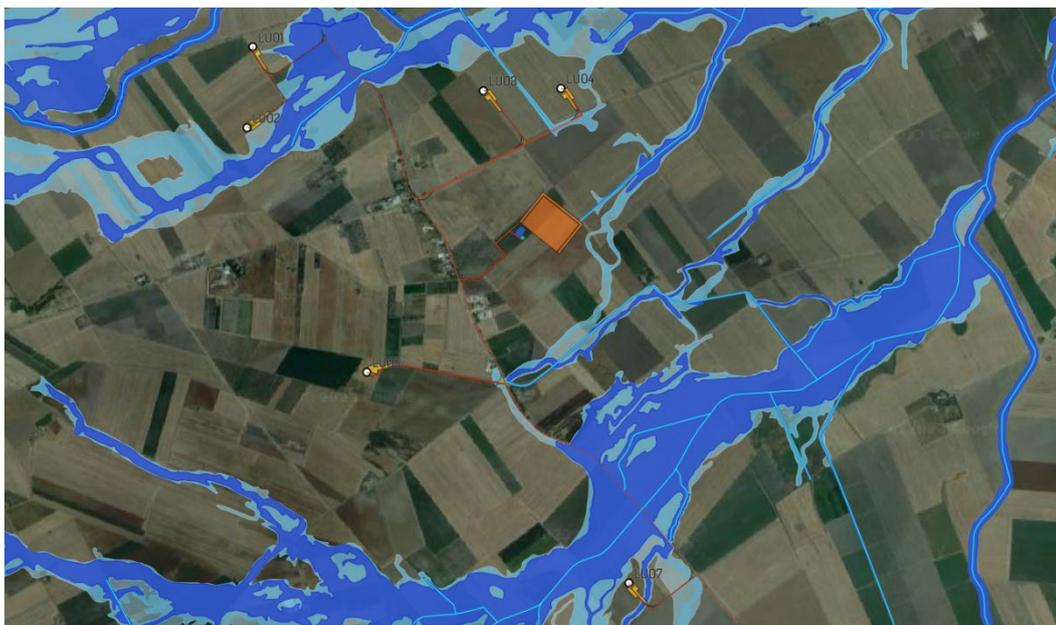
L'area in esame ricade nel Bacino del Torrente Cervaro denominato R16-085.



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

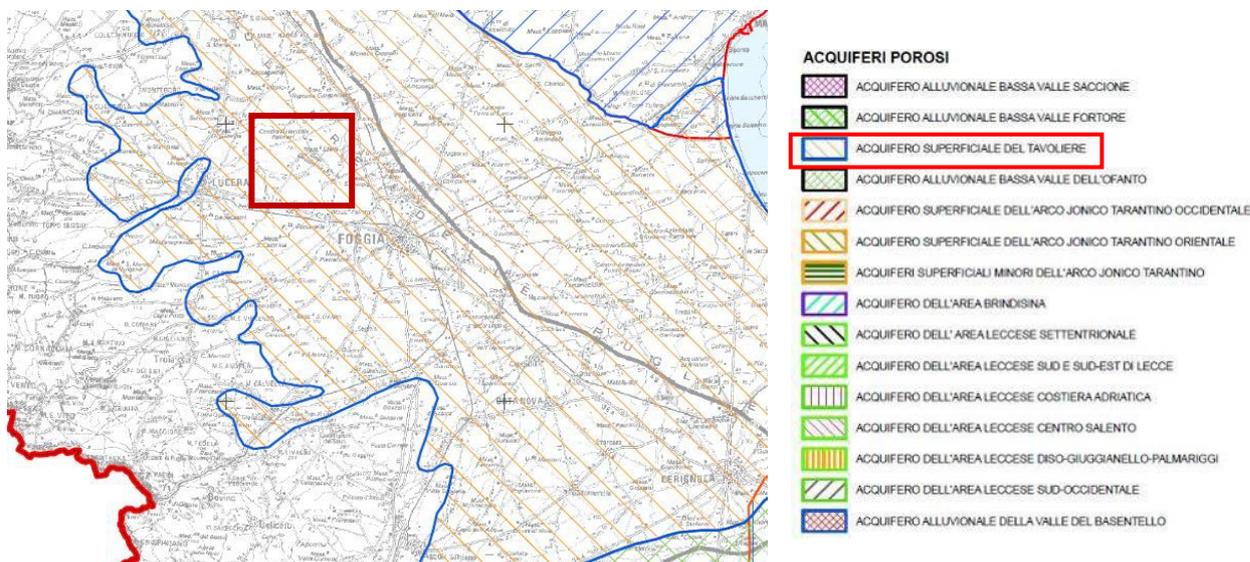
Per quanto riguarda l'idrologia sotterranea si possono distinguere tre diversi tipi di acque: freatiche, artesiane e carsiche.

Tutta la porzione del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano, il Golfo di Manfredonia e il Fiume Ofanto è interessata da acque freatiche dolci e acque salmastre distribuite in modo saltuario e di difficile delimitazione.

Pozzi perforati nei calcari, nella zona di Manfredonia, hanno rilevato la presenza di acque di origine carsica, dolci e salmastre mentre sempre nella zona di Manfredonia sgorga la sorgente di natura salina e fredda la quale viene alla luce naturalmente.

Nella zona specifica oggetto delle indagini, è emersa la presenza della falda superficiale freatica come si evince anche dalla consultazione della “Carta di esistenza dei corpi idrici sotterranei” del Piano di Tutela delle Acque della Puglia.

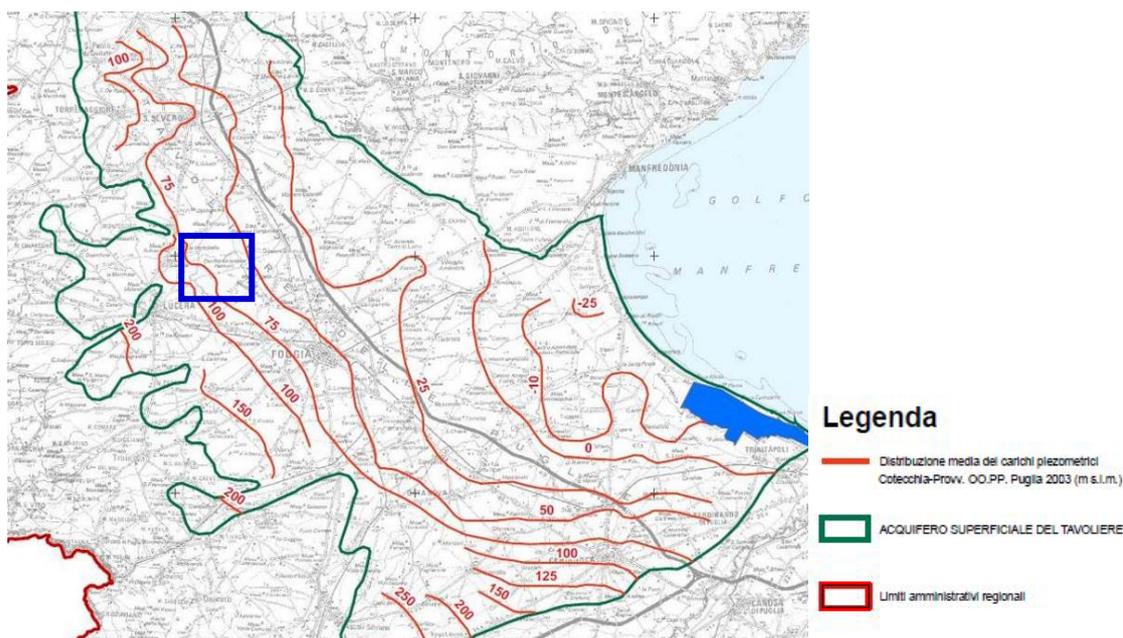
Piano di Tutela delle Acque della Puglia – Carta dell'esistenza dei corpi idrici sotterranei



Inoltre, dalla consultazione della Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere, sempre del PTA, è emerso che la falda freatica nella zona specifica in esame si trova ad una quota compresa tra 75m e 50m sul livello medio del mare. Come riportato nella Relazione geologica, nell'area di interesse è stata riscontrata una falda ad una profondità pari a -1.50 metri dal piano campagna così come individuato nella modellazione geologica-geotecnica.

Piano di Tutela delle Acque della Puglia

Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici dell'acquifero poroso del Tavoliere



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;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

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.

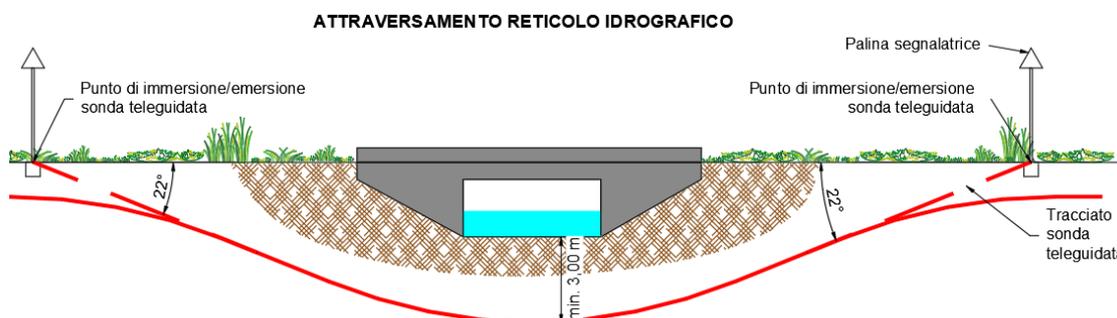
4.2.2.2 Fase di esercizio

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	Rischio
Aerogeneratori	---	---	---
Piazzole	---	---	---
Cavidotti	---	Bassa, media e alta pericolosità Interferenze con reticolo idrografico	---
Viabilità di servizio	---	Bassa, media e alta pericolosità Interferenze con reticolo idrografico	---
Sottostazione 30/150 kV	---	---	---

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:**

- per quanto riguarda le interferenze dei **cavidotti** sia con il reticolo idrografico saranno risolte mediante la posa in opera tramite TOC – Trivellazione orizzontale controllata;



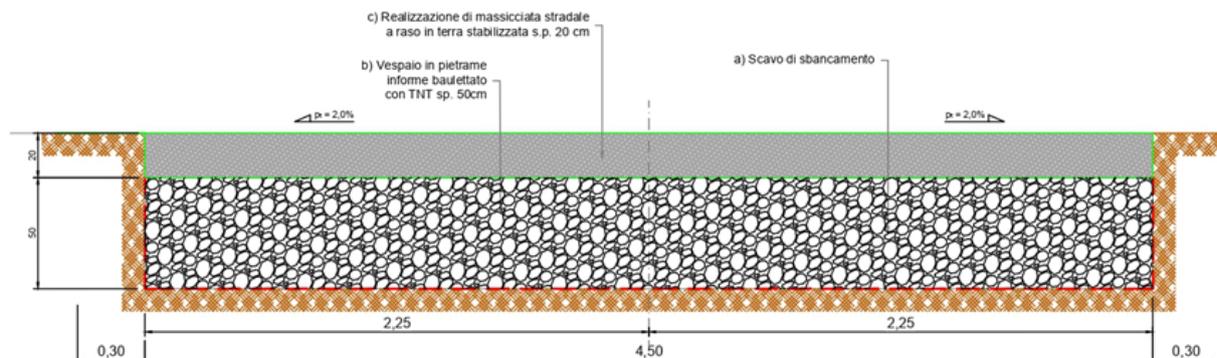
- per quanto riguarda le interferenze della **viabilità** di progetto, nello specifico dell'accesso alle WTG 01, WTG 06 e WTG 07, con le aree a pericolosità idraulica, per garantire il principio dell'invarianza idraulica, la sede stradale sarà realizzata a raso.



TIPOLOGIA 4: Nuova viabilità parco eolico in aree perimetrare ADB

ELENCO LAVORAZIONI

- Scavo di sbancamento per una profondità di circa 70 cm e compattazione fondo scavo
- Realizzazione di vespaio in pietrame informe sp.50cm;
- Realizzazione di pavimentazione stradale a raso in misto granulometrico stabilizzato sp. 20 cm;



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

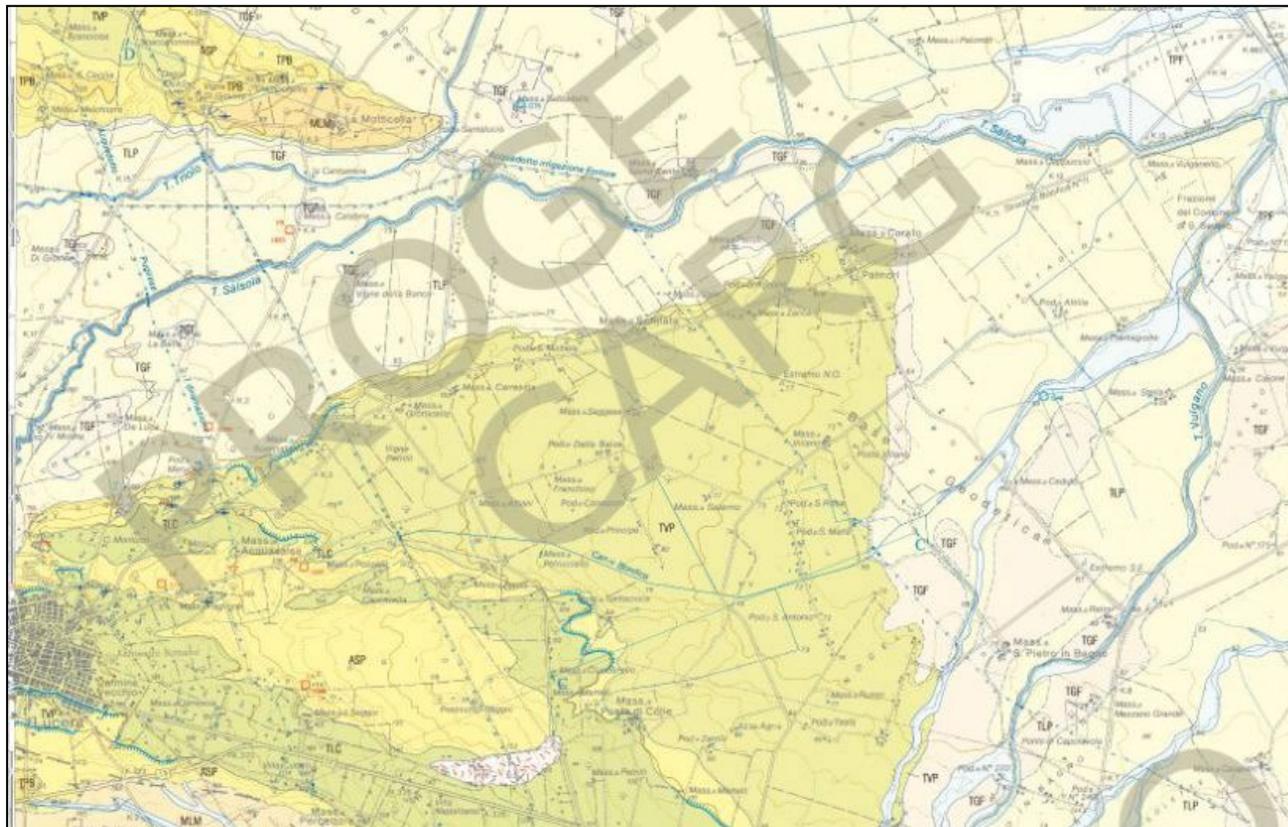
La superficie interessata dallo studio ricade nel F° 408 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Foggia) redatta dal Progetto CARG, di cui di seguito si riporta uno stralcio, è ubicata nella pianura del Tavoliere, che da un punto di vista strutturale rappresenta l'Avanfossa appenninica.

Nel foglio sono presenti i sedimenti plio-pleistocenici della Fossa bradanica che hanno colmato la parte orientale dell'avanfossa appenninica compreso tra la Daunia e il promontorio garganico. Nel foglio non affiorano i calcari mesozoici che costituiscono la porzione più alta del Gargano. Questi calcari caratterizzano una zona di retro scogliera. Nel complesso le formazioni mesozoiche di retro scogliera formano due gruppi con facies distinta. Nella parte più orientale si trovano formazioni caratterizzate da calcari detritici ed oolitici, che costituiscono il substrato della zona di intervento, che sono verosimilmente legati ad una vicina scogliera; mentre nella parte più occidentale più compatti.

Per quanto riguarda i sedimenti plio-pleistocenici sono largamente rappresentati e sono in continuità con gli stessi cartografati nei fogli limitrofi.



I sedimenti pleistocenici non presentano in generale, evidenti deformazioni e costituiscono nel loro insieme una monoclinale immersa in media verso l'Adriatico. Le deboli inclinazioni rilevate riflettono per lo più l'originale inclinazione del fondo marino su cui i sedimenti stessi si sono depositi.



SISTEMA DI LUCERA

Depositi terrazzati del I ordine che comprendono due subsistemi affioranti sui rilievi più elevati del settore occidentale del Foglio. Il limite inferiore è di tipo discordante ed erosivo, mentre quello superiore corrisponde alla superficie di inizio del modellamento delle attuali valli alluvionali.

CALABRIANO? - PLEISTOCENE MEDIO



Subsistema di Masseria Castellaccio

Depositi alluvionali terrazzati del I ordine con caratteri sedimentologici variabili lateralmente, da ovest verso est, e verticalmente. Nella parte occidentale del foglio il subsistema è costituito da conglomerati massivi matrice-sostenuti poco cementati alternati a conglomerati clasto-sostenuti a stratificazione planare obliqua riferibili a barre laterali ghiaiose. Negli affioramenti orientali le ghiaie ben organizzate, clasto-sostenute e con chiara embriatura, sono alternate a lenti decimetriche di sabbie a laminazione incrociata. Nelle aree orientali verso l'alto sono presenti banchi amalgamati di ghiaie scarsamente selezionate, con matrice sabbiosa. L'intera successione può essere attribuita a un sistema alluvionale (essenzialmente caratterizzato da conoidi alluvionali e, verso valle, da pianure di tipo braided) caratterizzato da progradazione verso i quadranti orientali. Foggia con limite inconfine sia sulle argille subappennine che sul subsistema di Masseria Sant'Annunziata. Spessore massimo circa 10-15 m.

CALABRIANO? - PLEISTOCENE MEDIO

Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 del Foglio N. 408 "Foggia"

I terreni presenti in zona appartengono al Sistema di Lucera – subsistema di Masseria Castellaccio, che occupa una vasta area sub-pianeggiante interessata da numerose incisioni fluviali di ordini secondari riconducibili al Fiume Candelaro. I caratteri litologici e l'architettura stratigrafica generale sono stati ricostruiti attraverso diversi logs e sondaggi; lo spessore varia da circa 10-15 m per quanto riguarda i depositi alluvionali del Sistema di Troia e altrettanti per quanto riguarda i depositi del Subsistema di Masseria Castellaccio.

In entrambi i casi si tratta di depositi alluvionali, di natura ghiaioso sabbiosa con vario grado di cementazione.

4.3.1.2 Inquadramento morfologico

Dal punto di vista morfologico l'area ricade nel Tavoliere delle Puglie, un'area pianeggiante e leggermente collinosa.

A sud del corso d'acqua Candelaro la morfologia è quella propria di tutta la Capitanata e cioè con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare, interrotte da valli ampie con fianchi alquanto ripidi. L'area è



solcata da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale.

La generale pendenza verso oriente della spianata rappresenta, molto probabilmente, l'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei depositi fluviali che su essa si sono adagiati.

Morfologicamente l'area strettamente in esame, si trova compreso tra il Torrente Candelaro a Nord e il Torrente Cervaro a Sud, ad una quota compresa tra circa 245m e 140m, dove l'elemento morfologico più evidente è costituito da una terrazza di abrasione marina.

Considerando la carta idro-geomorfologiche dell'Autorità di Bacino della Puglia, di cui di seguito si riporta uno stralcio, si evince che nell'intorno del territorio in esame sono presenti una serie di incisioni di epoca olocenica che soprattutto nei pressi dei centri abitati o della viabilità principale sono stati rettificati e bonificati per garantire il deflusso delle acque superficiali, laddove non si infiltrano nel sottosuolo, in direzione del mare.

4.3.1.3 Inquadramento sismico dell'area



Il comune di Lucera (FG) ricade in **zona sismica 2** (grado di sismicità medio-alto). In quanto tale, risulta assoggettata alla normativa antisismica, così come recepita con deliberazione di D.G.R. n. 1626 del 15.09.2009 dalla Regione Puglia.

Classificazione sismica 2012 - Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003

Nell'ambito del presente studio, sono state eseguiti n. 3 profili MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) e n. 1 profilo RE.MI. Sulla base dell'indagine sismica MASW e RE.MI. 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 "B", poiché è stato ottenuto un valore di $V_{s,eq}$ compreso tra 360m/s e 800m/s.

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

4.3.1.4 Uso del suolo

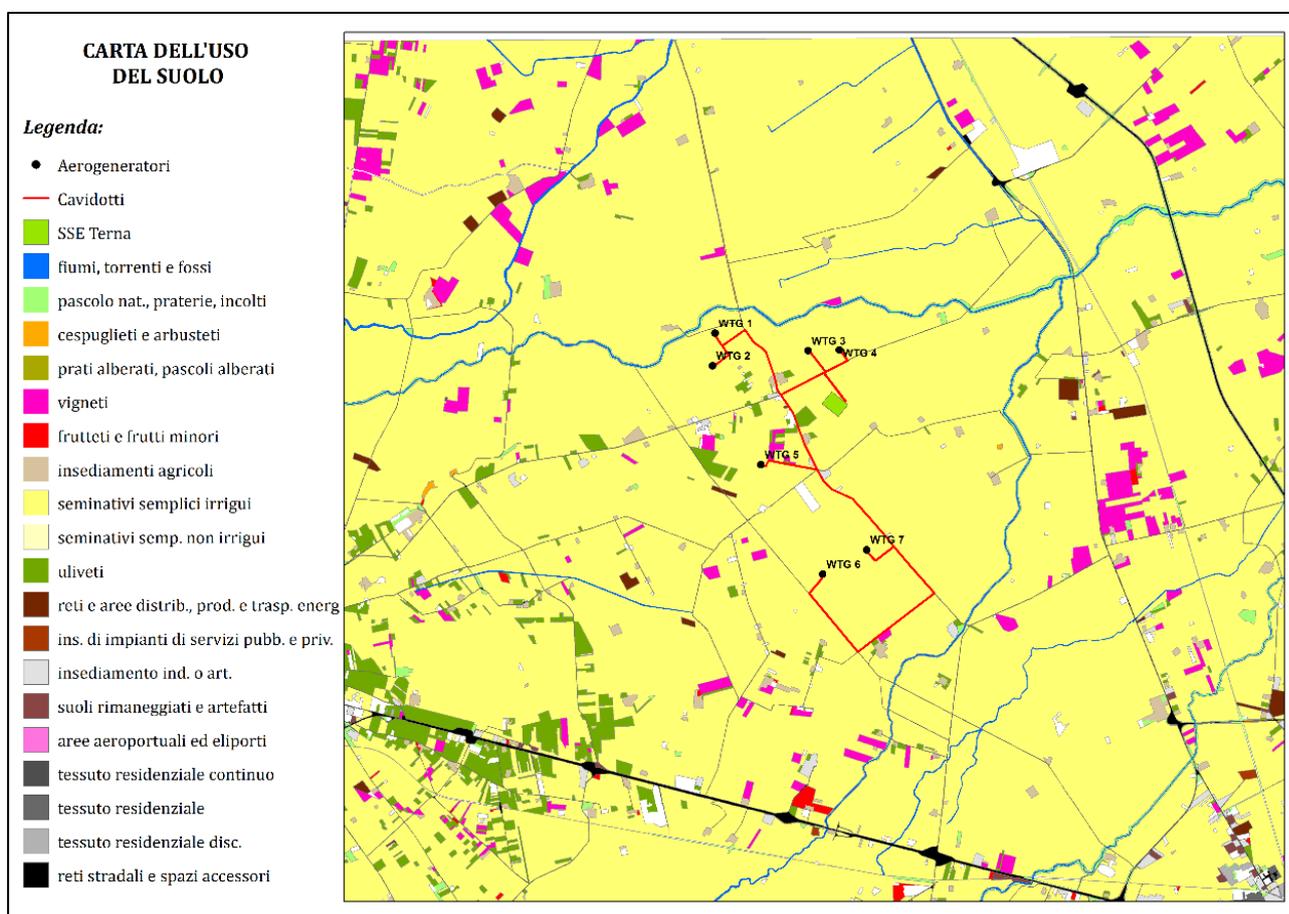
Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento alla banca dati georeferenziata costituita dalla "Carta Corine Land Cover" elaborata, nella sua prima versione, nel 1990 ed oggetto di successive modifiche ed integrazioni finalizzate ad assicurare l'aggiornamento continuo delle informazioni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

Le aree in cui rientra il progetto sono caratterizzate da un elevato utilizzo del suolo a **seminativo semplice** in aree irrigue, suolo rimaneggiato e artefatto, una piccola porzione di suoli destinati a vigneti. Dal punto di vista insediativo, è presente un tessuto residenziale sparso, vari insediamenti agricoli e insediamenti industriali o artigianali. Per l'analisi dettagliata dell'uso del suolo si richiama la carta dell'uso del suolo di cui si riporta uno stralcio in Figura.



Uso del Suolo

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.

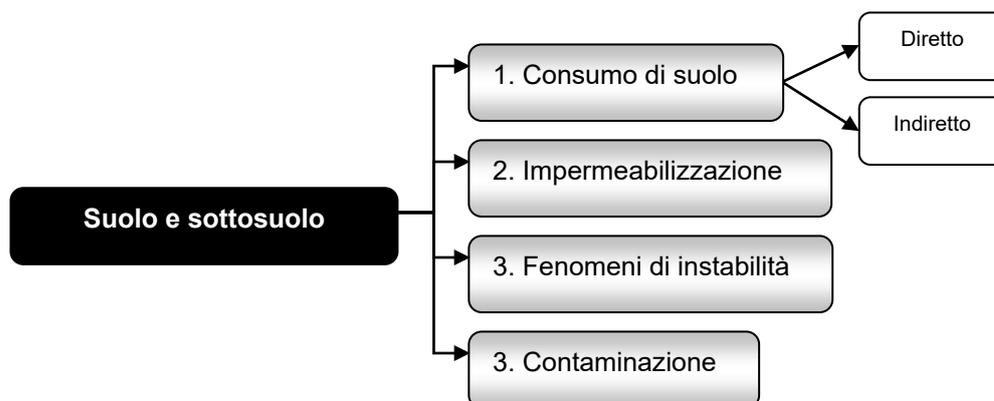
Il **materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione** degli aerogeneratori e quello **prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati**, sarà costituito da **terreno agricolo e suolo sterile**. Il **terreno agricolo** sarà utilizzato per **bonifiche 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 4.375 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 16.750 mq. In altri termini, considerando come area di impatto locale l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m per complessivi 6,6 kmq, l'area effettivamente occupata è pari a 21.125 mq, ovvero lo 0,3 % del totale, valore assolutamente compatibile con le componenti ambientali allo studio.

Peraltro, **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.

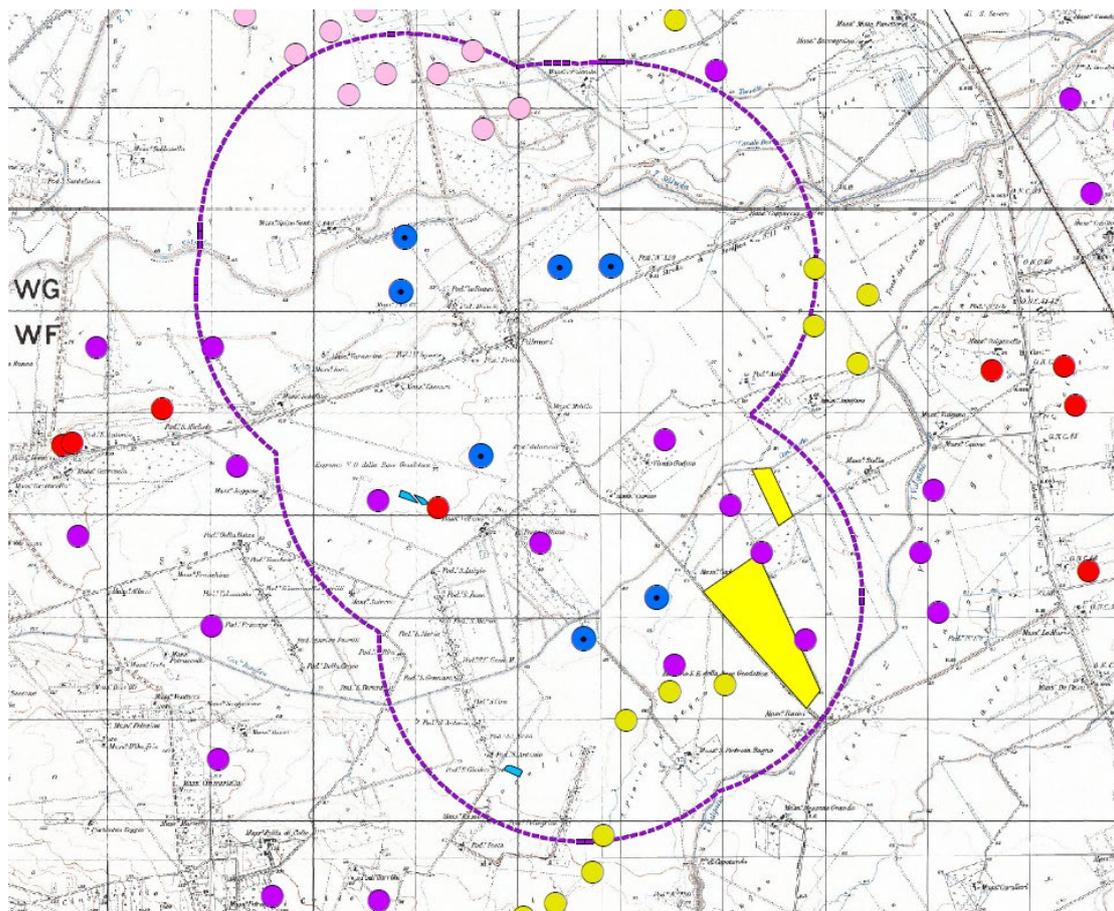


In merito ai potenziali rischi associati alla **contaminazione del suolo e del sottosuolo**, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

Per quanto riguarda i possibili **impatti cumulativi sul suolo**, è stata considerata un'area corrispondente con l'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 2 chilometri, per una superficie complessiva dell'area di indagine pari a circa 38 kmq.

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





Legenda

- Aerogeneratori di progetto
- ALTRI IMPIANTI EOLICO**
- Realizzati
- AU positiva
- VIA in corso
- VIA positiva
- ALTRI IMPIANTI FOTVOLTAICO**
- Realizzati
- VIA in corso
- ZTV 2km

Impianti eolici e fotovoltaici nell'area buffer 2 km

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale è complessivamente pari a 817.710 mq, corrispondente a un'incidenza del 2,15% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 21.125 mq, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 838.835,00 mq.

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 %
38 kmq	838.835 mq	2,5

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.



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**. 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

Sotto il profilo naturalistico ed ambientale, l'ambito del Tavoliere è caratterizzato da poche aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, ormai ridotte a isole, tra cui il Bosco dell'Incoronata e i rarefatti lembi di boschi ripariali dei corsi d'acqua (torrente Cervaro).

4.4.1.1 Vegetazione e habitat

Dal punto di vista ambientale nell'area del progetto sono presenti alcuni elementi di naturalità nonostante che la quasi totalità della superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa delle formazioni boschive.

Le colture utilizzate, diversificate in misura limitata, risultano costituite da erbacee, grano duro, mais e ortaggi, ed arboree, ulivo e vite. Prima delle grandi bonifiche che interessarono tutte le grandi pianure italiane, compresa quella del Tavoliere, il sito progettazione era costituita da ambienti paludosi il cui paesaggio era in continua trasformazione grazie al dinamismo dei corsi d'acqua che in occasione di nuove piene cambiavano la posizione dei propri alvei creando nuovi meandri, lande e acquitrini. Il tutto era ricoperto da foreste ripariali e mesofile, che rappresentavano il climax vegetazionale, e da tutte le serie regressive che erano in continua trasformazione a seguito dei cambiamenti pedoclimatici causati dai cambiamenti di rotta dei corsi d'acqua. Oggi di queste antiche foreste planiziali non rimane più niente, a parte l'elemento acqua che risulta intrappolato nei canali cementificati, costeggiati da fasce prative umide cespugliate e arbustate. L'ecosistema agrario così formatosi, riesce comunque ad attrarre una buona diversità faunistica, grazie all'abbondante presenza d'acqua, di cui quella maggiore (uccelli: anatidi, aldeidi, rapaci) si reca in tali luoghi solo per alimentarsi, e non per riprodursi o nidificare, in quanto per fare ciò sono indispensabili strutture vegetazionali complesse che gli permettano di nascondersi e di restare quindi indisturbati durante tutte le fasi delicate della riproduzione. La fauna così detta minore (invertebrati, micromammiferi, anfibi, rettili, uccelli passeriformi), lì dove le sostanze chimiche utilizzate nei campi non sono eccessivamente presenti, riesce invece a sfruttare differenti nicchie ecologiche che anche se fortemente influenzate da fattori antropici offrono tutti gli elementi indispensabili per il compimento di tutte le fasi dei cicli vitali propri di ogni specie.

Le uniche aree seminaturali risultano localizzate lungo i corsi d'acqua, dove si incontra una vegetazione erbacea [tra cui sono frequenti aggruppamenti a canna comune, canna del Reno, cannuccia di palude e



tifa (*Phragmitetalia*). Si evidenzia che la lavorazione dei campi è attuata attraverso pratiche intensive che hanno portato quindi all'eliminazione degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi.

Nelle seguenti immagini sono riportate le panoramiche fotografiche riguardanti il sito del progetto allo scopo di inquadrare in modo più accurato la situazione ambientale caratterizzata dalla massiccia messa a coltura dei terreni.

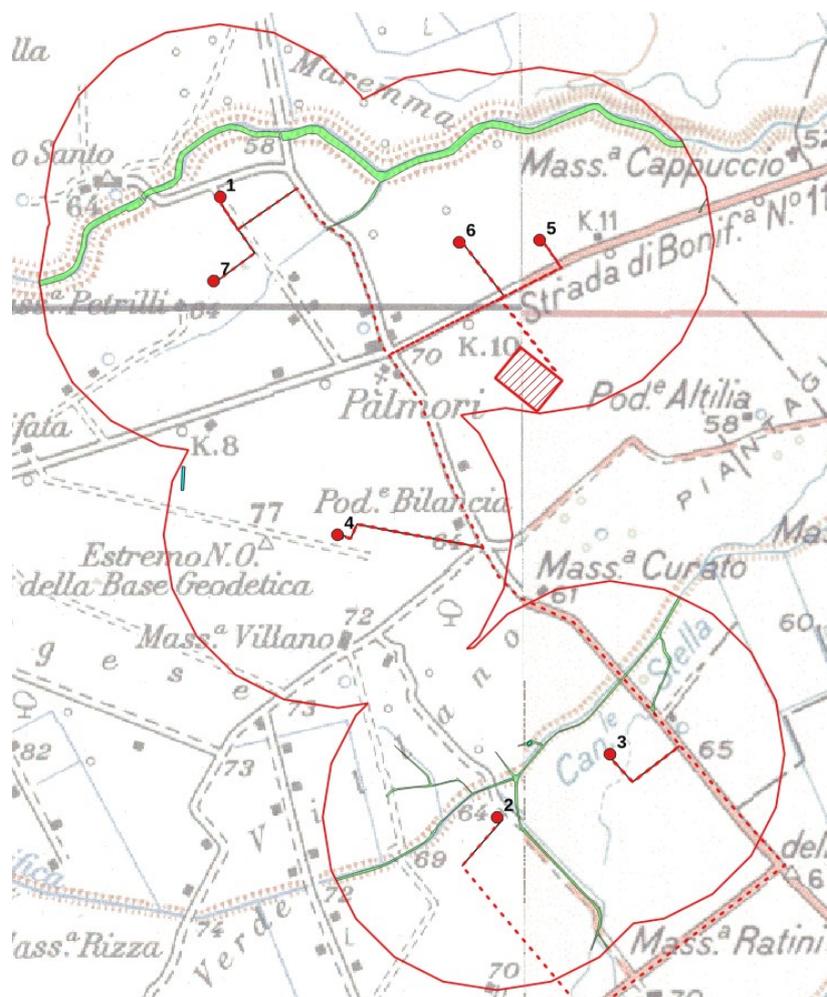


Seminativi intensivi



Colture orticole industriali

Le comunità vegetanti di origine spontanea, nella zona indicata, sono attualmente rappresentate dalla vegetazione erbacea delle aree umide. Di seguito è riportata la carta delle comunità vegetanti di origine spontanea dell'area del progetto.



■ vegetazione erbacea igrofila

Carta delle comunità vegetanti di origine spontanea



L'analisi vegetazionale e floristica è il risultato di rilevamenti diretti (effettuati in campo, delle specie che caratterizzano il sito per la loro diffusione ovvero di specie importanti dal punto di vista scientifico, specie rare, e specie protette). Per la determinazione ci si è avvalsi della Flora d'Italia (Pignatti, 2017).

Vegetazione erbacea delle aree umide

I corsi d'acqua presenti nel territorio costituiscono un rifugio per diverse formazioni vegetanti ripariali e soprattutto per svariati popolamenti erbacei più o meno caratteristici ed individuabili; da quelli più effimeri che colonizzano i depositi di sedimenti che la corrente abbandona lungo le sponde a quelli più stabili che si installano in posizioni più marginali di terrazza.

Nel comprensorio esaminato sono riconoscibili le seguenti tipologie di vegetazione erbacea spondale: formazioni idrolitiche, cenosi pioniere di depositi ciottoloso-sabbiosi; aggruppamenti pionieri su depositi sabbioso-limosi.

La prima tipologia è costituita da aggruppamenti a Canna comune (*Arundo donax*), a Canna del Reno (*A. pliniaana*), a Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e a tifa (*Typha latifolia*), accompagnate da altre specie come *Juncus conglomeratus*, *Iris pseudacorus* e *Lemna minor*, *Ranunculus ficaria* e specie semisommerse come *Nasturtium officinale* e *Mentha aquatica*. Quest'ultime specie sono molto frequenti ai bordi delle raccolte d'acqua diffusi nel territorio.

Le cenosi dei depositi ciottolosi sono presenti generalmente lungo i tratti dove la velocità della corrente diminuisce bruscamente e sono costituiti da aggruppamenti con fisionomia abbastanza peculiare, determinata dalla presenza o abbondanza di alcune specie quali *Melilotus alba*, *Echium vulgare*, accompagnate da erbacee nitrofile come *Daucus carota*, *Reseda lutea*, *Artemisia vulgaris*, *Borago officinalis*. Questi popolamenti sono ben inquadrabili nell'associazione *Echio-Melilotetum*. Dove i suoli ciottolosi sono invece maggiormente umidi al consorzio appena descritto spesso si sostituiscono comunità igro-nitrofile. Le specie guida in questo caso diventano *Xanthium italicum*, *Amaranthus retroflexus* e *Bidens frondosa*, mentre per la fisionomia generale dei popolamenti risultano caratterizzanti le numerose specie di *Polygonum* (tra le quali *P. bistorta*) e l'*Echinochloa crus-galli*. Dal punto di vista floristico tali cenosi sono inquadrabili nell'associazione *Polygono-Xanthietum italicum*.

La terza tipologia di vegetazione dei greti è costituita da formazioni erbacee che si installano su depositi molto fini nel periodo di minima portata dei corsi d'acqua (luglio-settembre). Tali comunità sono in genere caratterizzate floristicamente da un nucleo di specie ad ecologia piuttosto stretta quali *Juncus acutus* e *Juncus bufonius*. Tra le specie accompagnatrici si ritrovano frequentemente *Thypha latifolia*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Holoschoenus australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lythrum salicaria*, riconducibili alla classe *Phragmito- Magnocaricetea*.



Vegetazione erbacea delle aree umide



Vegetazione erbacea delle aree umide



4.4.1.2 Fauna

Nelle tabelle della check list della fauna contenuta nella relazione specialistica *ES.10.3 Studio Faunistico*, si riporta l'elenco delle specie presenti e potenzialmente presenti nell'area di intervento e nell'area vasta. Per ciascuna specie è indicata la stima di presenza nell'area interessata dal progetto. Per gli uccelli si riportano invece informazioni riguardanti la fenologia e lo status conservazionistico secondo:

- Direttiva “Uccelli” (DU) 2009/147/CEE: Allegato I = specie in via di estinzione o vulnerabili e che devono essere sottoposte a speciali misure di salvaguardia;
- Direttiva “Habitat” (DH) 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 (LR) 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.
- Categorie SPECs (Species of European Conservation Concern) (SP): revisione dello stato conservazione delle specie selvatiche nidificanti in Europa. Sono previsti 4 livelli: spec 1 = specie globalmente minacciate, che necessitano di conservazione o poco conosciute; spec 2 = specie con popolazione complessiva o areale concentrato in Europa e con stato di conservazione sfavorevole; spec 3 = specie con popolazione o areale non concentrati in Europa, ma con stato di conservazione sfavorevoli; spec 4 = specie con popolazione o areale concentrati in Europa, ma con stato di conservazione favorevole.

Tali specie sono state determinate attraverso rilievi condotti in campo, dall'affinità per gli habitat e dalla bibliografia. Non sono disponibili dati quantitativi, la cui raccolta necessita di almeno un anno di rilievi in campo.

Nella trattazione che segue, oltre alle specie rilevate direttamente in campo, sono elencate le specie faunistiche potenzialmente presenti, con particolare riferimento agli uccelli d'interesse comunitario.

In totale, nell'area vasta si stima la presenza di **10 specie di mammiferi, 110 di uccelli, 7 di rettili e 3 di anfibi**. Tra gli uccelli vi sono poche specie (migratrici e/o nidificanti), purtroppo presenze di pregio si sono estinte a causa delle interazioni negative con l'uomo e specialmente l'abbandono delle attività di allevamento tradizionali. Gli anfibi e rettili hanno **piccole popolazioni, ma molto instabili** a causa delle veloci interferenze che subiscono le aree umide a causa degli interventi dell'uomo. Mentre fra i rettili si riscontrano esclusivamente specie **sinantropiche**.

La struttura del **popolamento avifaunistico** dell'area si caratterizza per la **dominanza dei passeriformi**. Si tratta di comunità caratterizzate da specie di piccole e medie dimensioni e dall'assenza di specie appartenenti a diverse Famiglie di non-passeriformi.

La struttura del popolamento avifaunistico rispecchia l'**uniformità ambientale dell'area**, essendo presenti principalmente ambienti aperti, quali seminativi non irrigui, mentre più rare sono le colture arboree e assenti gli habitat forestali. L'attuale aspetto del paesaggio dell'area è il prodotto di una millenaria attività umana che attraverso pratiche di disboscamento dei querceti originari, l'incendio e il pascolo hanno favorito l'evoluzione di un ambiente caratterizzato da vegetazione erbacea bassa di aspetto steppico. Tale struttura ambientale ha d'altronde consentito l'instaurarsi di specie animali particolarmente adattate agli spazi aperti con poche aree rifugio e con bassa disponibilità idrica.

Fra gli uccelli presenti sono state considerate non solo le specie strettamente residenti nell'Al, ma anche le specie che utilizzano l'area per spostamenti, migrazioni, area trofica, etc..

Le specie rilevate durante le migrazioni risultano essere le seguenti:



Nome comune	Nome scientifico
1. Falco pecchiaiolo	<i>Pernis Apivorus</i>
2. Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>
3. Poiana	<i>Buteo buteo</i>
4. Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
5. Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
6. Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>
7. Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>
8. Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>

Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.10.3 Studio faunistico* per la check-list completa delle specie di Uccelli segnalati nell'area del progetto. Nello stesso documento sono riportate le evidenze di un monitoraggio nella primavera e nell'autunno del 2020, in aree prossime a quella di progetto, che evidenzia che **non risultano flussi migratori consistenti che possano far pensare a rotte stabili di migrazione.**

Infine, relativamente al fatto che l'area del progetto **non è interessata da importanti flussi migratori** si evidenzia che:

- per quanto riguarda la Puglia i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli risultano essere Capo d'Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l'altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola.



Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori

- L'unico sito importante della Provincia di Foggia è quello del Gargano. Premuda (2004), riporta che le rotte migratorie seguono due direzioni principali, Nord-Ovest e Nord-Est. Rotta NO: *“i rapaci si alzano in termica presso la località di macchia, attraverso Monte Sant’Angelo, in direzione di*



Monte Calvo e Monte Delio, raggiungono le Isole Tremiti. Sembra che una parte raggiunga il Monte Acuto Monte Saraceno, per dirigersi in direzione NO”; rotta NE: “dalla località Macchia, seguono la costa, I rapaci passano su Monte Acuto e Monte Saraceno, per raggiungere la Testa del Gargano”. Anche Marrese (2005 e 2006), in studi condotti alle Isole Tremiti, afferma che le due principali direzioni di migrazione sono N e NO.

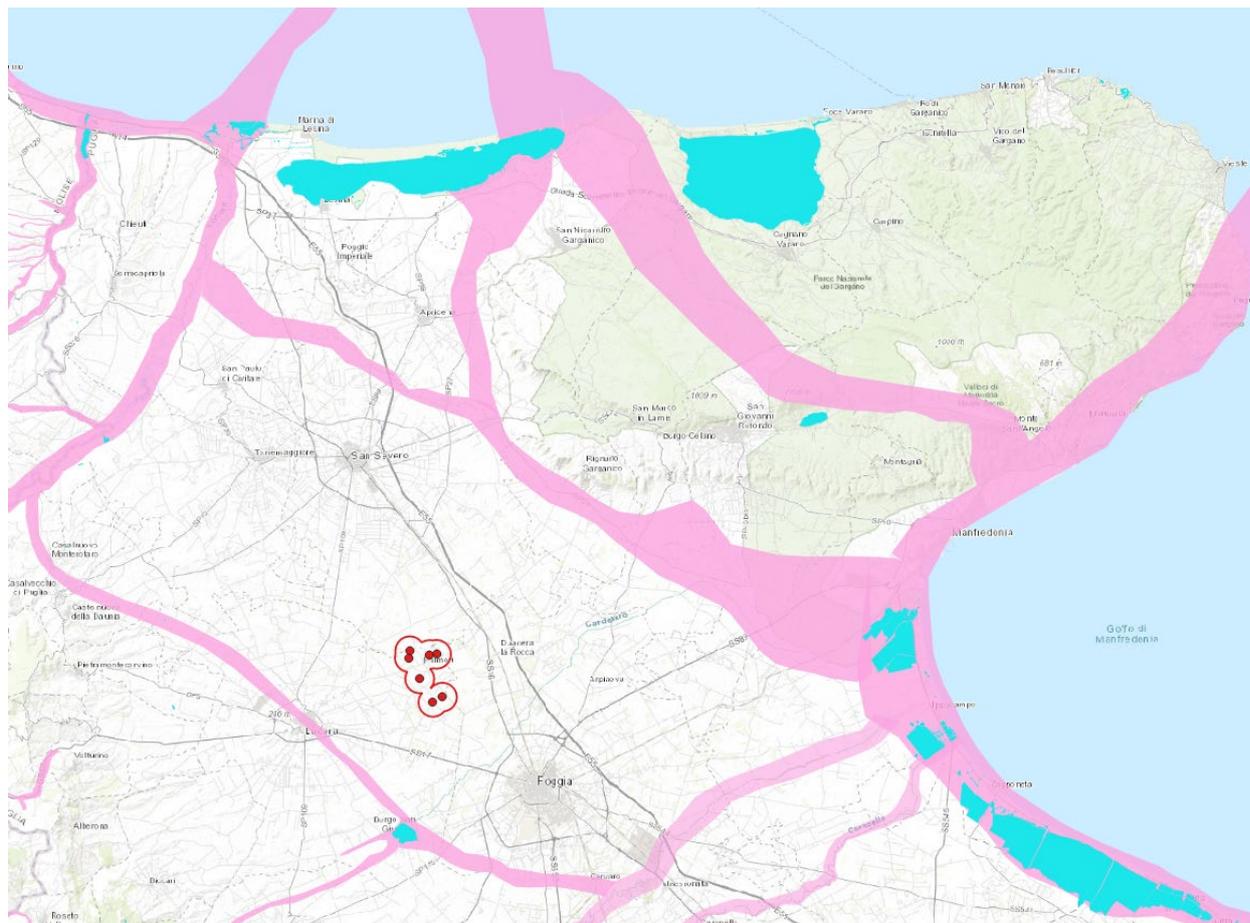
Pandolfi (2008), in uno studio condotto alle Tremiti e sul Gargano, evidenzia che il Gargano è interessato da “...tre linee di passaggio lungo il Promontorio: una decisamente costiera, una lungo la faglia della Valle Carbonara e un'altra lungo il margine interno dell'emergenza geologica dell'altipiano”. E, infine, che “nella zona interna il flusso dei migratori ha mostrato di seguire a Nord Est la linea costiera (dati confrontati su 4 punti di osservazione) e a Sud ovest la linea del margine meridionale della falesia dell'altipiano, con una interessante competenza lungo la grande faglia meridionale della Valle Carbonara”. Pertanto, nell'area della Provincia di Foggia si individuano due direttrici principali di migrazione:

- ❖ una direttrice che, seguendo la linea di costa in direzione SE-NO, congiunge i due siti più importanti a livello regionale (Gargano e Capo d'Otranto);
 - ❖ una direttrice, meno importante, che attraversa il Tavoliere in direzione SO-NE, congiungendo i Monti Dauni con le aree umide costiere e il promontorio del Gargano; qui si individuano dei naturali corridoi ecologici disposti appunto in direzione SO-NE, rappresentati dai principali corsi d'acqua che attraversano il Tavoliere, quali Fortore, Cervaro, Carapelle e Ofanto.
- relativamente al sito del progetto, la valle del T. Cervaro, rappresenta l'area più importante per quanto riguarda le migrazioni avifaunistiche, anche in considerazione della maggiore naturalità dei luoghi se confrontati con le aree dell'impianto in progetto che sono interessate da attività agricole di tipo intensivo, risultando, quindi, non idonee alla maggior parte delle specie di interesse conservazionistico;
 - secondo *l'Atlante delle migrazioni in Puglia* (La Gioia G. & Scebba S, 2009), l'area del progetto non è interessata da significativi movimenti migratori.

Pertanto, allo stato delle conoscenze e delle osservazioni effettuate, non sono ipotizzabili incidenze negative significative sui flussi migratori di avifauna, in quanto gli aerogeneratori sono localizzati in aree che non incrociano rotte preferenziali di spostamento della stessa.

Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti dell'avifauna, quando non si tratti di limitate distanze nello stesso comprensorio finalizzate alla ricerca di cibo o rifugio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale; in particolare, nelle migrazioni, le quote di spostamento sono nell'ordine di diverse centinaia di metri sino a quote che superano agevolmente i mille metri. Spostamenti più localizzati quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività cicliche della giornata si svolgono anch'essi a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza rispetto al suolo. Sono questi spostamenti che, eventualmente, possono essere considerati più a rischio di collisione. La minore velocità di rotazione delle pale dei moderni aerogeneratori facilita la percezione degli stessi da parte degli animali che riescono agevolmente ad evitarli.





Principali flussi migratori (aree fucsia) e aerogeneratori in progetto (pallini rossi)

Con riferimento agli **anfibi**, in generale per l'area sono note censite esclusivamente il Rospo smeraldino e la Rana verde italiana rispecchiando la generalizzata "povertà" di anfibi della Puglia.

Quindi nessuna specie è presente negli allegati della Dir. HABITAT, in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e assente è l'ululone appenninico in allegato II (specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione).

specie		Habitat	Berna	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani, 2022
nome comune	nome scientifico			
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	-	-	VU
Rana comune	<i>Pelophylax lkl. esculentus</i>	-		LC

Check-list delle specie di Anfibi presenti o potenzialmente presenti nell'area di progetto

Nel sito sono note, inoltre, 7 specie di **rettili**. Il territorio appare particolarmente importante per diverse specie di rettili presenti. Tra i fattori più significativi nel favorire tale **ricchezza erpetologia** si possono citare la presenza di **estese aree aperte xeriche** e più in generale gli aspetti biogeografici legati al territorio pugliese.



specie		Habitat	Berna	Lista Rossa IUCN vertebrati italiani, 2022
nome comune	nome scientifico			
geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		III	LC
geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>			LC
ramarro	<i>Lacerta viridis</i>	IV	II	LC
lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>	IV	II	LC
biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	IV	II	LC
biscia	<i>Natrix natrix</i>		III	LC

Il gecko comune, il gecko verrucoso, la lucertola campestre e il biacco sono distribuiti uniformemente su tutta la zona potendosi ritrovare anche in contesti a forte urbanizzazione. Il ramarro occidentale e la biscia presentano una distribuzione più localizzata in quanto associate a particolari habitat a maggiore naturalità.

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

4.4.2.1.1 Componente botanico-vegetazionale e habitat

I potenziali impatti determinati dalla realizzazione dell'impianto eolico sulle componenti flora e vegetazione devono essere presi in considerazione con particolare riferimento alla fase di messa in opera del progetto, essendo prevalentemente riconducibili a tre fattori: l'eradicazione della vegetazione originaria, l'ingresso di specie ubiquitarie e ruderali, la produzione di polveri ad opera dei mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda la trasformazione della vegetazione originaria si evidenzia che sia le aree di cantiere che tutti gli aerogeneratori saranno localizzati in aree attualmente occupate da seminativi. La presenza nel sito d'impianto di una viabilità secondaria già attualmente in buone condizioni consente di limitare l'entità delle trasformazioni necessarie a garantire adeguata accessibilità. Nello stretto ambito dell'impianto, non si rilevano impatti sulle comunità vegetanti di origine spontanea.

Le altre modifiche consisteranno in un ampliamento del tracciato viario già esistente. Anche in questo caso la trasformazione non riguarderà aree con presenza di vegetazione naturale bensì seminativi.

Da quanto detto emerge che la realizzazione dell'impianto non determinerà la perdita diretta di habitat d'interesse comunitario o prioritario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Non esiste, quindi, alterazione significativa della vegetazione naturale.

Per quanto riguarda il potenziale ingresso di specie infestanti e ruderali, è ipotizzabile che tale impatto si verifichi soprattutto nelle aree marginali (nei pressi delle piazzole e delle aree adiacenti ai basamenti) dove si potrà instaurare una vegetazione sinantropica con terofite occasionalmente perennanti. Considerata la localizzazione di tali aree si può affermare che ciò avverrà non a scapito di cenosi vegetali di pregio ma in contesti già fortemente antropizzati. La potenziale interferenza causata da questo fattore è ritenuta del tutto trascurabile.

È, infine, innegabile che la realizzazione degli scavi e il passaggio dei mezzi determineranno un'emissione cospicua di polveri che si depositeranno sulle specie vegetali localizzate nelle zone prossime a quelle interessate dagli interventi. Tenendo conto, però, della distanza degli ambiti a vegetazione naturale dalle aree di realizzazione dei lavori anche per questo fattore non si prevedono impatti significativi.



4.4.2.1.2 Componente fauna

La fase di cantiere, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo.

Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero *home range* o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente.

È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati).

Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero *home range* o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente.

È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (Muller & Berthoud, 1996; Dinetti 2000), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceus europaeus* al primo posto in Italia (Pandolfi & Poggiani, 1982; Ferri, 1998). A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione (si veda apposito paragrafo).

L'analisi degli impatti evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie di impatto:

- A. Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).
- B. Disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.

Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chiroteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne).



Nome scientifico	Categorie di impatto			note esplicative della valutazione di impatto
	Basso	Medio	Alto	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	x			
<i>Pipistrellus</i>	x			Nessun impatto diretto (collisioni) per l'ecologia stessa delle specie, attive quando le fasi di cantiere sono ferme
<i>pipistrellus</i>				
<i>Hypsugo savii</i>	x			

Valutazione dei potenziali impatti in fase di cantiere sui chirotteri

Per la maggior parte delle specie *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco vespertinus*, *Falco naumanni*, *Pernis apivorus*, a significatività dell'impatto previsto è considerata Bassa (non significativo), poiché queste specie sono presenti molto raramente nell'area di progetto. Allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere. Probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo. Per *Caprimulgus europaeus*, *Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Lanius collurio* e *Lanius minor*, la significatività BASSA è dovuta al fatto che solitamente possono dimostrare un allontanamento temporaneo nel periodo delle attività di cantiere e un probabile temporaneo spostamento delle direttrici di volo.

4.4.2.2 Fase di esercizio

4.4.2.2.1 Componente botanico-vegetazionale

L'inserimento del parco eolico non determina alcuna incidenza ambientale di tipo negativo nei riguardi delle comunità vegetanti di origine spontanea dell'area vasta in quanto gli aerogeneratori verranno posizionati in aree coltivate. Inoltre, date le ridotte dimensioni occupate dalle torri eoliche questi non influenzeranno la copertura globale delle varie specie e delle diverse fitocenosi.

I **campi coltivati** risulterebbero interessati dai complessivi 7 aerogeneratori. Le aree coltivate interessate dall'impianto non accuserebbero impatti negativi. Infatti, uno studio pluriennale condotto dal Professore di agronomia e scienze geologiche e atmosferiche della Iowa State University, Gene Takle, ha valutato i benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici (Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm, 2016). Tale studio ha evidenziato che le grandi turbine eoliche, durante il loro funzionamento, con la creazione di **turbolenze dell'aria indotte** dalla loro rotazione, possono aiutare la crescita delle piante, agendo su variabili come concentrazione di **CO2**, **temperatura al suolo oltre ad altri benefici effetti**.

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

Tipo di vegetazione	Valore	Impatto	Descrizione
Comunità nitrofile dei suoli agricoli	Scarso	Alto	Queste comunità sono quelle che subiranno il maggior impatto, in quanto le opere andranno ad occupare superfici oggi coperte da colture cerealicole-foraggere. Tuttavia si considera che la superficie agricola che sarà sottratta alla coltivazione agricola è minima rispetto alla vasta ed omogenea unità colturale diffusa nel territorio del Tavoliere.



Tipo di vegetazione	Valore	Impatto	Descrizione
Comunità sinantropiche e ruderali	Scarso	Basso	Per queste comunità, che costituiscono un tipo di vegetazione diffuso nelle aree di margine delle superfici agricole di scarso interesse conservazionistico, non si rendono necessarie specifiche soluzioni progettuali volte a mitigare gli impatti.
Vegetazione erbacea delle aree umide	Potenzialment e alto (attualmente scarso)	Basso	La vegetazione riparia di pertinenza del sistema di connessioni ecologiche della R.E.R non dimostra allo stato caratteri meritevoli di tutela, tuttavia da l'elevato valore potenziale si è deciso di considerare tale tipologia nell'ambito della progettazione degli interventi di compensazione e valorizzazione (cfr. sezione PD.AMB).

Stima degli impatti sulle tipologie di vegetazione presenti nell'area di indagine

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.

Si rimanda agli allegati *SIA.ES.10.3* per i necessari approfondimenti.

4.4.2.2 Componente fauna

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato effetto spaventapasseri (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo (displacement) determinato dal movimento delle pale (Meek *et al.*, 1993; Winkelman, 1995; Leddy *et al.*, 1999; Johnson *et al.*, 2000; Magrini, 2003).

Di seguito, si riporta una sintesi della stima dei potenziali impatti inserita nell'allegato *SIA.ES.10.2 Studio faunistico*, al quale si rimanda per i necessari approfondimenti.

Stima del numero possibile di collisioni per l'avifauna

Nella Tabella che segue si riporta una valutazione dei potenziali impatti diretti da collisione sulle specie di uccelli in allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI DIRETTI DA COLLISIONE SULLE SPECIE DI UCCELLI IN ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 2009/147/CE



Nome comune	Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Basso non significativa	Medio Significativa o mitigabile	Alto Significativa o non mitigabile	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013),
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto, nel periodo migratorio. Specie a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>		x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013)
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		x			Presente molto raramente nell'area di progetto nel periodo migratorio. Habitat non idoneo.
Grillaio	Falco naumanni		x			Il rischio di collisione risulta basso secondo la Guida della Commissione Europea "Sviluppi dell'energia eolica e Natura 2000" (2010) e secondo il Centro Ornitologico Toscano (2013). Altezze medie di volo (< 30 m) al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona



Nome comune	Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativa	Basso non significativa	Medio Significativa o mitigabile	Alto Significativa o non mitigabile	
						possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Succiacapre	Caprimulgus europaeus		x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013). Home range giornaliero di ridotta estensione (poche decine di ettari). Movimenti tra i siti di nidificazione ad aree di foraggiamento a breve altezza rispetto al suolo al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Calandra	Melanocorypha calandra		x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Calandrella			x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici dal Centro Ornitologico Toscano (2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Il volo di caccia e perlustrazione del territorio avviene a basse quote; in genere tra 0,5 e i 2 m di altezza. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Averla piccola	Lanius collurio		x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Specie che compie pochi spostamenti di breve raggio, che rimane quasi sempre all'interno della vegetazione o a breve distanza da essa.



Nome comune	Nome scientifico	Significatività impatto				note esplicative della valutazione
		Nulla non significativ o	Basso non significativ o	Medio Significativ o mitigabile	Alto Significativ o non mitigabile	
						Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.
Averla cenerina	Lanius minor		x			Specie classificata a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013), che frequenta habitat largamente diffusi che occupano una percentuale significativa del territorio. Specie che compie pochi spostamenti di breve raggio, che rimane quasi sempre all'interno della vegetazione o a breve distanza da essa. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in rotta di collisione con le pale.

Negli ultimi anni è stata proposta una metodologia di stima del numero di collisioni per anno (Band *et al.*, 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000, 2010 e 2016), che intende rendere più oggettiva la stima dell'influenza di alcuni parametri, sia tecnici che biologici: ad esempio numero dei generatori, numero di pale, diametro del rotore, corda massima, lunghezza e apertura alare dell'uccello.

Per stimare le possibili collisioni delle specie rilevate durante i monitoraggi invernale, primaverile, estivo e autunnale è stata utilizzata questa metodologia matematica (modello predittivo di Band). Tale modello, creato da pochi anni, rappresenta l'unico strumento esistente di matrice scientifica per cercare di attribuire un valore numerico al potenziale rischio di impatto degli impianti eolici sull'avifauna.

Per la definizione del metodo per il calcolo delle potenziali collisioni si fa riferimento alle 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.

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: x

- $C = U \times P$
- $U = u \times (A/S)$

Si rimanda all'allegato *SIA.ES.10.3 Studio faunistico* per una dettagliata descrizione del metodo applicato.

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, ad eccezione del gheppio per il quale studi più approfonditi hanno indicato una capacità di evitare le pale pari al 95%.



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.

I risultati della stima delle possibili collisioni, effettuata con il metodo di Band (Band op. cit.), risultano confortanti. Infatti, **i numeri di collisioni/anno stimati, in condizioni peggiori (controvento), risultano prossimi allo zero per il lo sparviero (0,002), il falco pecchiaiolo (0,005), il grillaio (0,006) e il falco cuculo (0,006), estremamente bassi per il falco di palude (0,013) e per la poiana (0,020), più elevato, ma sempre al di sotto dell'unità, per il gheppio (0,120).** In SIA.ES.10.3 Studio faunistico sono riportate le singole tabelle di stima delle collisioni per ciascuna specie per l'impianto in progetto; di seguito si riporta una Tabella di sintesi.

specie	N. individui censiti	giorni di avvistamento	N. individui/anno (365 gg)	A/S	N. voli a rischio/anno	rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
						Contro vento	favore di vento	medio		Contro vento	favore di vento	medio
Falco pecchiaiolo	2	15	49	0,07	3,41	0,071	0,047	0,059	0,98	0,005	0,003	0,004
Falco di palude	5	15	122	0,07	8,52	0,075	0,048	0,061	0,98	0,013	0,008	0,010
Poiana	8	15	195	0,07	13,63	0,072	0,056	0,049	0,98	0,020	0,015	0,017
Grillaio	3	15	73	0,07	5,11	0,062	0,035	0,048	0,98	0,006	0,004	0,005
Gheppio	24	15	584	0,07	40,88	0,068	0,038	0,053	0,95	0,139	0,078	0,108
Sparviero	1	15	24	0,07	1,70	0,066	0,039	0,052	0,98	0,002	0,001	0,002
Falco cuculo	3	15	73	0,07	5,11	0,055	0,049	0,047	0,98	0,006	0,005	0,005

Valutazione dei potenziali impatti da collisione sui chiroterti

Per quanto riguarda i chiroterti, l'assenza di grotte naturali nell'area vasta e in quella di intervento determina l'esclusiva presenza delle specie più sinantropiche in corrispondenza dei nuclei abitati (*Hypsugo savii*, *Pipistrellus khulii*, etc.), queste specie utilizzano la presenza di anfratti, spaccature ed altre tipologie di siti vicarianti quelli naturali nelle costruzioni urbane.

Per lo studio dei chiroterti è stata considerata la presenza di edifici idonei (case rurali, isolate, con una buona connessione alla vegetazione arborea, in vicinanza di corpi d'acqua, ecc.). Ciò ha permesso un'analisi della struttura del paesaggio per l'individuazione delle potenziali aree di foraggiamento delle specie e dei corridoi utilizzati per l'attraversamento in volo notturno dell'area.

Il monitoraggio dei chiroterti ha seguito gli standard di ricerca nazionali ed internazionali come la ricerca dei rifugi, indagini sonore, etc

Non esistono nella zona dell'impianto formazioni arboree con presenza di alberi cavi atti ad ospitare i pipistrelli di bosco. Potenziali siti di rifugio sono invece costituiti da edifici abbandonati, soffitte, granai, ecc.

Questi ambiti, pur offrendo un certo rifugio ai chiroterti, non sembrano in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari.

Appare evidente come le illuminazioni urbane, attirando significative concentrazioni di insetti, fungano da forte attrattore per i chiroterti che qui trovano ampia fonte trofica con basso dispendio di energie.

Tale situazione di concentrazione dei chiroterti in ambiente urbano è stata verificata anche in altre zone e sembra essere un evento assolutamente normale.

Circa l'impatto degli impianti eolici sui pipistrelli, occorre effettuare alcune considerazioni.



Quale sia il motivo che attrae così irresistibilmente questi animali al momento non è chiaro, ma si può presumere che vi possa essere una interazione fra le emissioni sonore e le vibrazioni delle pale e il sistema di rilevamento dei chiroterri che, in buona sostanza verrebbero “attratti” da questi elementi in movimento.

Al momento attuale si può solo fare affidamento su una serie di dati che possono essere considerati sufficientemente attendibili e che di seguito si sintetizzano.

I chiroterri sono attirati dalle zone urbane o comunque illuminate in quanto in tali contesti trovano maggiori fonti di alimentazione raggiungibili con lieve dispendio di energie.

Fonti anche non forti di luce attirano gli insetti e quindi fungono da attrattori per i chiroterri provocandone la concentrazione (il fatto è ben conosciuto quando si effettuano catture di insetti notturni con lampada di Wood e telo bianco: in tali occasioni, dopo poco tempo che funziona la trappola luminosa si inizia a rilevare un forte concentrazione di insetti che si vanno poi a posare sul telo bianco. In tempi molto brevi, si rileva una sempre maggiore frequentazione di chiroterri che predano gli insetti – di solito con grande disappunto degli entomologi).

Gli aerogeneratori sembrano attrarre i chiroterri sia in punta di pala, sia sul corpo della stessa ed infine (anche se sembra in misura minore) dalla stessa cabina contenente il generatore.

Da questi elementi è possibile trarre alcune indicazioni per l’attivazione, o quanto meno la sperimentazione, di azioni di mitigazione che potrebbero consistere nella collocazione di emettitori di “rumore bianco” nelle frequenze degli ultrasuoni in modo da evitare che si possano verificare le citate interferenze.

Naturalmente, occorrerebbe evitare qualsiasi illuminazione all’interno dell’impianto in funzione in quanto si otterrebbe in questo modo di attirare gli animali in una zona potenzialmente pericolosa.

Considerando la catena alimentare a cui appartengono i chiroterri, poiché l’impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince un calo della base trofica dei chiroterri, per cui è da escludere la possibilità di oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Variazioni, a diminuire, delle prede dei chiroterri, con effetti negativi sulle stesse popolazioni, possono invece verificarsi per altri motivi quali, ad esempio, l’uso di insetticidi in dosi massicce in agricoltura. Questa attività, peraltro, è alla base della diminuzione drastica delle popolazioni di uccelli insettivori, prime fra tutto le rondini, i rondoni, i balestrucci, ecc.

Per quanto riguarda le possibilità di collisione dei chiroterri con gli aerogeneratori in fase di caccia in letteratura esistono indicazioni sulle quote di volo dei pipistrelli. Tali indicazioni si riportano, sintetizzate, di seguito per le specie più frequenti nell’area del progetto:

- *Pipistrellus kuhlii* caccia prevalentemente entro 10 metri di altezza dal suolo sotto i lampioni presso le fronde degli alberi o sopra superfici d’acqua;
- *Pipistrellus pipistrellus* vola, in modo rapido e piuttosto irregolare come traiettoria, fra i 2 ed i 10 metri di altezza;
- *Hypsugo savii* effettua voli rettilinei sfiorando la superficie degli alberi e degli edifici, transitando sotto i lampioni, caccia spessosopra la superficie dell’acqua, a circa 5-6 m di altezza.

Di seguito si riporta la tabella comparativa con le quote di volo e le quote minime delle aree spazzate dalle pale del tipo di aerogeneratore in progetto.

altezza della torre	diametro delle pale	quota minima area spazzata	quota di volo massima raggiunta dai chiroterri in attività di foraggiamento	interferenza
150	172	64	10	no



Altezza della torre H = m 150

Diametro del rotore D = m 172

Pertanto, per le caratteristiche di altezza e diametro del rotore della turbina eolica indicata nel progetto non dovrebbero verificarsi interferenze tra lo svolgimento della fase di alimentazione dei chiroterteri e le pale in movimento.

È comunque prevedibile che gli esemplari esistenti possano alimentarsi in prossimità del suolo o ad altezze relativamente basse. Tuttavia, negli spostamenti dai siti di rifugio a quelli di alimentazione le quote di volo possono essere più elevate di quelle percorse durante la fase di alimentazione e vi può essere qualche rischio di interazione.

Specie	Dir. Habitat	Lista Rossa nazionale
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		LR: Ic (Hutson <i>et al.</i> , 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		LR: Ic (Hutson <i>et al.</i> , 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
<i>Hypsugo savii</i>		LR: Ic (Hutson <i>et al.</i> , 2001). A minor rischio (preoccupazione minima).

Elenco delle specie censite nell'area di studio e che compaiono nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (Vertebrati; Bulgarini *et al.* 1998), con indicata la categoria di vulnerabilità, quelle inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/479/CEE

Specie	Caccia in prossimità di elementi dell'habitat (alberature, corsi d'acqua..)	La specie effettua movimenti stagionali su lunghe distanze (migrazioni)	La specie riesce a volare a quote > 40 m	Possibile disturbo dei pipistrelli in volo, causato dalle turbine, attraverso la produzione di rumore ultrasonoro	La specie è attratta da luci artificiali	Rischio di perdita degli habitat di foraggiamento	Documentata in letteratura la collisione diretta con le turbine (Rodrigues <i>et al.</i> , 2008)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X		X		X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X		X		X
<i>Hypsugo savii</i>	X		X		X		X

Comportamento delle specie di chiroterteri rilevate in relazione ai parchi eolici (Rodrigues *et alii*, 2008)

Valutazione dei potenziali impatti indiretti sull'avifauna e sui chiroterteri

L'impatto indiretto è dovuto 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. .

Per valutare il potenziale impatto indiretto, un approccio interessante è quello proposto da Perce-Higgins *et al.* (2008), applicato in Scozia per valutare l'impatto indiretto degli impianti eolici sul piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza dell'impianto e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto



derivante dalla presenza stessa degli aereogeneratori, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto.

Seguendo pertanto la metodologia proposta da Perce-Higgins et al. (op. cit.), sono state elaborate, per le specie di rapaci diurni maggiormente presenti (gheppio e poiana), mappe di idoneità ambientale dell'area in cui insistono i vari impianti, ottenute sulla base delle schede di preferenza ambientale elaborate dall'Istituto di Ecologia Applicata dell'Università di Roma "La Sapienza", nell'ambito dello studio sulla Rete Ecologica Nazionale (Boitani et alii, 2002). Per la costruzione dei modelli è stata utilizzata la Carta della Natura della regione Puglia (ISPRA, 2014).

Per quanto riguarda l'avifauna, la stima della distanza dagli aerogeneratori entro cui si concentra l'impatto, quantificabile in termini di riduzione del numero di individui, è stata considerata pari a 500 m. Nell'INDAGINE BIBLIOGRAFICA SULL'IMPATTO DEI PARCHI EOLICI SULL'AVIFAUNA (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 sull'avifauna 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 quanto riguarda i chirotteri, uno studio (Sacchi, D'Alessio, Iannuzzo, Balestrieri, Rulli, Savini, 2011), sull'influenza di impianti per la produzione di energia eolica sull'avifauna svernante e nidificante e sulla chirottero fauna residente in un area collinare in Molise, ha evidenziato come nessuna specie è risultata in interazione con gli impianti eolici, non essendo stata evidenziata alcuna riduzione di densità dei chirotteri residenti. Pertanto, si è ritenuto considerare la sola sottrazione di ambiente causata dalla realizzazione delle piazzole, della viabilità e di altre infrastrutture del parco eolico. Si è stimato che per ogni aerogeneratore installato si determina una sottrazione di ambiente pari a circa 5.000 m².

I modelli elaborati risultano coerenti con l'ecologia delle specie considerate; pertanto, le carte di idoneità possono essere considerate affidabili nel descrivere le aree più importanti.

NON IDONEO (0)

Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie

BASSA IDONEITÀ (1)

Habitat che possono supportare la presenza della specie in maniera non stabile nel tempo

MEDIA IDONEITÀ (2)

Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano habitat ottimali

ALTA IDONEITÀ (3)

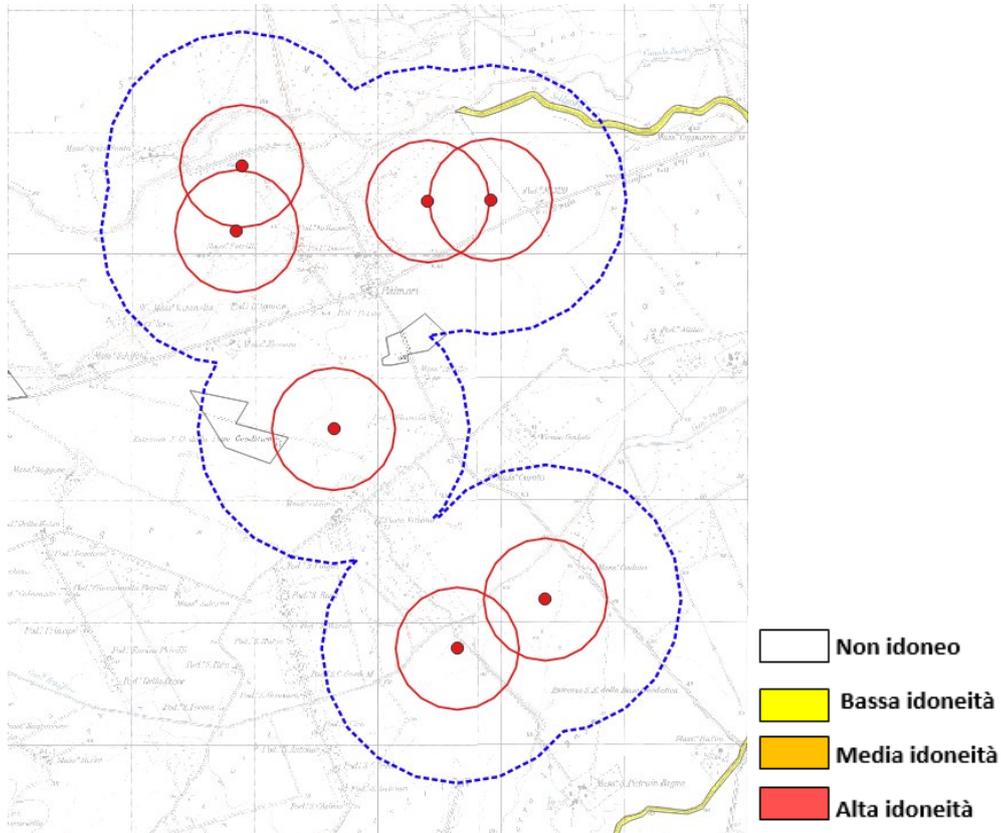
Habitat ottimali per la presenza stabile della specie.

Classi di idoneità ambientali

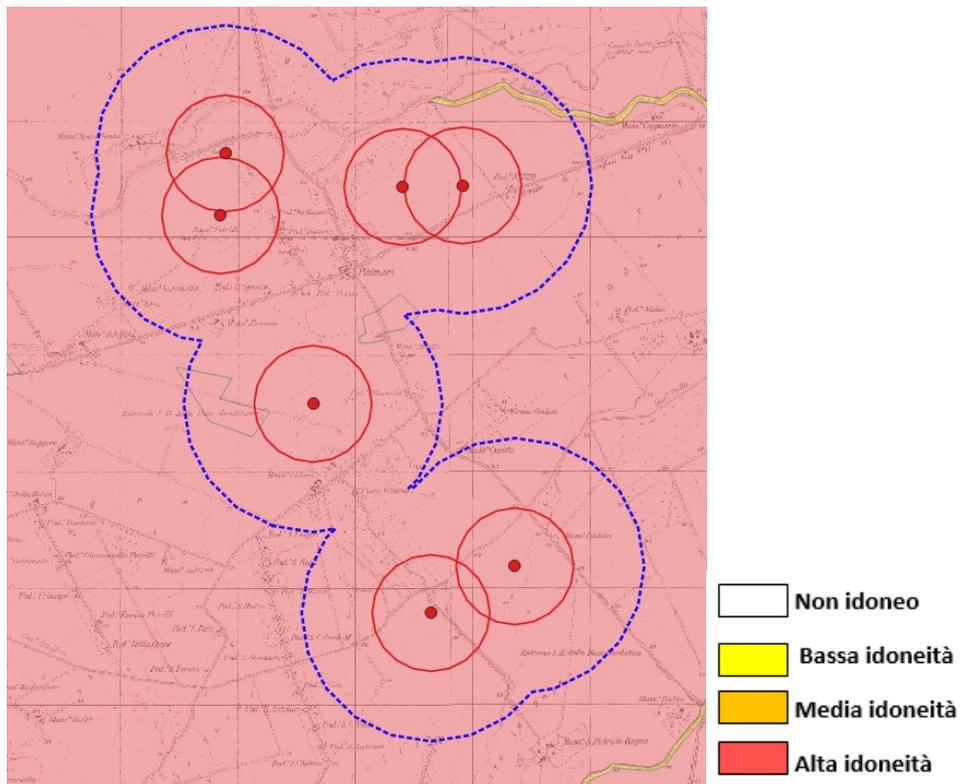
In allegato si riportano le mappe di idoneità ambientale ottenute per le singole specie a livello dell'area del progetto (1.764 ha). Sono state considerate le specie di rapaci maggiormente osservate nell'area del progetto (poiana e gheppio) e per i chirotteri, le specie rilevate durante i rilievi bioacustici svolti, dallo scrivente, in altre aree del Tavoliere (pipistrello albolimbato, pipistrello di Savi e pipistrello nano).



Di seguito si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superfici di habitat idonei per le singole specie dove si stima verranno registrati gli effetti negativi maggiori determinati dalla presenza degli aerogeneratori. Vengono forniti i risultati generali del modello (area d'indagine).

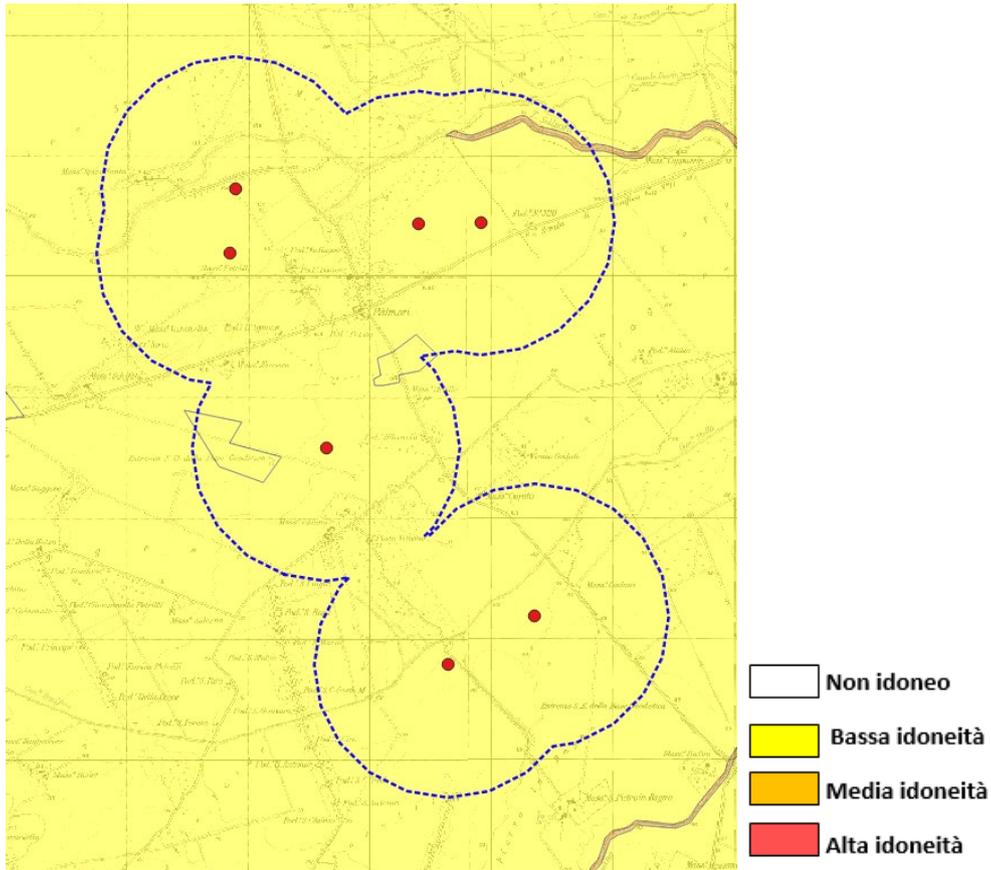


Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per la poiana

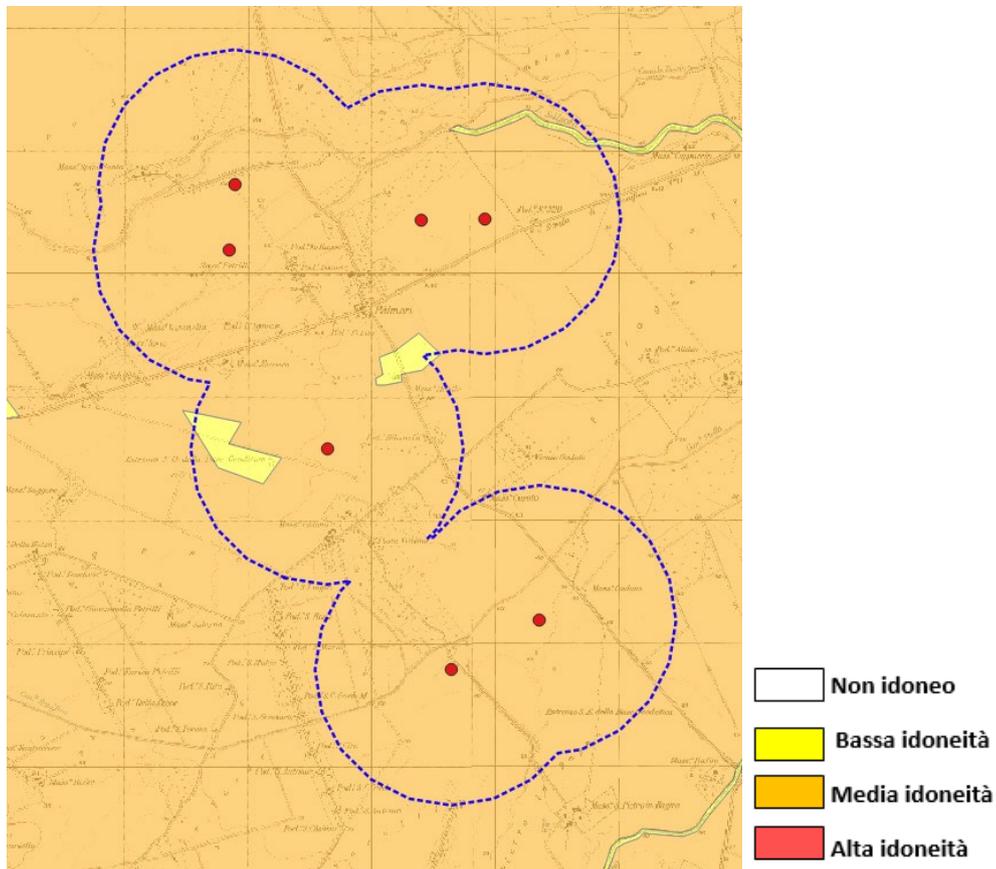


Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per il gheppio



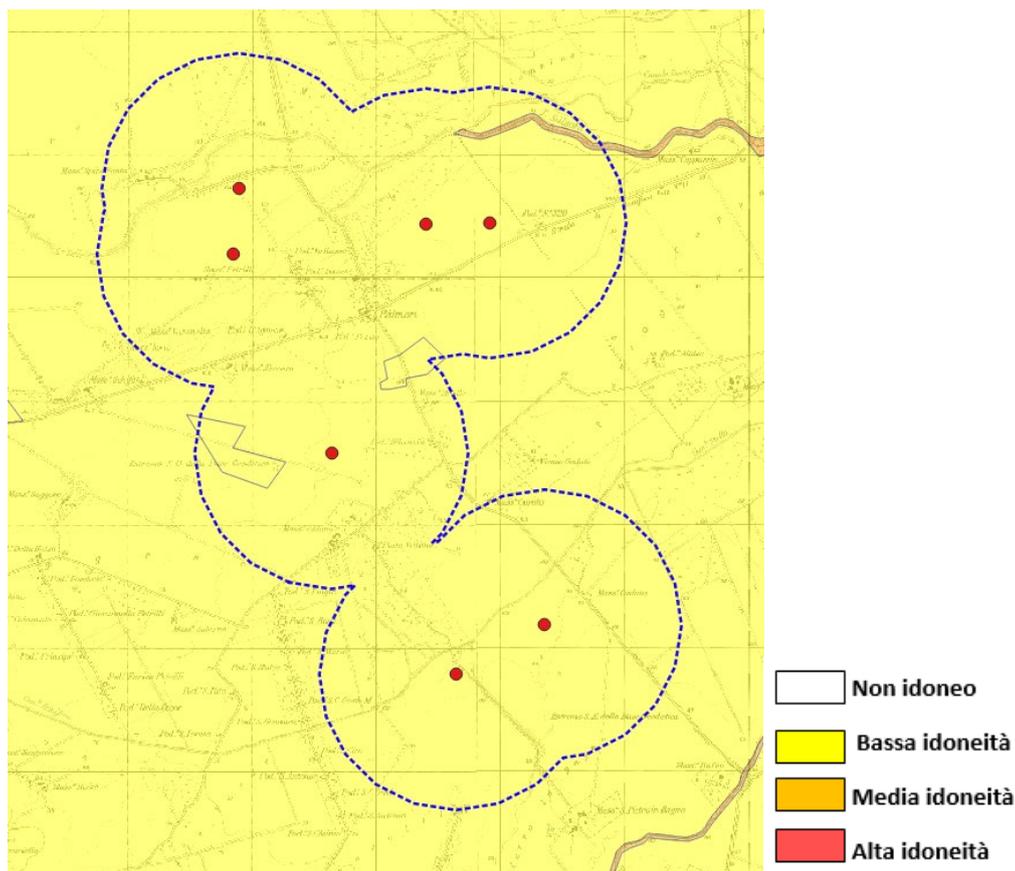


Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per il Pipistrello nano



Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per il Pipistrello albolimbato





Mappa di idoneità ambientale e sottrazione di habita stimata per il Pipistrello albolimbato

	<i>poiana</i>	<i>gheppio</i>	<i>Pipistrello albolimbato</i>	<i>Pipistrello nano</i>	<i>Pipistrello di Savi</i>
Area di progetto (1.764 ha)					
Sup. non idonea (ha)	1.757,70	0,00	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	6,30	0,00	33,80	1.757,70	1.757,70
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	6,30	1.730,20	6,30	6,30
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	1.757,70	0,00	0,00	0,00
Sup. non idonea (%)	99,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,36	0,00	1,92	99,64	99,64
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,36	98,08	0,36	0,36
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	99,64	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Impatto wtg in progetto

Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	549,50	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00	0,00	0,002	0,002
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	2,02	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	31,26	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	31,15	1,99	0,002	0,002



Per quanto riguarda la **poiana**, si vede come, per gli aerogeneratori in progetto, non si verificherebbe sottrazione di habitat, trattandosi di aree non idonee ossia di ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie.

Per il **gheppio**, si determinerebbe una perdita di habitat (classificato come ad alta idoneità), pari a poco più del 31 % della superficie totale dell'habitat idoneo.

Per quanto riguarda i **chiroteri**, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*, si determinerebbe una perdita minore di habitat classificato come a bassa idoneità, pari a poco più del 0,004 % della superficie totale dell'habitat, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo. Per quanto riguarda il *Pipistrellus khulii*, si determinerebbe una perdita di habitat a media idoneità pari a circa il 2 % del totale dell'habitat idoneo.

Interdistanza fra gli aerogeneratori

Si riporta l'analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna (cfr. *SIA.ES.10.3 Studio faunistico*).

Nel caso in esame, essendo il raggio dell'aerogeneratore pari a 72,5 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta: $DTx=D*(1+0.7)=172*1.7= m\ 292,4$

Per quanto riguarda la formula appena espressa, occorre precisare che l'ampiezza del campo perturbato dipende, oltre che dalla lunghezza delle pale dell'aerogeneratore, anche dalla velocità di rotazione. Al momento non sono disponibili calcoli precisi su quanto diminuisca l'ampiezza del flusso perturbato al diminuire della velocità di rotazione (RPM) per cui, utilizzando il criterio della massima cautela, si è fatto il calcolo considerando una rotazione massima di 12,1 RPM (come riportato nella scheda tecnica della turbina indicata nel progetto). Nella situazione ambientale in esame, si ritiene considerare come ottimo lo spazio libero fruibile (SLF) superiore a 500 m, buono lo SLF da 500 a 300 metri, sufficiente lo SLF inferiore a 300 e fino a 200 metri, insufficiente quello inferiore a 200 e fino a 100 metri, mentre viene classificato come critico lo SLF inferiore ai 100 metri.

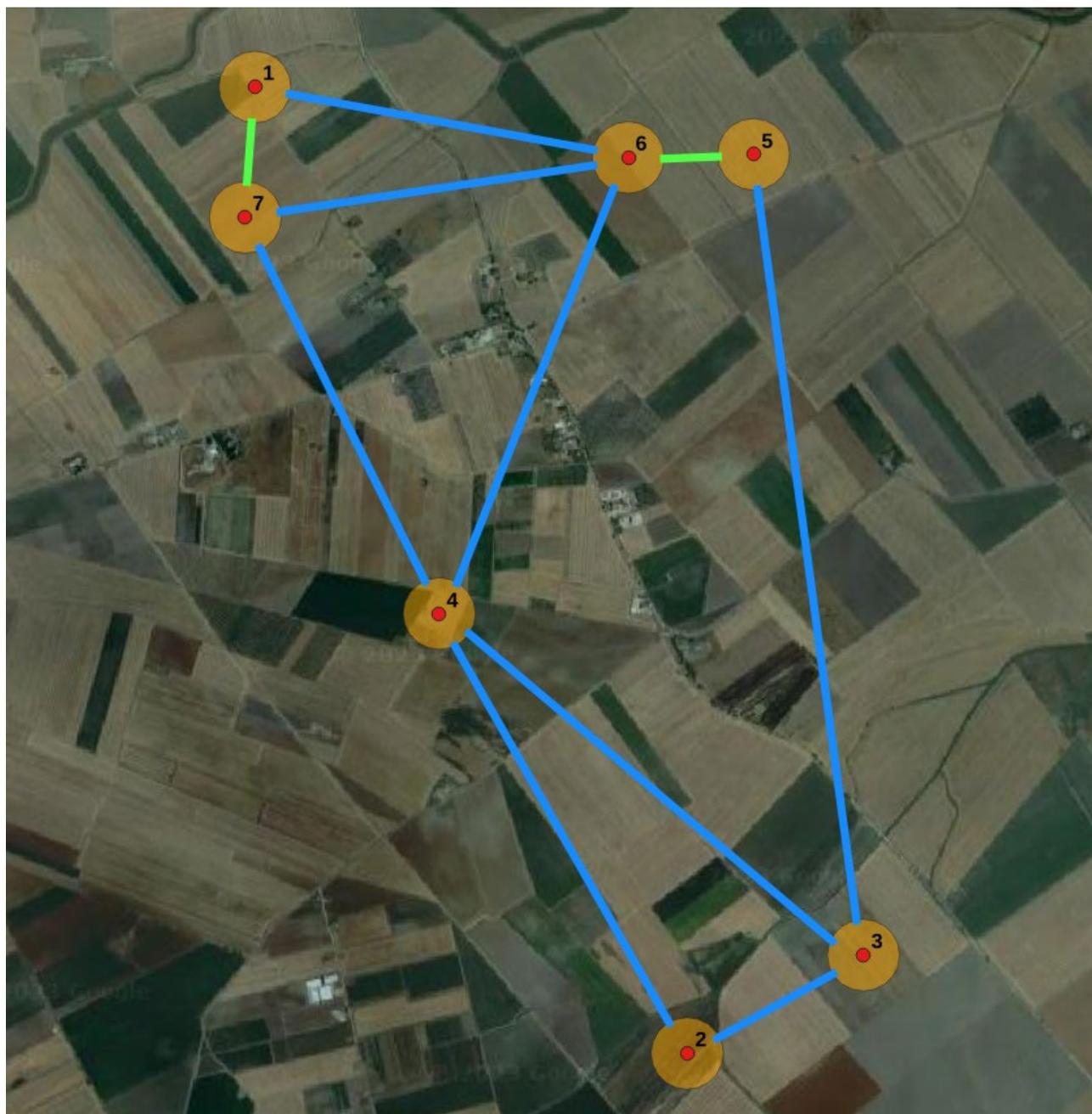
Aerogeneratori	Distanza	Ampiezza area inagibile dall'avifauna	Spazio libero utile per l'avifauna	Giudizio
n	m	m	m	
1-7	536,4	292,40	244	Buono
6-5	512,4	292,40	220	Buono
7-6	1.572,4	292,40	1.280	Ottimo
4-6	2.012,4	292,40	1.720	Ottimo
4-7	1.812,4	292,40	1.520	Ottimo
2-3	832,4	292,40	540	Ottimo
4-2	2.082,4	292,40	1.790	Ottimo
4-3	2.212,4	292,40	1.920	Ottimo
5-3	3.298,4	292,40	3.006	Ottimo

Spazio libero fruibile	Giudizio	Significato
> 500 m	Ottimo	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno.
≤ 500 m ≥ 300 m	Buono	Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri. L'effetto barriera è minimo.
< 300 m ≥ 200 m	Sufficiente	È sufficientemente agevole l'attraversamento dell'impianto. Il rischio di collisione e l'effetto barriera risultano ancora bassi. L'adattamento avviene in tempi medio – lunghi



Spazio libero fruibile	Giudizio	Significato
		si assiste ad un relativo adattamento e la piccola avifauna riesce a condurre attività di alimentazione anche fra le torri.
<200 m ≥ 100 m	Insufficiente	L'attraversamento avviene con una certa difficoltà soprattutto per le specie di maggiori dimensioni che rimangono al di fuori dell'impianto. Si verificano tempi lunghi per l'adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto. L'effetto barriera è più consistente qualora queste interdistanze insufficienti interessino diverse torri adiacenti.

In conclusione, si rileva che **le distanze utili fra gli aerogeneratori risultano prevalentemente ottime.**



- ottimo
- sufficiente

Spazi utili al transito dell'avifauna (effetto barriera)



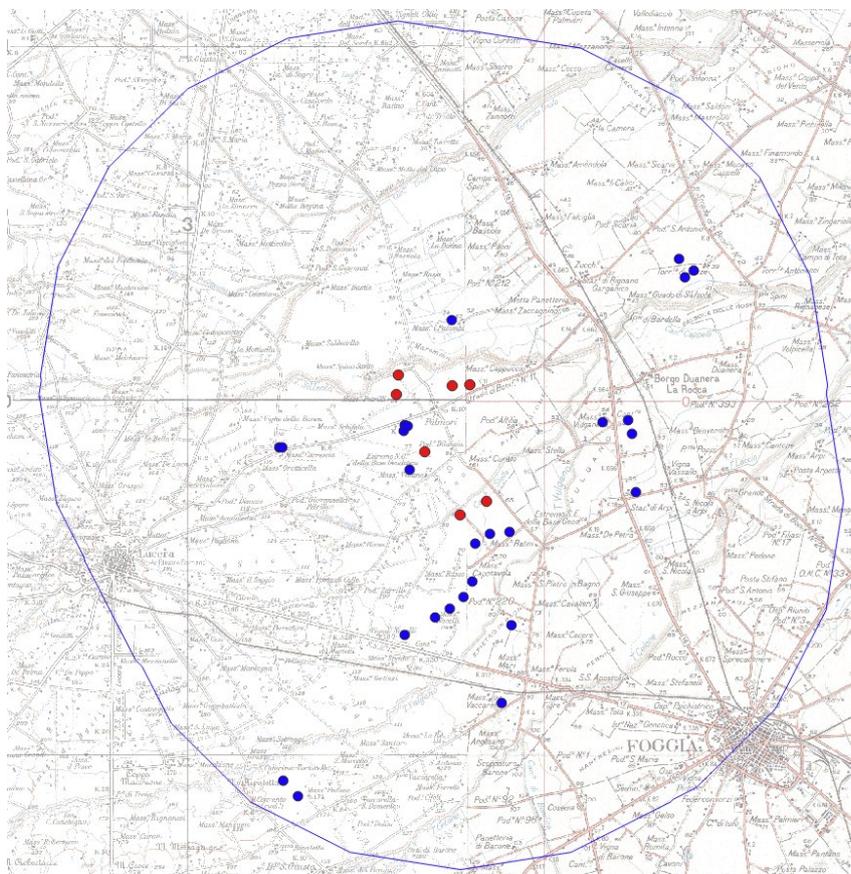
4.4.2.2.3 Impatti cumulativi su avifauna e chiroterri

Impatto diretto cumulativo su avifauna e chiroterri

L'impatto provocato consiste essenzialmente in due tipologie:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore;
- indiretto, 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..

Di seguito viene analizzato l'effetto cumulativo sull'avifauna e sui chiroterri prodotto dagli impianti eolici in esercizio, localizzati in un'area buffer di 10 km attorno agli aerogeneratori in progetto, di circa 418,86 kmq. In particolare, viene valutato l'effetto aggiuntivo determinato dalla presenza degli aerogeneratori del progetto. Nell'area di indagine risultano 26 wtg in esercizio.



Area di valutazione dell'impatto cumulativo (linea blu)
Aerogeneratori in progetto (pallini rossi), wtg in esercizio (pallini blu)

Dato che da un punto di vista conservazionistico le maggiori criticità derivanti dalla realizzazione di un parco eolico riguardano principalmente gli impatti diretti di collisione, si è cercato di valutare tale tipologia di rischio in fase *ante-operam*. Si fa osservare come l'assenza di elementi arborei ed arbustivi naturali (presenti solo come rare siepi) e la ridotta estensione di quelli coltivati (oliveti) di fatto limiti fortemente la presenza di specie ornitiche di bosco e la impedisce completamente a quelle più rare caratterizzanti le aree naturali protette, rappresentate dalle zone umide costiere e dalle aree rupestri dei valloni pedegarganici.

Pertanto, sono state considerate le seguenti specie di rapaci di interesse che potrebbero frequentare l'area vasta considerata per la valutazione dell'impatto cumulativo: poiana (*Buteo buteo*) e grillaio (*Falco naumanni*).



Per quanto riguarda l'impatto cumulativo diretto (collisione) è stata valutata la probabilità di collisione, considerando i seguenti fattori:

- Nidificazione della specie nell'area d'impianto;
- Idoneità dell'area di impianto per attività trofiche;
- Possibilità di sorvolo dell'area di impianto durante le migrazioni;
- Spazio libero fruibile tra aerogeneratori (Interdistanza critica tra aerogeneratori).

La diversa combinazione di questi 4 fattori viene utilizzata per stimare la probabilità di collisione come indicato nella seguente tabella.

Nidificazione/Rifugio nell'area	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	-	-	-	Nulla
-	-	-	X	Bassa
-	X	-	-	
-	-	X	-	
-	X	X	-	Media
X	-	-	-	
X	-	-	X	
-	X	-	X	
-	-	X	X	
X	X	-	-	Elevata
X	-	X	-	
X	X	X	-	
-	X	X	X	
X	-	X	X	
X	X	-	X	
X	X	X	X	

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione con l'avifauna

La possibilità di frequentazione dell'area per attività di alimentazione può essere determinata sia dalle tipologie vegetazionali presenti nell'area dell'impianto sia dall'ampiezza dell'home range medio della specie considerata

Stima della probabilità di collisione per la poiana

Per quanto meno sensibile, la poiana riveste una importanza non indifferente nell'equilibrio biologico locale e nel controllo delle popolazioni dei roditori. È un rapace, infatti, fra i più diffusi sul territorio e come dieta, in parte, si sovrappone al Nibbio laddove preda piccoli roditori e rettili e consuma carcasse di animali morti. Preda inoltre uccelli ed insetti. Predilige in particolare le aree incolte, ma si è abituata anche a frequentare le aree coltivate in cui trova spesso le sue prede. Suoi siti riproduttivi sono le rupi utilizzandone le cavità, alberi e cespugli e non è troppo raro che nidifichi anche a terra. Nella zona, quindi, suoi siti riproduttivi potenziali sono le rupi della scarpata basale del Gargano, gli alberi e le aree a macchia. Frequenta in modo sporadico l'area del progetto a scopo alimentare, risultando non idonea alla specie.

Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
<i>Probabilità di collisione con gli aerogeneratori esistenti</i>				
-	X	-	X	media
<i>Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto</i>				
-	X	-	-	bassa



Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione della poiana

Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori in esercizio, quelli autorizzati e quelli in progetto risulta che l'aggiunta degli aerogeneratori, non provoca un incremento significativo del rischio di collisione. Infatti, gli spazi tra le torri eoliche potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sostanziale sicurezza essendo di dimensioni utili per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Pertanto, relativamente alla poiana, si ritiene che l'installazione degli aerogeneratori in progetto non causerà un significativo incremento del rischio di collisione con individui della specie.

Stima della probabilità di collisione per il grillaio

La specie risulta raramente presente nell'area di valutazione dell'impatto cumulativo. Il rischio di collisione risulta basso secondo la Guida della Commissione Europea "Sviluppi dell'energia eolica e Natura 2000" (2010) e secondo il Centro Ornitologico Toscano (2013). Altezze medie di volo (< 30 m) al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta una bassa probabilità che gli esemplari presenti nella zona possano entrare in collisione con le pale.

<i>Probabilità di collisione con gli aerogeneratori in esercizio</i>				
Nidificazione/Rifugio nell'area dell'impianto	Possibilità di frequentazione dell'area per attività trofiche	Sorvolo durante la migrazione	Spazio libero fruibile ridotto	Probabilità di collisione
-	-	X	-	bassa
<i>Probabilità di collisione aggiuntiva con gli aerogeneratori in progetto</i>				
-	-	X	-	bassa

Matrice sintetica per la valutazione della possibilità di collisione del falco grillaio

Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori in esercizio, quelli autorizzati e quelli in progetto risulta che l'installazione degli aerogeneratori in progetto non causerà un significativo incremento del rischio di collisione con individui della specie.

Per quanto riguarda i **chiroteri**, sono state considerate le seguenti specie antropofile che risultano maggiormente presenti nell'area: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo Savii*.

Nella macroarea di inserimento del parco eolico in progetto si inseriscono anche altri parchi eolici esistenti ed altri autorizzati. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo al momento affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chiroteri. Sebbene saranno necessari sicuramente approfondimenti in tal senso, si può stimare, ad oggi, come non vi sia una possibile interazione negativa per questo aspetto tra l'impianto in progetto e tutti gli altri impianti.

Dal punto di vista delle specie residenti, la distanza tra i principali possibili siti di svernamento, localizzati prevalentemente in cavità naturali (quelle più prossime sono le cavità dell'area pedegarganica) habitat urbano e suburbano (quello più prossimo è l'abitato di Foggia) ma anche in edifici rurali abbandonati o cavità di grossi alberi (presenti nell'area naturale del Bosco Incoronata) utilizzati dalle specie più legate agli ambienti forestali, e gli impianti appaiono essere tali (oltre 5 km dall'abitato di Foggia, oltre 10 km dalle grotte pedegarganiche e, oltre 18 km dal Bosco Incoronata) da far ritenere che la probabilità di collisione aggiuntiva, dovuta all'installazione degli aerogeneratori in progetto, risulti bassa.

Infine, per quanto riguarda le aree di foraggiamento, si rileva che tutti gli aerogeneratori in progetto sono localizzati in siti caratterizzati da seminativi dove i chiroteri non troverebbero riserve alimentari a causa degli interventi effettuati per il controllo gli insetti attraverso l'uso di pesticidi. Pertanto, si ritiene che i siti di installazione degli aerogeneratori in progetto siano poco frequentati dai chiroteri per l'attività trofica.

Impatti indiretti cumulativi su avifauna e chiroteri



Lo studio dell'impatto cumulativo di più impianti che insistono in una stessa area è considerato di estrema importanza 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). Purtroppo, gli esempi disponibili in letteratura risultano scarsi e per lo più riferiti a specie e contesti ambientali profondamente diversi da quelle che si incontrano nell'area di studio (Masden *et al.* 2007). Un approccio interessante è quello proposto da Perce-Higgins *et al.* (2008), applicato in Scozia per valutare l'impatto indiretto cumulativo degli impianti eolici sul piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli impianti e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto derivante dalla presenza stessa degli aerogeneratori, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto (cfr. *SIA.ES.10.3 Studio faunistico*).

Di seguito si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superfici di habitat idonei per le singole specie dove si stima verranno registrati gli effetti negativi maggiori determinati dalla presenza degli aerogeneratori. Vengono forniti i risultati generali del modello (area d'indagine), la sottrazione di habitat determinata da tutti gli aerogeneratori esclusi quelli in progetto (impatto tutti aerogeneratori), di questi ultimi da soli (impatto aerogeneratori in progetto) e di tutti gli impianti (impatto cumulativo). Le stime sono fornite sia in valori assoluti (ha) che in percentuali rispetto alle superfici totali.

Area d'indagine - AVIC (ha)	poiana	grillaio
41.886,00		
Sup. non idonea (ha)	41.591,00	3.271,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	271,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	37.365,00
Sup. a idoneità alta (ha)	24,00	1.250,00
Sup. non idonea (%)	99,20	7,89
Sup. a idoneità bassa (%)	0,65	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	89,21
Sup. a idoneità alta (%)	0,06	2,90
Distanza impatto (m)	500	500
Impatto di tutti gli altri wtg		
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	1.067,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	2,86
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	2,55
Impatto wtg in progetto		
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	549,50
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	1,47



Area d'indagine - AVIC (ha)	poiana	grillaio
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	1,31
Impatto cumulativo	poiana	grillaio
Sup. a idoneità bassa (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	1.543,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,00	0,00
Sup. a idoneità media (%)	0,00	4,13
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00
Totale (%)	0,00	3,68

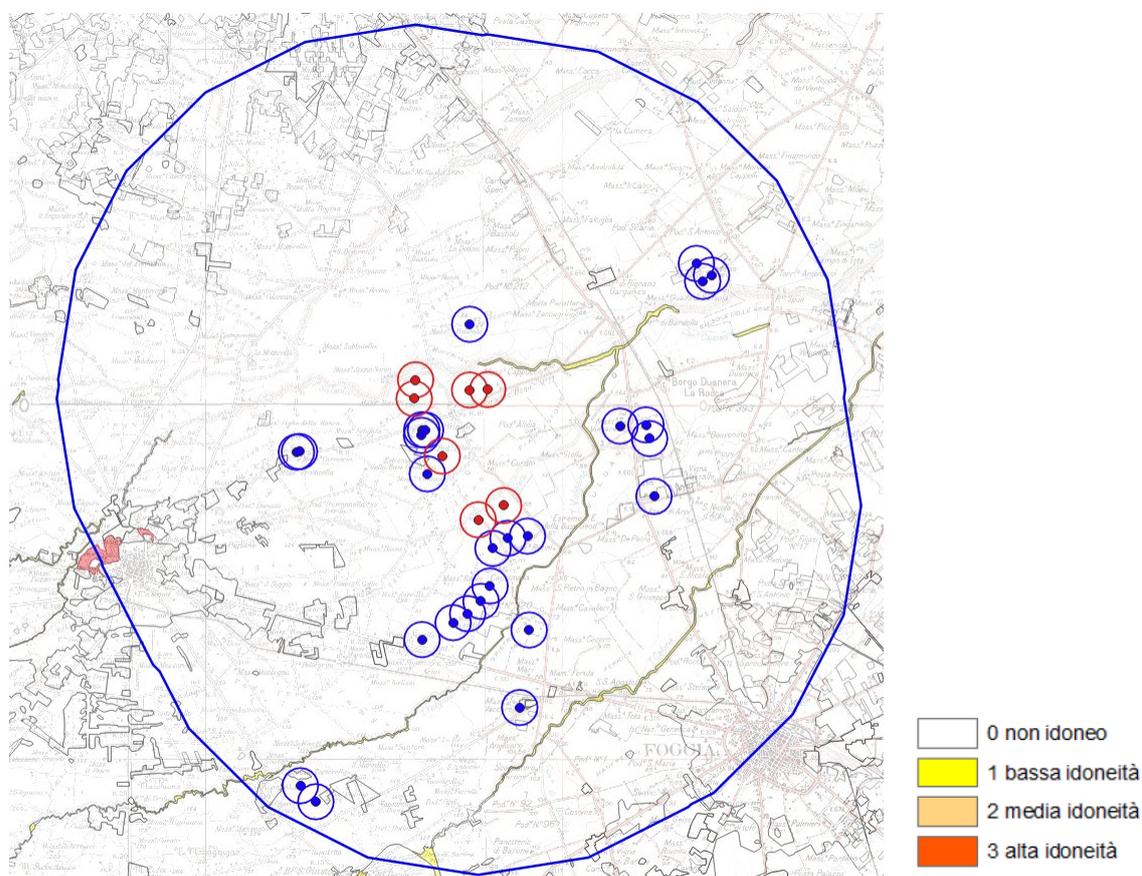
Superfici di idoneità ambientali della poiana e del grillaio

Area d'indagine - AVIC (ha)	pipistrello nano	pipistrello albolimbato	pipistrello di Savi
41.886,00			
Sup. non idonea (ha)	2.791,0	210,00	1.160,00
Sup. a idoneità bassa (ha)	37.521,0	40.376,00	38.956,00
Sup. a idoneità media (ha)	2.792,0	50,00	1.750,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,0	1.250,00	0,00
Sup. non idonea (%)	6,49	0,50	2,77
Sup. a idoneità bassa (%)	89,58	96,39	93,05
Sup. a idoneità media (%)	3,93	0,13	4,18
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	2,98	0,00
Impatto di tutti gli altri wtg			
Sup. a idoneità bassa (ha)	13,00	13,00	13,00
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,03	0,03	0,03
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	0,03	0,03	0,03
Impatto wtg in progetto			
Sup. a idoneità bassa (ha)	3,50	3,50	3,50
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,01	0,01	0,01
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00	0,00



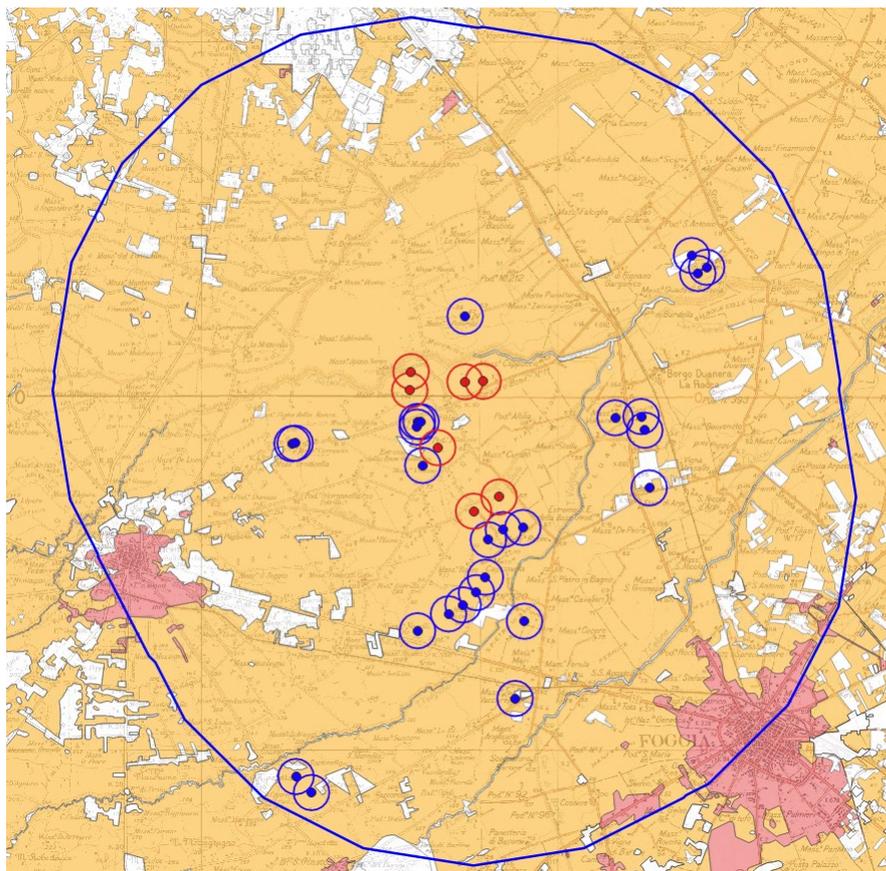
Area d'indagine - AVIC (ha)	pipistrello nano	pipistrello albolimbato	pipistrello di Savi
Totale (%)	0,01	0,01	0,01
Impatto cumulativo			
Sup. a idoneità bassa (ha)	16,50	16,50	16,50
Sup. a idoneità media (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (ha)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità bassa (%)	0,04	0,04	0,04
Sup. a idoneità media (%)	0,00	0,00	0,00
Sup. a idoneità alta (%)	0,00	0,00	0,00
Totale (%)	0,04	0,04	0,40

Superfici di idoneità ambientali dei chiroterri

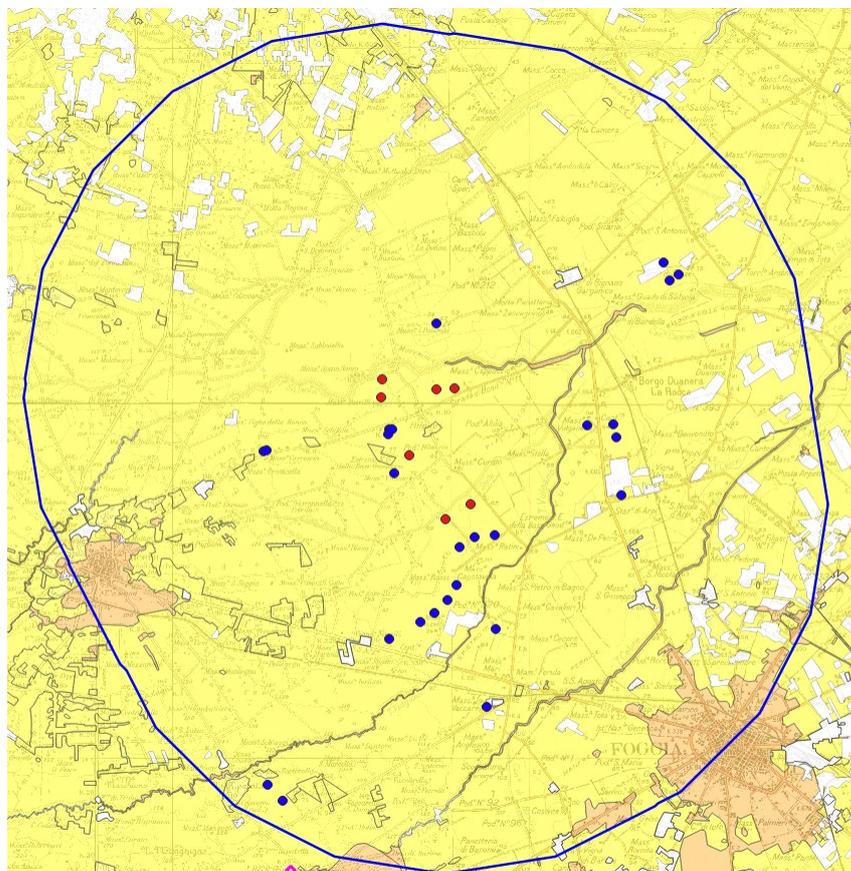


Classi di idoneità ambientale per la poiana



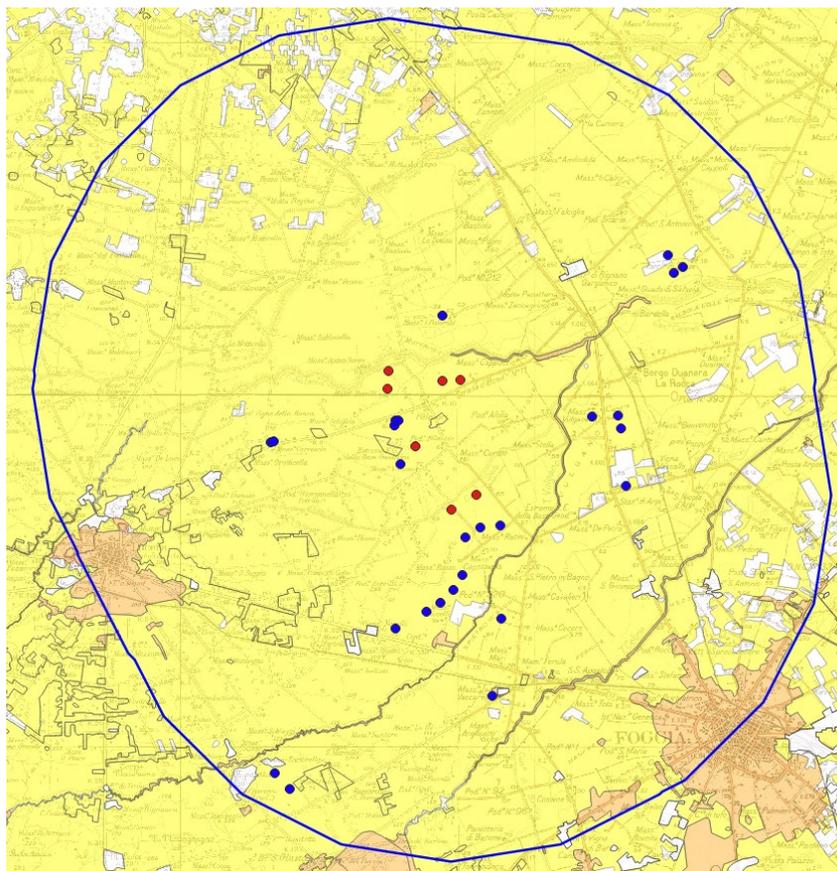


Classi di idoneità ambientale per il grillaio

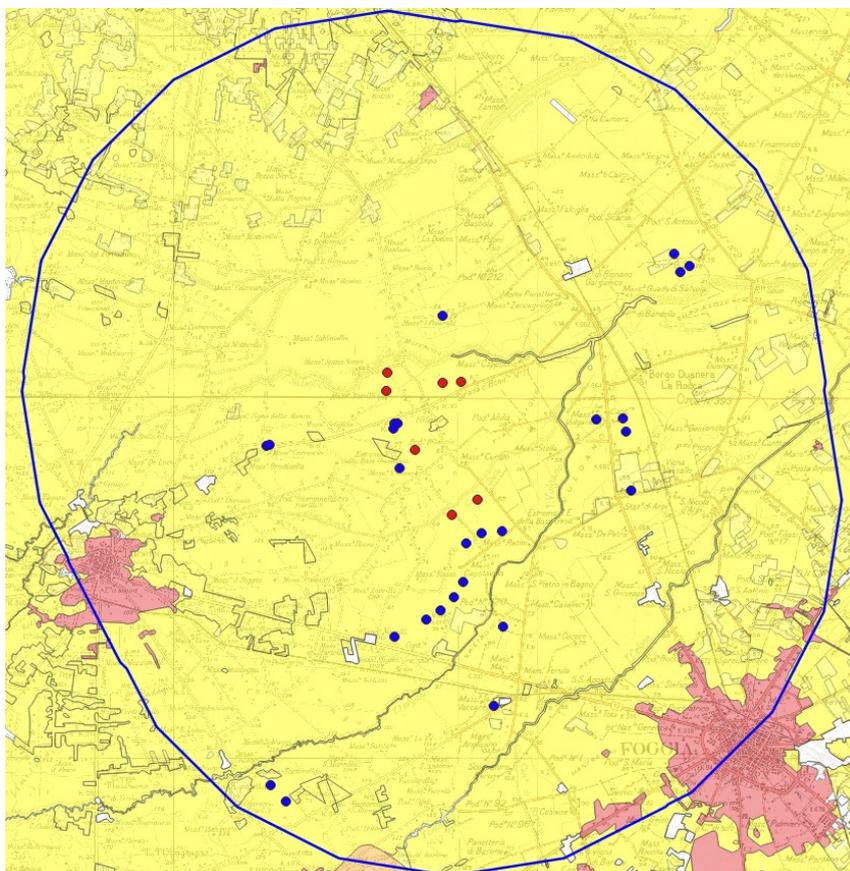


Classi di idoneità ambientale per il pipistrello nano





Classi di idoneità ambientale per il pipistrello di Savi



Classi di idoneità ambientale per il pipistrello albolimbato



Per quanto riguarda la poiana si rileva come, per gli aerogeneratori in progetto, non si verificherebbe nessuna sottrazione aggiuntiva di habitat, trattandosi di aree non idonee ossia di ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie. Per quanto riguarda il grillaio, si verificherebbe una modesta sottrazione aggiuntiva, pari all'1,47%, di habitat a media idoneità, ossia che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano habitat ottimali.

Per il pipistrello nano, il pipistrello di Savi e il pipistrello albolimbato si determinano perdite aggiuntive estremamente limitate di habitat classificato come a bassa idoneità, comprendendo ambienti che possono supportare la presenza delle specie in maniera non stabile nel tempo, pari allo 0,04 % della superficie totale dell'habitat.

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. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica "Lucera e le serre dei Monti Dauni".

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto).

La pianura del Tavoliere, certamente la più vasta del Mezzogiorno Essa si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud. Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente **si configura come l'inviluppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare**, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa



attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate.

Dal punto di vista idrografico, l'intera pianura è **attraversata da vari corsi d'acqua** i quali rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. **Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate**, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale.

Il **Sistema di Conservazione della Natura** dell'ambito interessa circa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata", di tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e una Zona di Protezione Speciale (ZPS); è inoltre inclusa una parte del Parco del Nazionale del Gargano che interessa le aree umide di Frattarolo e del Lago Salso.

La valenza ecologica è medio-bassa nell'alto Tavoliere, dove prevalgono le colture seminative marginali ed estensive. La matrice agricola ha infatti una scarsa presenza di boschi residui, siepi e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni delle serre e del reticolo idrografico. L'agroecosistema, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data la modesta densità di elementi di pressione antropica.

Per quanto riguarda i **paesaggi urbani** il sistema insediativo è composto: dalla pentapoli del Tavoliere con le reti secondarie, dalla rete dei comuni del basso Ofanto, dal sistema costiero di Zapponeta e Margherita di Savoia, dai comuni ai piedi del Gargano settentrionale e dei laghi. Valutando i processi contemporanei si può notare che hanno di fatto polarizzato un sistema omogeneo attraverso due distinte forme di edificazione: la prima di tipo lineare lungo alcuni assi, la seconda mediante grosse piattaforme produttive come: le zone ASI di Incoronata, San Severo, Cerignola con l'interporto e Foggia con le aree produttive e l'aeroporto. In un sistema insediativo fortemente innervato da una rete infrastrutturale capillare fortemente gerarchizzata, il caso della pentapoli di Foggia, si pone come elemento territoriale che collega e relaziona i centri più rilevanti del Tavoliere.

Rispetto ai **paesaggi rurali**, l'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo **elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale**. Il secondo elemento risulta essere **la trama agraria** che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. È poi possibile



La trama rurale nei pressi del Carapelle



riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macro-paesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola.

In particolare, il secondo macro-paesaggio si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto



simili i vari tipi di monocoltura a seminativo. Tuttavia alcuni mosaici della Riforma, avvenuta tra le due guerre (legati in gran parte all'Ordine Nuovi Combattenti), sono ancora leggibili e meritevoli di essere segnalati e descritti.

Nell'area di progetto, in analogia con l'ambito di riferimento, **il paesaggio è dominato dal seminativo**. Sono presenti alcuni elementi di naturalità, nonostante la quasi totalità della superficie sia utilizzata dall'agricoltura intensiva, che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa delle formazioni boschive. Le colture utilizzate, diversificate in misura limitata, risultano costituite da erbacee, quali grano duro, mais e ortaggi, ed arboree, quali ulivo e vite.

Prima delle grandi bonifiche, che interessarono tutte le grandi pianure italiane, compresa quella del Tavoliere, il sito di progettazione era costituita da ambienti paludosi il cui paesaggio era in continua trasformazione grazie al dinamismo dei corsi d'acqua che in occasione di nuove piene cambiavano la posizione dei propri alvei creando nuovi meandri, lande e acquitrini. Il tutto era ricoperto da foreste ripariali e mesofile, che rappresentavano il climax vegetazionale, e da tutte le serie regressive che erano in continua trasformazione a seguito dei cambiamenti pedoclimatici causati dai cambiamenti di rotta dei corsi d'acqua. Oggi di queste antiche foreste planiziali non rimane più niente, a parte l'elemento acqua che risulta intrappolato nei canali cementificati, costeggiati da fasce prative umide cespugliate e arbustate. **Le uniche aree seminaturali risultano**, infatti, **localizzate lungo i corsi d'acqua**, dove si incontra una vegetazione erbacea (canna comune, canna del Reno, cannuccia di palude e tifa).

Nell'area d'intervento sono, in particolare, i corsi dei **torrenti Vulgano e Salsola**, insieme ai numerosi canali ed elementi del reticolo idrografico ad essi afferenti, a poter potenzialmente svolgere la funzione di **connessioni ecologiche**.

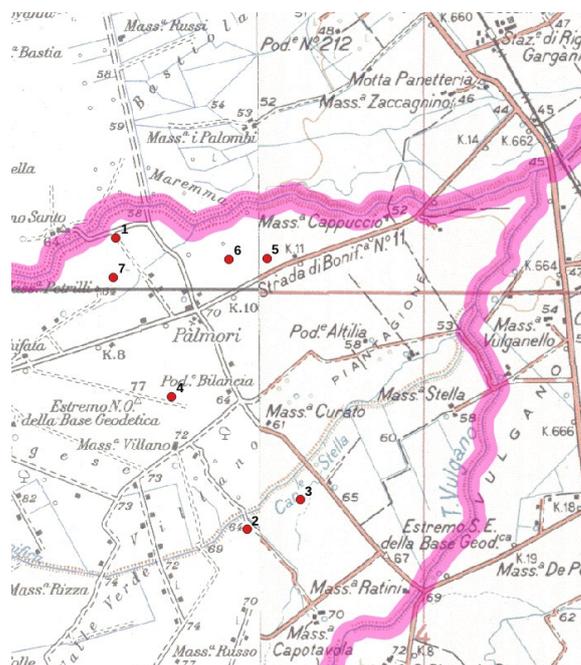




Torrente Salsola



Torrente Vulgano



Connessioni ecologiche

È, tuttavia, necessario evidenziare che, in base alle indagini svolte in loco, **allo stato attuale**, i suddetti torrenti non presentano i requisiti reali per ospitare flussi e spostamenti di specie selvatiche a causa della loro **scadente funzionalità ecologica**. Inoltre, frequenti incendi e le microdiscariche abusive, anche di materiale pericoloso, possono rappresentare aree trappola per le specie selvatiche.



Microdiscariche di rifiuti sulle sponde del Torrente Salsola





Tegole in eternit "smaltite" lungo l'argine del T. Vulgano



Alveo di T. Vulgano percorso da incendio

Un ulteriore elemento naturale è rappresentato da alcuni **esemplari arborei localizzati lungo gli assi viari** nell'area del parco eolico.



Specie arboree lungo gli assi viari

Dal punto di vista architettonico, l'area è caratterizzata dalla presenza di alcuni **siti storico- culturali**, tra cui masserie e poderi, come *Masseria Motta Panetteria*, *Masseria Palombi*, *Masseria Spino Santo*, *Masseria Villano*, *Masseria Schifata* e *Masseria San Pietro in Bagno*. Alcuni di questi manufatti, come molti poderi e edifici della riforma agraria, evidenziano oggi i segni di un progressivo deterioramento delle strutture e dell'abbandono delle pratiche rurali tradizionali.





Masseria Villano

L'intero agro della provincia di Foggia è poi caratterizzato dalla **rete dei tratturi**, che non attraversa direttamente l'area di progetto, ma la lambisce poco ad est, dove si snoda il Regio Tratturo L'Aquila – Foggia, e a ovest e sud, ove si rileva il tracciato del Regio Tratturo Celano – Foggia.

Allo stato attuale i tratturi, testimonianza della pratica plurisecolare della transumanza, quando non completamente trasformati in moderni assi viari (come nel caso dei tratti prossimi all'area di studio), nella maggior parte dei casi sono ridotti a tracce di limitata ampiezza talvolta riconoscibili esclusivamente dalla geometria delle particelle catastali. Essi, tuttavia, possono rappresentare ancora oggi l'elemento di connessione dei beni storico-culturali sparsi nel territorio, assumendo una rilevante potenzialità per la creazione di percorsi tematici, storici e naturalistici.

4.5.1.2 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 in terra battuta, ad eccezione delle strade provinciali o statali tutte finite con pavimentazione bituminosa.





Viabilità in conglomerato bituminoso esistente



Viabilità in conglomerato bituminoso esistente in pessimo stato



Viabilità esistente con pavimentazione naturale in discreto stato





Viabilità esistente con pavimentazione naturale in pessimo stato



Accesso WTG LU02 – Realizzazione nuova viabilità parco eolico



Accesso WTG LU07 – Realizzazione nuova viabilità parco eolico in aree perimetrate ADB



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.

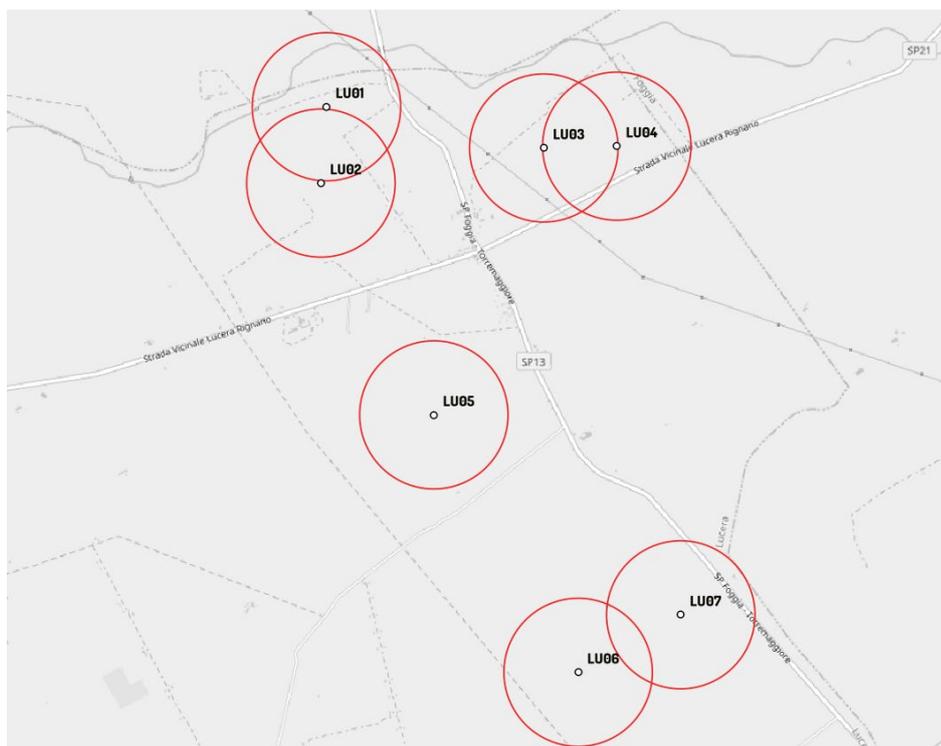
4.5.2.2 Fase di esercizio

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*.

Gli impatti visuali sul paesaggio derivano da cambiamenti nell'aspetto e/o nella percezione dello stesso, ovvero riguardano la presenza di elementi di intrusione visiva, ostacoli, cambiamenti del contesto o di visuali specifiche, che determinano una modifica dell'attitudine e del comportamento degli osservatori.

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, ovvero la posizione dell'impianto e l'occupazione del campo visivo. 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 3-5 volte il diametro del rotore**, come evidenziato in Figura.



Individuazione Buffer da asse aerogeneratori pari 510 m (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:

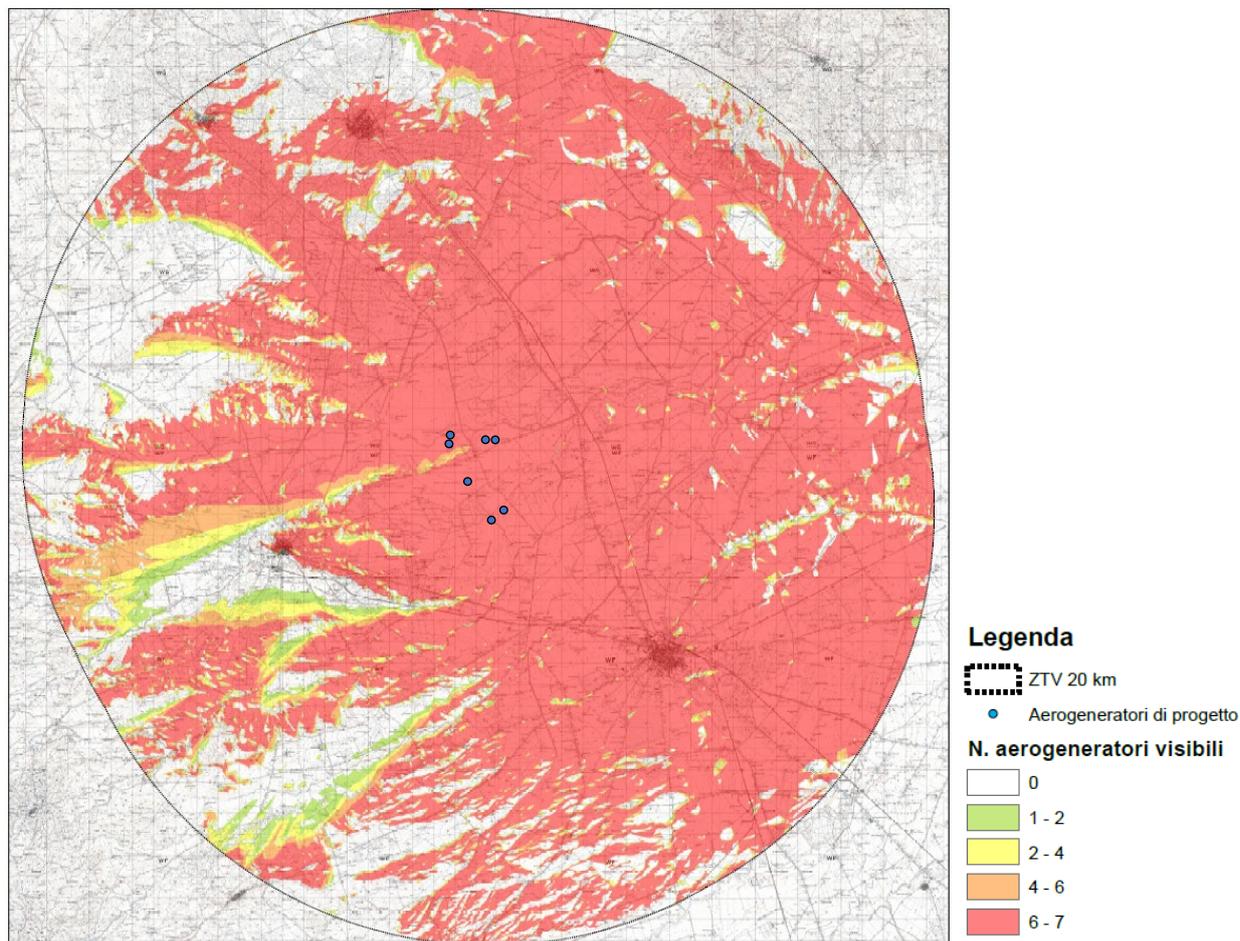
1. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il solo impianto in progetto (cfr. allegato SIA.ES.9.3.1);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei parchi eolici realizzati (cfr. allegato SIA.ES.9.3.2);
3. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di fatto, che tiene conto dei parchi eolici realizzati e autorizzati (cfr. allegato SIA.ES.9.3.3);
4. Mappa di Intervisibilità Teorica che considera i parchi eolici realizzati, autorizzati o in fase di permitting (cfr. allegato SIA.ES.9.3.4).
5. Mappa di Intervisibilità Teorica: stato di progetto, che considera i parchi eolici realizzati, autorizzati o in fase di permitting e il parco proposto (cfr. allegato SIA.ES.9.3.5).

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.9.3.6 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, rimandando all'allegato SIA.ES.9.3.1 Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto per i necessari approfondimenti.



Mapa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto

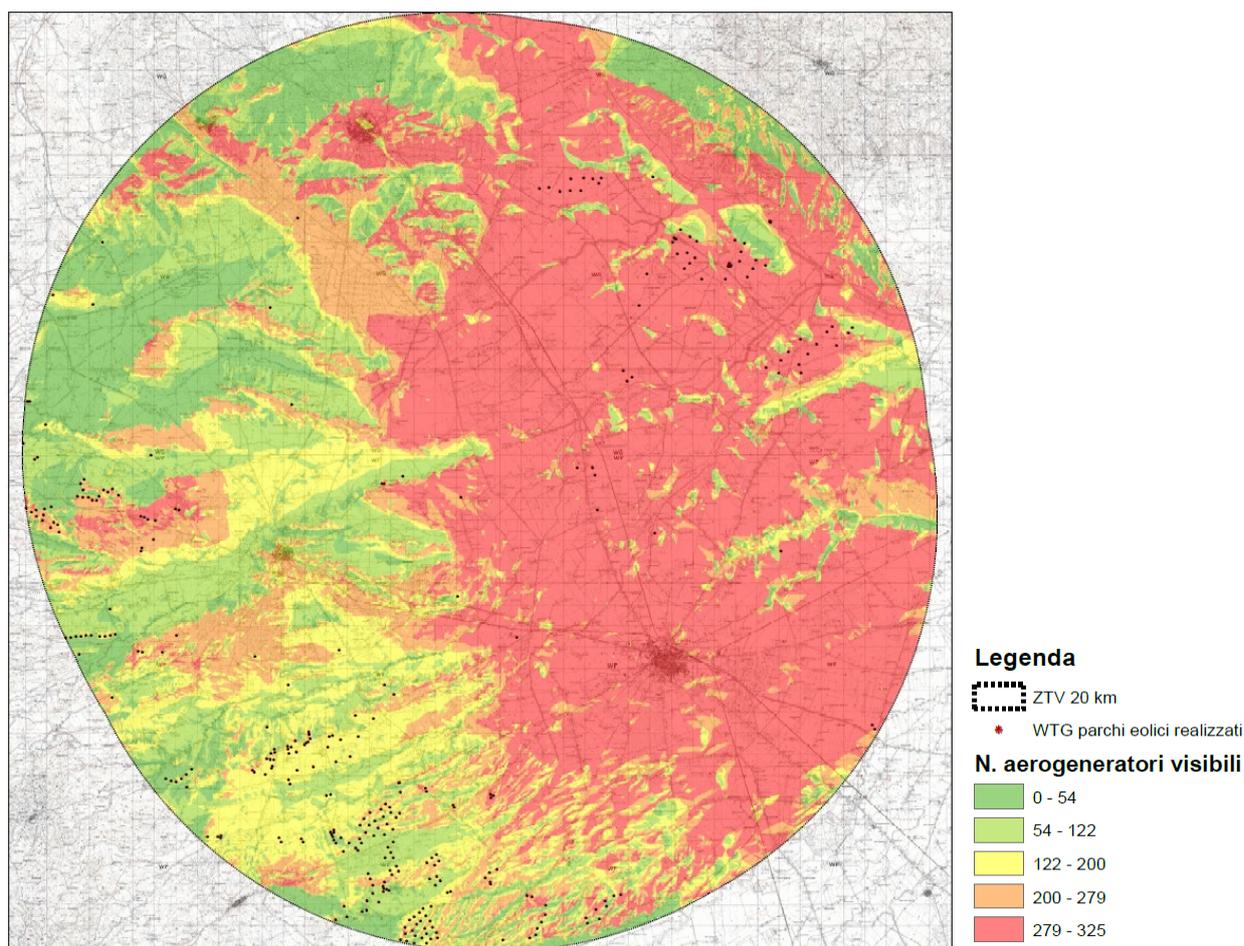
L'impianto di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 55 e 70 m s.l.m., l'andamento piano-altimetrico dell'area è sostanzialmente pianeggiante. Un aumento di quota si rileva in direzione ovest verso i monti dauni, mentre in direzione est il territorio degrada verso la costa, come confermato dalla rappresentazione su DEM riportata a lato.

Come si evince dalla Figura sopra riportata, alla variazione di quota corrisponde una riduzione o un aumento della visibilità degli aerogeneratori, che risultano comunque percepibili, almeno per l'estensione di metà rotore, in numero superiore alla metà da gran parte del territorio.



Posto che la mappa di intervisibilità fornisce un primo elemento di misura della visibilità del parco, al proposito, è opportuno evidenziare che la carta generata non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) tiene conto 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 ed il potenziale osservatore.

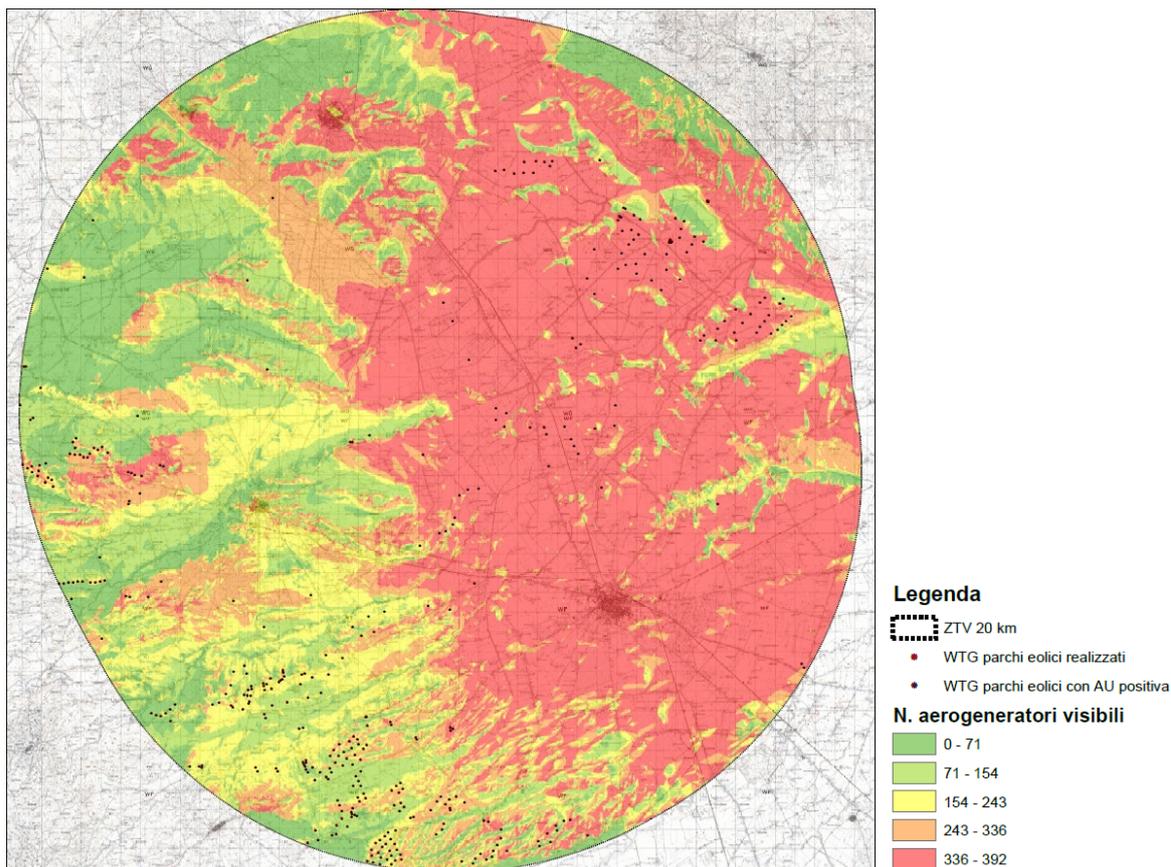
Di seguito, si riporta la **M.I.T. relativa allo stato di fatto** elaborata considerando i parchi già realizzati, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. allegato SIA.ES. 9.4.2).



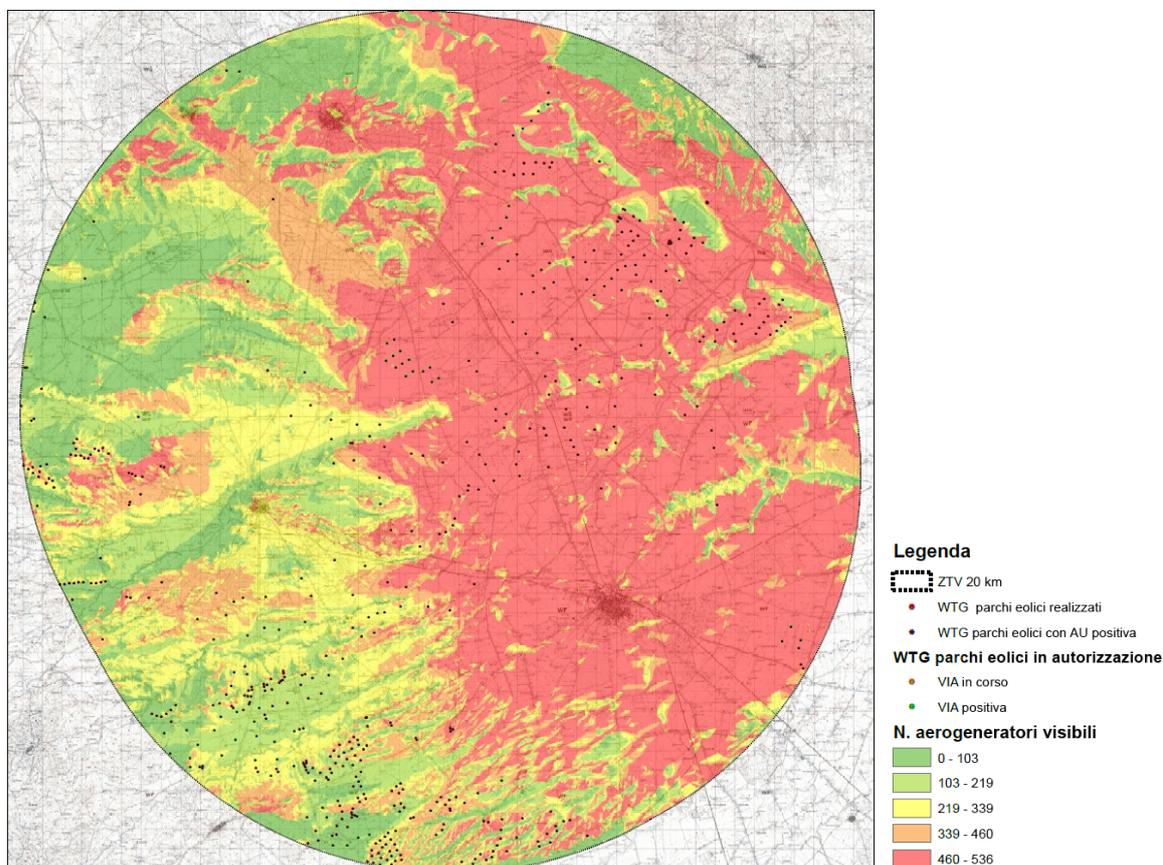
Mapa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti

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).



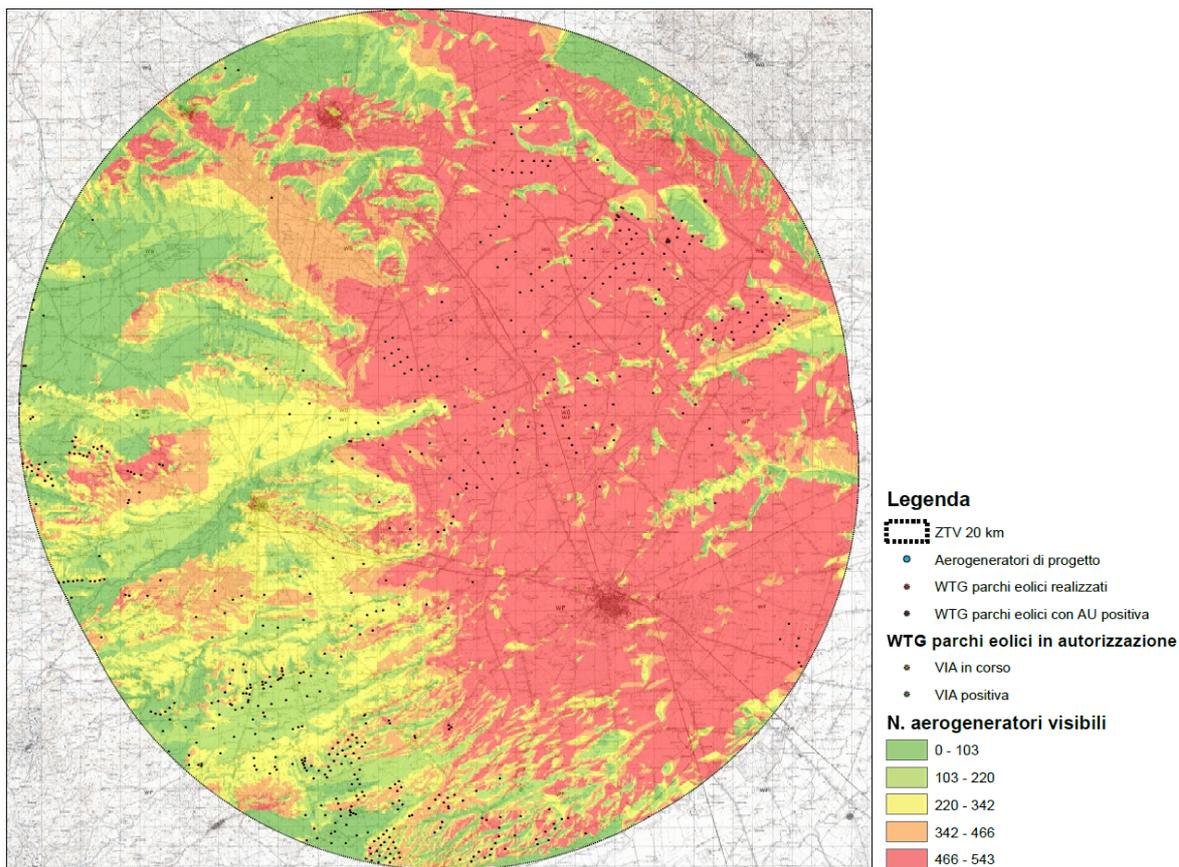


Mapa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti e autorizzati

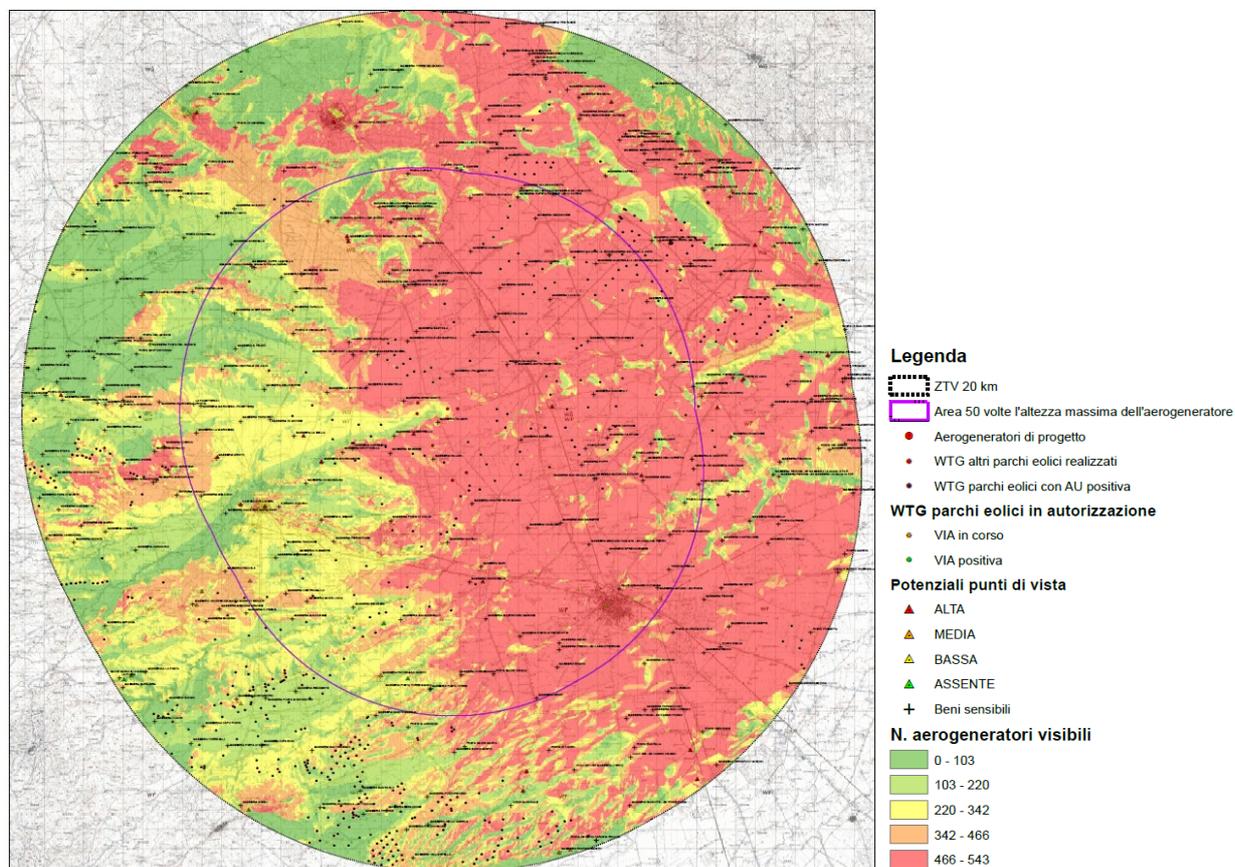


Mapa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti, autorizzati e in fase di permitting





Mapa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa



Mapa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa in relazione a siti storico culturali e punti di vista

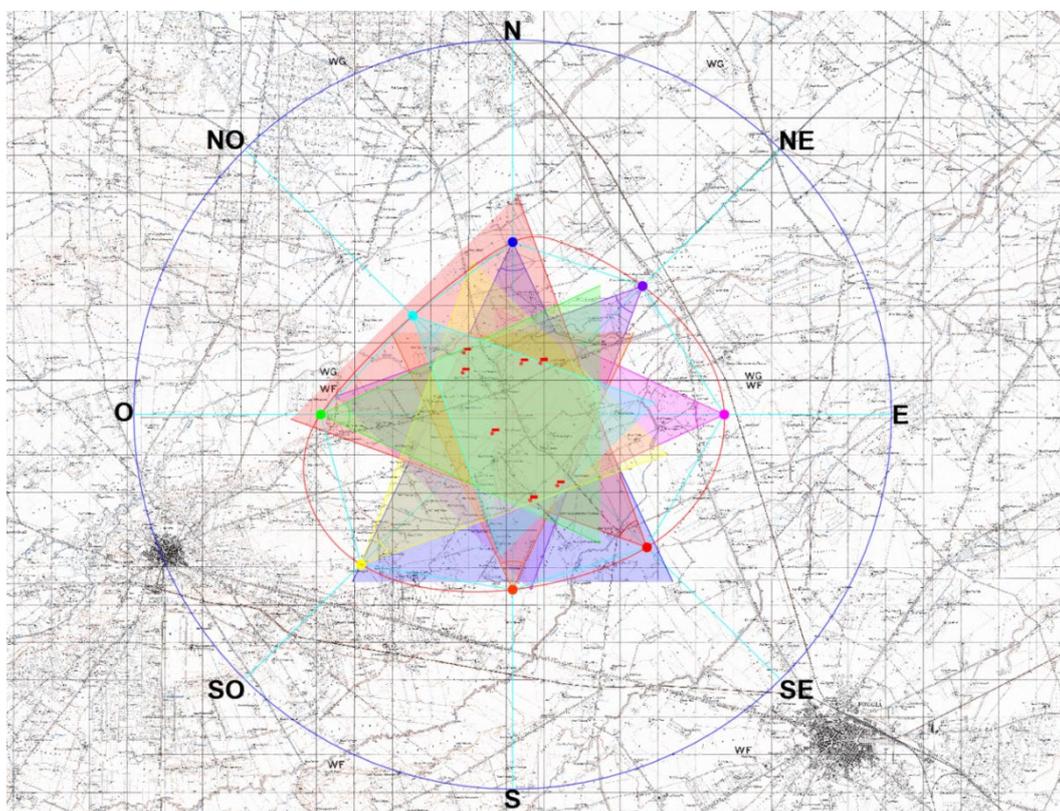


Dagli stralci sopra riportati, si osserva che la realizzazione del parco in progetto non incide in maniera significativa sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante.

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.

Come meglio dettagliato nell'elaborato *SIA.ES.9.1*, è stata poi ricavata l'area di massimo impatto visivo attraverso la sovrapposizione di n. 8 punti di vista disposti in corrispondenza dei principali punti cardinali intorno all'impianto di progetto. In ognuno dei punti di vista è stato simulato il campo visivo umano in grado di percepire i paesaggi con nitidezza, che corrisponde a un cono di 50° di ampiezza. Per ogni direzione, quindi, è stata individuata la distanza minima a cui il potenziale osservatore dovrebbe posizionarsi per avere il proprio campo visivo interamente occupato dal parco eolico. L'interpolazione di tutti i punti di vista critici ha permesso di generare l'area di massimo impatto visivo generato dal parco.

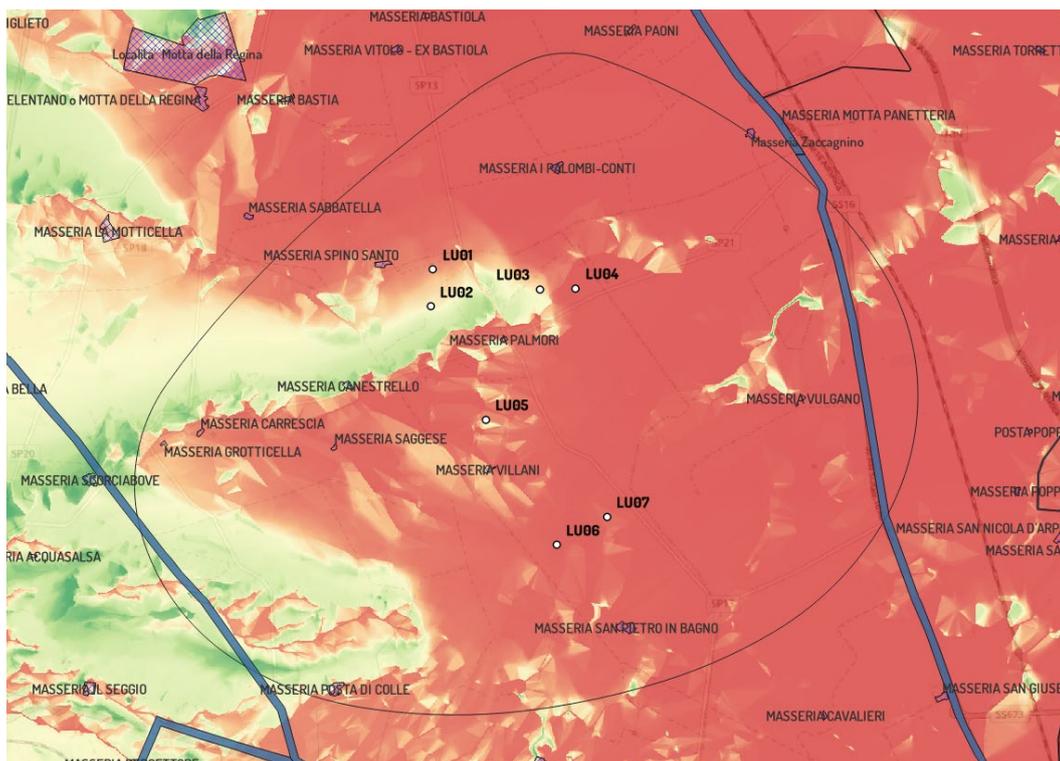
Nell'immagine di seguito si riporta l'area ricavata, evidenziata da bordo rosso.



Area a maggiore impatto visivo

L'area così ottenuta rappresenta quella a effettivo maggiore impatto visivo potenziale in rapporto all'area occupata dall'impianto. Di seguito, si riporta il dettaglio della carta di intervisibilità in tale area.

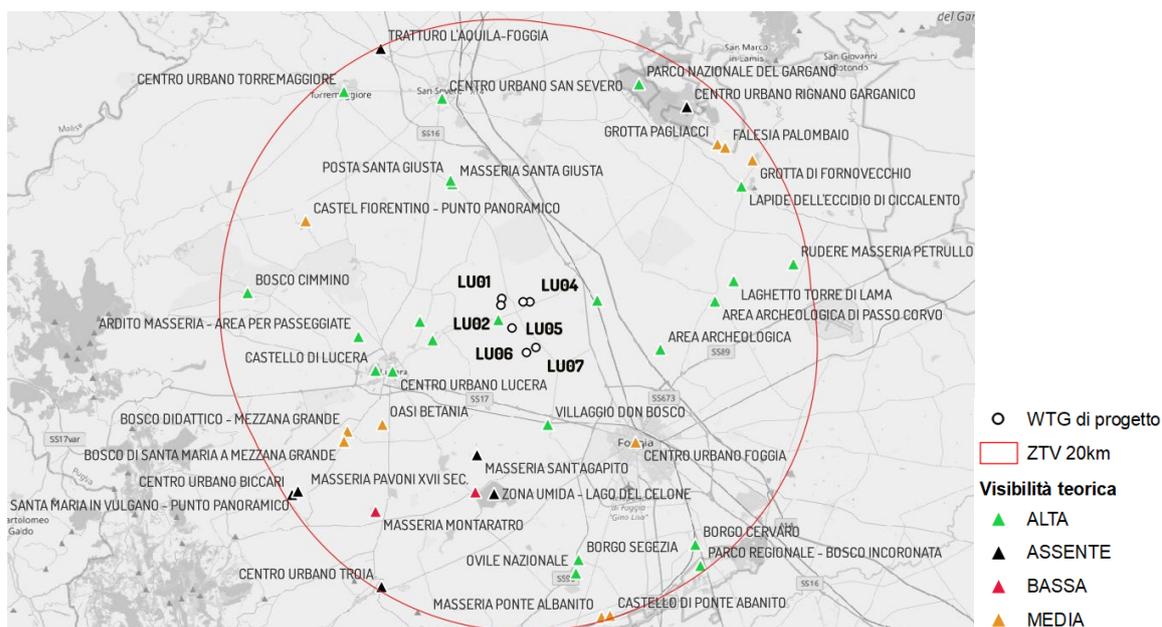




Dettaglio Mappa di Intervisibilità teorica cumulativa

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 e individuati nella Figura che segue, 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.



Potenziati punti di vista sensibili – Localizzazione



In base all'analisi svolta, sono stati esclusi dai successivi approfondimenti i seguenti punti vista, localizzati in zona a visibilità teorica assente, dato confermato mediante sopralluogo in sito:

- Centro abitato di Troia
- Centro abitato di Rignano Garganico
- Centro abitato di Biccari
- Parco Regionale Bosco Incoronata
- Masseria Sant'Agapito
- Lago del Celone
- Santa Maria in Vulgano
- Regio Tratturo L'Aquila-Foggia.

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 sopracitati: **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	Punto di vista	Localizzazione	N	Q	V	VP=N+Q+V
1	Borgo Segezia	Foggia	2	3	5	10
2	Ovile Nazionale	Foggia	3	5	0	8
3	Bosco Incoronata	Foggia	8	8	10	26
4	Lucera	Lucera	2	3	5	10
5	Torremaggiore	Torremaggiore	2	3	5	10
6	San Severo	San Severo	2	3	5	10
7	Tenuta Scorciabove	Lucera	2	3	10	15
8	Ardito Masseria	Lucera	2	3	10	15
9	Masseria Nel Sole - Padel Club	Lucera	2	3	0	5
10	Castel Fiorentino	Torremaggiore	2	3	5	10
11	Villaggio Don Bosco	Lucera	2	3	10	15
12	Castello di Lucera	Lucera	2	3	10	15
13	Borgo Cervaro	Foggia	2	3	0	5
14	Masseria Santa Giusta	San Severo	3	5	10	18
15	Posta Santa Giusta	San Severo	3	5	10	18
16	Area archeologica Passo Corvo	Foggia	3	5	10	18
17	Laghetto Torre Lama	Foggia	5	7	7	19
18	Rudere Masseria Petruzzo	San Marco in Lamis	2	3	0	5
19	Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	San Marco in Lamis	3	5	10	18
20	Ruderi chiesa Sant'Isidoro	Foggia	2	3	0	5
21	Area vincolo archeologico	Foggia	3	5	10	18
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	2	3	10	15
23	Parco Nazionale del Gargano	Rignano Garganico	8	8	7	23
24	Foggia	Foggia	2	3	5	10
25	Masseria Ponte Albanito	Foggia	3	5	10	18
26	Grotta Pagliacci	Rignano Garganico	8	7	10	25
27	Falesia Palombaio	Rignano Garganico	8	7	10	25
28	Grotta di Fornovecchio	San Marco in Lamis	8	7	10	25
29	Bosco Cimmino	Lucera	8	7	7	22
30	Oasi Betania	Lucera	2	3	10	15
31	Bosco didattico Mezzana grande	Lucera	8	8	7	23
32	Bosco Santa Maria Mezzana grande	Lucera	8	8	7	23
33	Castello Ponte Abanito	Foggia	3	5	10	18
34	Masseria Montaratro	Lucera	2	3	10	15
35	Masseria Pavoni	Lucera	2	3	10	15

Punti di osservazione: Valore del paesaggio



Id	Punto di vista	P	H	IAF	B=(H*IAF)	F	VI=P*(B+F)
1	Borgo Segezia	1	4	1	4,0	10	14,0
2	Ovile Nazionale	1	4	1	4,0	6	10,0
3	Bosco Incoronata	1	3	1	3,0	6	9,0
4	Lucera	1	7	1	7,0	10	17,0
5	Torremaggiore	1	4	1	4,0	10	14,0
6	San Severo	1	4	1	4,0	10	14,0
7	Tenuta Scorciabove	1	8	1	8,0	8	16,0
8	Ardito Masseria	1	5	1	5,0	8	13,0
9	Masseria Nel Sole - Padel Club	1	10	1	10,0	6	16,0
10	Castel Fiorentino	1	4	1	4,0	8	12,0
11	Villaggio Don Bosco	1	8	1	8,0	8	16,0
12	Castello di Lucera	1	5	1	5,0	6	11,0
13	Borgo Cervaro	1	4	1	4,0	6	10,0
14	Masseria Santa Giusta	1	7	1	7,0	8	15,0
15	Posta Santa Giusta	1	7	1	7,0	8	15,0
16	Area archeologica Passo Corvo	1	4	1	4,0	8	12,0
17	Laghetto Torre Lama	1	4	1	4,0	8	12,0
18	Rudere Masseria Petruzzo	1	4	1	4,0	8	12,0
19	Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	1	4	1	4,0	6	10,0
20	Ruderi chiesa Sant'Isidoro	1	9	1	9,0	6	15,0
21	Area vincolo archeologico	1	7	1	7,0	8	15,0
22	Regio Tratturo Celano Foggia	1	8	1	8,0	6	14,0
23	Parco Nazionale del Gargano	1	4	1	4,0	6	10,0
24	Foggia	1	7	0,5	3,5	10	13,5
25	Masseria Ponte Albanito	1	3	0,5	1,5	8	9,5
26	Grotta Pagliacci	1	4	0,5	2,0	6	8,0
27	Falesia Palombaio	1	4	0,5	2,0	6	8,0
28	Grotta di Fornovecchio	1	4	0,5	2,0	6	8,0
29	Bosco Cimmino	1	4	0,5	2,0	10	12,0
30	Oasi Betania	1	5	0,5	2,5	6	8,5
31	Bosco didattico Mezzana grande	1	4	0,5	2,0	6	8,0
32	Bosco Santa Maria Mezzana grande	1	4	0,5	2,0	6	8,0
33	Castello Ponte Abanito	1	3	0,5	1,5	8	9,5
34	Masseria Montaratro	1	4	0,25	1,0	8	9,0
35	Masseria Pavoni	1	5	0,25	1,3	8	9,3

Punti di osservazione: Visibilità dell'impianto



id	Denominazione	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
1	Borgo Segezia	Foggia	3	2	6
2	Ovile Nazionale	Foggia	2	1	2
3	Bosco Incoronata	Foggia	7	1	7
4	Lucera	Lucera	3	3	9
5	Torremaggiore	Torremaggiore	3	2	6
6	San Severo	San Severo	3	2	6
7	Tenuta Scorciabove	Lucera	4	3	12
8	Ardito Masseria	Lucera	4	2	8
9	Masseria Nel Sole - Padel Club	Lucera	2	3	6
10	Castel Fiorentino	Torremaggiore	3	2	6
11	Villaggio Don Bosco	Lucera	4	3	12
12	Castello di Lucera	Lucera	4	2	8
13	Borgo Cervaro	Foggia	2	1	2
14	Masseria Santa Giusta	San Severo	5	2	10
15	Posta Santa Giusta	San Severo	5	2	10
16	Area archeologica Passo Corvo	Foggia	5	2	10
17	Laghetto Torre Lama	Foggia	6	2	12
18	Rudere Masseria Petrullo	San Marco in Lamis	2	2	4
19	Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	San Marco in Lamis	5	1	5
20	Ruderi chiesa Sant'Isidoro	Foggia	2	2	4
21	Area vincolo archeologico	Foggia	5	2	10
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	4	2	8
23	Parco Nazionale del Gargano	Rignano Garganico	7	1	7
24	Foggia	Foggia	3	2	6
25	Masseria Ponte Albanito	Foggia	5	1	5
26	Grotta Pagliacci	Rignano Garganico	7	1	7
27	Falesia Palombaio	Rignano Garganico	7	1	7
28	Grotta di Fornovecchio	San Marco in Lamis	7	1	7
29	Bosco Cimmino	Lucera	6	2	12
30	Oasi Betania	Lucera	4	1	4
31	Bosco didattico Mezzana grande	Lucera	7	1	7
32	Bosco Santa Maria Mezzana grande	Lucera	7	1	7
33	Castello Ponte Abanito	Foggia	5	1	5
34	Masseria Montaratro	Lucera	4	1	4
35	Masseria Pavoni	Lucera	4	1	4

Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio

Ne risultano i seguenti **valori medi**:

VP_N medio = 4,5

VI_N medio = 1,7

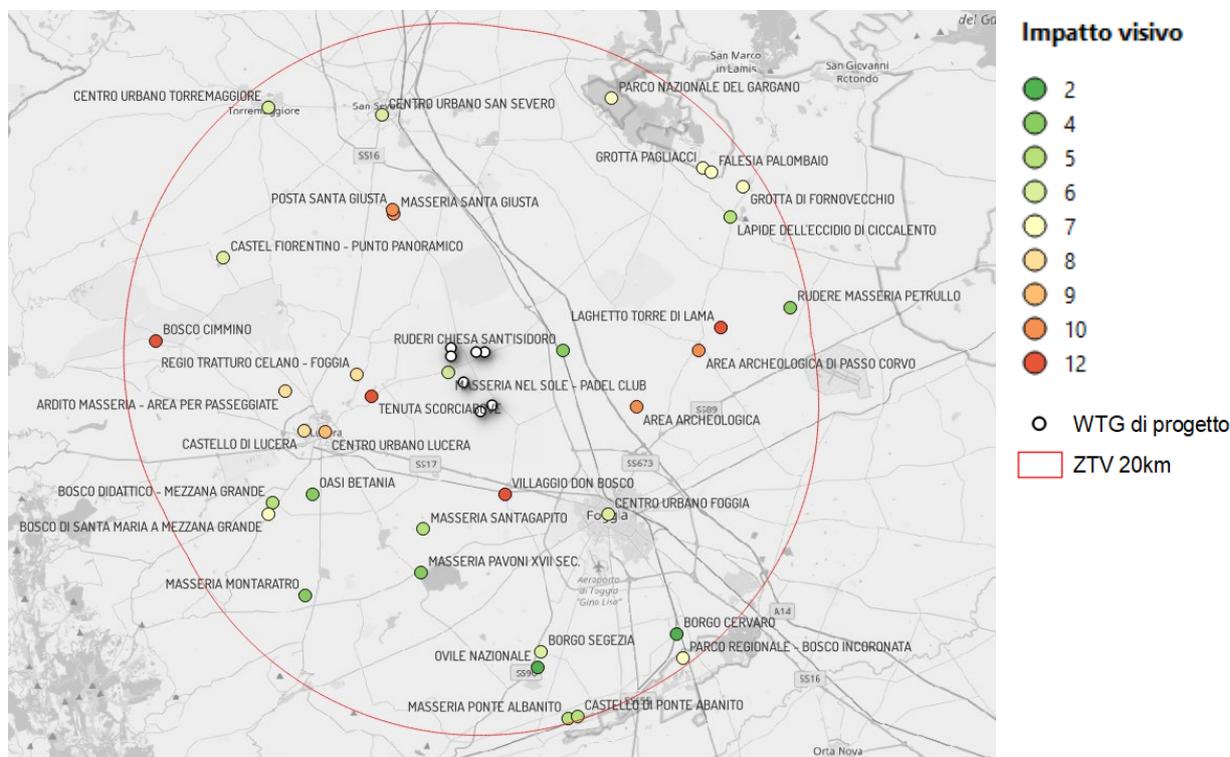
IP_{medio} = 7,0



		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascurabile	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 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 in rosso nella precedente tabella), che, anche valutando i singoli punti di vista, non supera il valore di 12 a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64 (vedi matrice). Detti risultati sono visualizzati nella Figura che segue.



Punti di osservazione: Impatto sul paesaggio (valore massimo 14/64)

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	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
3	Bosco Incoronata	Foggia	7	1	7
17	Laghetto Torre Lama	Foggia	6	2	12
26	Grotta Pagliacci	Rignano Garganico	7	1	7
27	Falesia Palombaio	Rignano Garganico	7	1	7
28	Grotta di Fornovecchio	San Marco in Lamis	7	1	7
29	Bosco Cimmino	Lucera	6	2	12
31	Bosco didattico Mezzana grande	Lucera	7	1	7
32	Bosco Santa Maria Mezzana grande	Lucera	7	1	7
		Valore medio	7	1	8

		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	Localizzazione	Valore del Paesaggio (VPN)	Visibilità impianto (VIN)	Impatto visivo (IP)
7	Tenuta Scorciabove	Lucera	4	3	12
8	Ardito Masseria	Lucera	4	2	8
10	Castel Fiorentino	Torremaggiore	3	2	6
11	Villaggio Don Bosco	Lucera	4	3	12
12	Castello di Lucera	Lucera	4	2	8
14	Masseria Santa Giusta	San Severo	5	2	10
15	Posta Santa Giusta	San Severo	5	2	10
16	Area archeologica Passo Corvo	Foggia	5	2	10
18	Rudere Masseria Petruzzo	San Marco in Lamis	2	2	4
19	Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	San Marco in Lamis	5	1	5
21	Area vincolo archeologico	Foggia	5	2	10
22	Regio Tratturo Celano Foggia	Foggia	4	2	8
25	Masseria Ponte Albanito	Foggia	5	1	5
30	Oasi Betania	Lucera	4	1	4
33	Castello Ponte Abanito	Foggia	5	1	5
34	Masseria Montaratro	Lucera	4	1	4
35	Masseria Pavoni	Lucera	4	1	4
		Valore medio	4	2	7



		Valore del paesaggio normalizzato							
		Trascu- bile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata	Trascu- 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 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 riportano, a titolo esemplificativo, alcuni dei fotoinserimenti elaborati, che **confermano l'impatto medio –basso** calcolato in precedenza: gli aerogeneratori non sono mai visibili in modo netto e non alterano in maniera significativa le visuali paesaggistiche.

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 fraposizione di ostacoli tra l'osservatore e l'impianto eolico. Si rimanda agli elaborati SIA.ES.9.4.1-2 per i necessari approfondimenti.

TENUTA SCORCIABOVE (FG)

Distanza minima dal parco eolico 8 km

Distanza massima dal parco eolico 11 km



stato di progetto comprensivo di aerogeneratori di altre ditte già autorizzati

Il punto di vista è situato in corrispondenza della Tenuta Scorciabove a pochi chilometri a Nord-Est di Lucera. La foto è stata scattata in condizioni di cielo parzialmente coperto, che insieme alla presenza di altopiani in lontananza produce un notevole contrasto con i generatori eolici più chiari.



Nonostante si tratti della condizione percettiva più sfavorevole, vista anche la vicinanza degli aerogeneratori, i medesimi sembrano integrarsi senza arrecare disturbo allo skyline.

VILLAGGIO DON BOSCO (FG)

Distanza minima dal parco eolico 7 km

Distanza massima dal parco eolico 13 km



Il punto di vista è situato in corrispondenza del centro d'accoglienza Villaggio Don Bosco a pochi chilometri a sud del parco eolico, tra Lucera e Foggia. La foto è stata scattata in condizioni di cielo coperto. Gli elementi verticali del parco eolico si confondono con le altre emergenze presenti, esito di interventi antropici esistenti come altri generatori e palizzate dell'alta e media tensione.

RUDERI CHIESA SANT'ISIDORO (FG)

Distanza minima dal parco eolico 6 km

Distanza massima dal parco eolico 9 km



Il punto di vista è situato in corrispondenza dei ruderi della chiesa Sant'Isidoro, nata negli anni 50 insieme alla Borgata rurale denominata "Duanera-La Rocca". La foto è stata scattata in condizioni di cielo sereno con nubi alte sullo sfondo. Il parco eolico dista pochi chilometri dal punto di vista ma gli aerogeneratori si confondono con le altre emergenze presenti, esito di interventi antropici esistenti come altri generatori e palizzate dell'alta e media tensione. Inoltre due di essi sono totalmente coperti da un rilevato stradale.

In aggiunta a quanto sopra, 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.



L'indice di visione azimutale è dato dal rapporto tra l'angolo di visione (che può essere assunto al massimo pari a 100°) e l'ampiezza del campo della visione distinta (50°). Tale indice può variare da 0 a 2, nell'ipotesi che il campo visivo sia completamente occupato.

L'indice di affollamento si relaziona al numero di impianti visibili dal punto di osservazione e alla loro distanza e può essere calcolato in base al rapporto tra la media delle distanze che le congiungenti formano sul piano di proiezione e il raggio degli aerogeneratori.

Nota l'angolo di visione α e posta l'ampiezza della visione distinta pari a 50°, l'indice di visione azimutale è pari a:

$$Iva = \alpha / 50$$

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 associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di visione azimutale associato ai parchi eolici esistenti e a quelli autorizzati o in fase di permitting;
- l'indice di visione azimutale modificato dalla realizzazione del parco di progetto.

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.

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 (%)
Borgo Segezia	10	30	40	40	0.2	0.6	0.8	0.8	0.0%
Ovile Nazionale	10	30	40	40	0.2	0.6	0.8	0.8	0.0%
Bosco Inconornata	10	20	35	35	0.2	0.4	0.7	0.7	0.0%
Lucera	25	45	65	65	0.5	0.9	1.3	1.3	0.0%
Torremaggiore	10	20	30	30	0.2	0.4	0.6	0.6	0.0%
San Severo	10	20	30	30	0.2	0.4	0.6	0.6	0.0%
Ardito Masseria	20	65	45	65	0.4	1.3	0.9	1.3	30.8%
Castel Fiorentino	10	20	30	30	0.2	0.4	0.6	0.6	0.0%
Castello di Lucera	25	40	30	40	0.5	0.8	0.6	0.8	25.0%
Borgo Cervaro	10	20	35	35	0.2	0.4	0.7	0.7	0.0%
Masseria Santa Giusta	10	25	25	25	0.2	0.5	0.5	0.5	0.0%
Posta Santa Giusta	10	30	25	30	0.2	0.6	0.5	0.6	16.7%
Area archeologica Passo Corvo	15	30	30	30	0.3	0.6	0.6	0.6	0.0%
Laghetto Torre Lama	15	30	30	30	0.3	0.6	0.6	0.6	0.0%
Rudere Masseria Petrullo	10	20	25	25	0.2	0.4	0.5	0.5	0.0%
Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	15	30	30	30	0.3	0.6	0.6	0.6	0.0%
Area vincolo archeologico Foggia	25	40	55	55	0.5	0.8	1.1	1.1	0.0%
Parco Nazionale del Gargano	10	25	30	30	0.2	0.5	0.6	0.6	0.0%
Regio Tratturo Celano Foggia	35	60	85	85	0.7	1.2	1.7	1.7	0.0%
Foggia	15	35	40	40	0.3	0.7	0.8	0.8	0.0%
Masseria Ponte Albanito	5	20	35	35	0.1	0.4	0.7	0.7	0.0%
Grotta Pagliacci	15	25	35	35	0.3	0.5	0.7	0.7	0.0%
Falesia Palombaio	15	25	35	35	0.3	0.5	0.7	0.7	0.0%
Grotta di Fornovecchio	15	25	35	35	0.3	0.5	0.7	0.7	0.0%
Bosco Cimmino	10	40	25	40	0.2	0.8	0.5	0.8	37.5%
Oasi Betania	20	35	30	35	0.4	0.7	0.6	0.7	14.3%
Bosco di dattico Mezzana grande	20	35	30	35	0.4	0.7	0.6	0.7	14.3%
Bosco Santa Maria Mezzana grande	15	30	35	35	0.3	0.6	0.7	0.7	0.0%
Castello Ponte Abanito	5	20	30	30	0.1	0.4	0.6	0.6	0.0%
Masseria Montaratro	15	25	25	25	0.3	0.5	0.5	0.5	0.0%
Masseria Pavoni	15	20	25	25	0.3	0.4	0.5	0.5	0.0%

Indice di visione azimutale

In base ai risultati ottenuti si osserva che l'indice di visione azimutale teorico Iva associato al solo parco in progetto è generalmente minore dell'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati, a conferma di una progettazione compatibile con le visuali paesaggistiche



esistenti. Il valore di tale indice è ovviamente maggiore per i punti di osservazione più vicini al parco.

I punti di osservazione per i quali, alla realizzazione del parco di progetto, corrisponde un aumento di occupazione del campo visivo, sono Masseria Ardito, Castello di Lucera, Posta Santa Giusta, Bosco Cimmino, Oasi Betania e Bosco Didattico di Mezzana Grande. Al proposito, si osserva che i fotoinserti elaborati (cfr. allegato *SIA.ES.9.4.2*) rivelano come, nella realtà, la realizzazione del parco eolico non determini una variazione significativa delle visuali paesaggistiche.

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 , individuate sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$IdA = \frac{b_i}{R}$$

dove:

- b_i 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 I_{af} associato al solo parco in progetto;
- l'indice di affollamento associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di affollamento associato ai parchi eolici esistenti e a quelli autorizzati o in fase di permitting;
- l'indice di affollamento modificato dalla realizzazione del parco di progetto.

I valori dei suddetti indici sono riportati nella tabella che segue. Si specifica che non sono stati considerati i punti osservazione vicini al parco o interni allo stesso.



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	
Borgo Segezia	346	2,240	1,350	1,350	4.1	26.4	15.9	15.9	0.0%
Ovile Nazionale	346	1,792	1,472	1,472	4.1	21.1	17.3	17.3	0.0%
Bosco Incoronata	613	1,475	1,620	1,620	7.2	17.4	19.1	19.1	0.0%
Lucera	719	1,547	1,541	1,541	8.5	18.2	18.1	18.1	0.0%
Torremaggiore	613	2,018	1,346	1,346	7.2	23.7	15.8	15.8	0.0%
San Severo	346	1,568	815	1,449	4.1	18.4	9.6	17.0	0.0%
Ardito Masseria	719	1,702	1,418	1,702	8.5	16.7	16.7	20.0	0.0%
Castel Fiorentino	613	1,242	1,578	1,578	7.2	14.6	18.6	18.6	0.0%
Castello di Lucera	719	1,368	1,083	1,368	8.5	16.1	12.7	16.1	0.0%
Borgo Cervaro	630	4,068	1,759	1,759	7.4	47.9	20.7	20.7	0.0%
Masseria Santa Giusta	346	3,135	1,449	1,449	4.1	36.9	17.0	17.0	0.0%
Posta Santa Giusta	346	3,135	1,449	1,449	4.1	36.9	17.0	17.0	0.0%
Area archeologica Passo Corvo	719	1,677	2,079	2,079	8.5	19.7	24.5	24.5	0.0%
Laghetto Torre Lama	719	1,465	2,125	5,369	8.5	17.2	25.0	63.2	0.0%
Rudere Masseria Petruzzo	719	1,465	2,005	1,465	8.5	17.2	23.6	17.2	26.9%
Lapide dell'Eccidio di Ciccaletto	719	1,531	4,010	4,010	8.5	18.0	47.2	47.2	0.0%
Area vincolo archeologico Foggia	613	2,404	1,213	1,213	7.2	28.3	14.3	14.3	0.0%
Parco Nazionale del Gargano	719	2,146	2,472	2,146	8.5	25.2	29.1	25.2	13.2%
Foggia	613	1,839	1,612	1,072	7.2	21.6	19.0	12.6	33.5%
Masseria Ponte Albanito	346	2,034	1,328	1,328	4.1	23.9	15.6	15.6	0.0%
Grotta Pagliacci	719	1,255	962	1,255	8.5	14.8	11.3	14.8	0.0%
Falesia Palombaio	719	1,255	962	1,255	8.5	14.8	11.3	14.8	0.0%
Grotta di Fornovecchio	719	1,506	1,170	1,506	8.5	17.7	13.8	17.7	0.0%
Bosco Cimmino	719	1,220	1,732	1,220	8.5	14.4	20.4	14.4	29.5%
Oasi Betania	719	1,824	785	1,824	8.5	21.5	9.2	21.5	0.0%
Bosco didattico Mezzana grande	719	1,642	1,079	1,642	8.5	19.3	12.7	19.3	0.0%
Bosco Santa Maria Mezzana grande	719	1,642	1,079	1,642	8.5	19.3	12.7	19.3	0.0%
Castello Ponte Abanito	346	2,712	1,178	1,178	4.1	31.9	13.9	13.9	0.0%
Masseria Montaratro	719	1,120	2,620	2,620	8.5	13.2	30.8	30.8	0.0%
Masseria Pavoni	719	2,003	1,183	1,183	8.5	23.6	13.9	13.9	0.0%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che l'indice di affollamento teorico **Iaf** associato al solo parco in progetto è generalmente minore dell'indice riferito allo stato di fatto, ovvero ai parchi eolici autorizzati, a conferma di una progettazione compatibile con le visuali paesaggistiche esistenti.

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. Al proposito, si osserva che i fotoinserti elaborati (cfr. allegato SIA.ES.9.4.2) rivelano come, nella realtà, la realizzazione del parco eolico non determini una variazione significativa delle visuali paesaggistiche.

4.6 ARCHEOLOGIA

4.6.1 Inquadramento ambientale

Tracce di popolamento umano nel Paleolitico riguardano essenzialmente la zona Garganica e orientale; l'area del Tavoliere fino al Subappennino Dauno conserva una documentazione più cospicua a partire dal Neolitico Antico (VI millennio a. C.).

Tra i villaggi neolitici trincerati di dimensioni maggiori, con uno o più fossati perimetrali inglobanti fossati minori "a c" o "compounds", si citano, a ridosso o interferenti con l'area di progetto, i siti di "Masseria Schifata" (Scheda Mosi Multipolygon n. 21), Località Palmori (Scheda Mosi Multipolygon n. 23). Di medie dimensioni sono i siti di "Palmori I" (Scheda Mosi Multipolygon n. 22); "Masseria Melillo I e II" (Schede Mosi Multipolygon nn. 24- 25), "Villano III" (Scheda Mosi Multipolygon n. 27) e "Posta Villano" (Scheda Mosi Multipolygon n. 29).

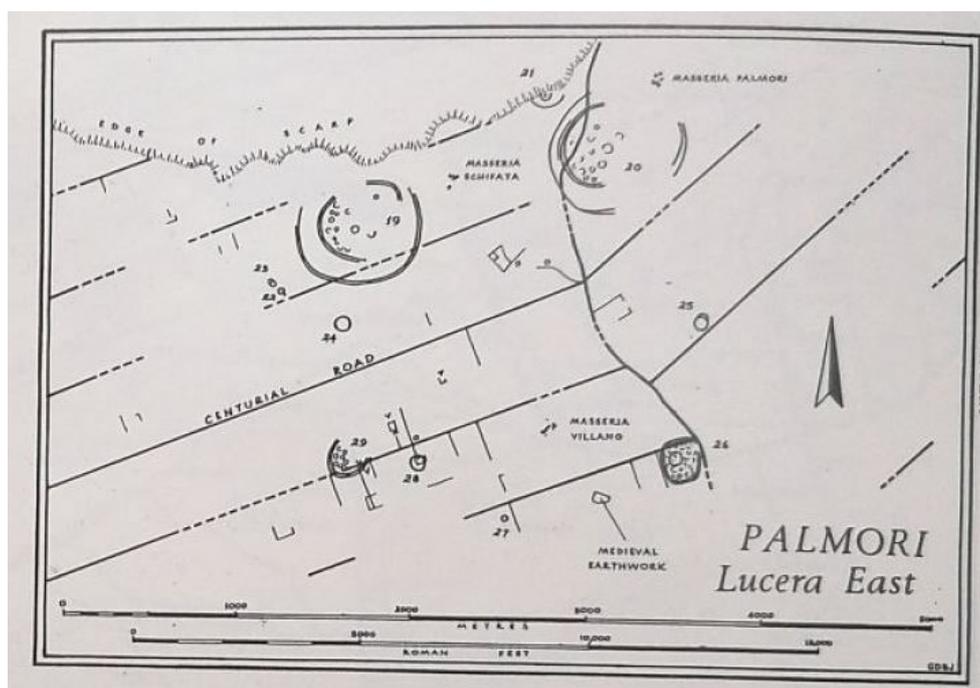
È stato condotto recentemente un ulteriore studio dei rinvenimenti di epoca preistorica raccolti durante le ricognizioni del progetto *Ager Lucerinus*. Durante il Neolitico, le evidenze si concentrano nelle zone collinari,



a 350 m di quota, tra Pietramontecorvino, Casalnuovo Monterotaro e Lucera, considerando comunque le eccezioni dei siti di altura di Serra di Cristo e Femminamorta a Biccari.

Nel periodo preromano (VI- IV sec. a.C.) in Daunia il contesto insediativo risulta legato al mondo indigeno con insediamenti sparsi di tipo arcaico “pagano-vicanico” e un’organizzazione economica incentrata sull’agricoltura e l’allevamento auto-sussistenti. L’organizzazione sociale inizierà a gerarchizzarsi a partire dal V- IV secolo, come si evince dai corredi funerari, non indifferenti all’influenza greca.

Il territorio comprendente i centri di *Luceria*, *Aecae* e *Arpi* risulta molto articolato dal punto di vista amministrativo e istituzionale. Il progetto di parco eolico rientra nell’area della Centuriazione a NE di Lucera, oggetto di indagini aerofotografiche che hanno rilevato 12 assi aventi orientamento SW- NE. Queste strade, affiancate da fossati, terminano in corrispondenza di un tracciato viario con andamento curvilineo, in senso NS. Si veda, a questo proposito, la Scheda Mosi Multipolygon n. 57 “Anomalia da fotointerpretazione 7”.



Lucera. Restituzione grafica di una porzione della Centuriazione a NE della città (da Jones 1987, fig. 16). Volpe 1990 fig. 216, p. 212.

Successivamente al *bellum sociale* (91-89 a.C.) acquisì lo statuto municipale e fu iscritta alla tribù Papiria. La Guerra Sociale portò, quindi, come conseguenza la trasformazione in municipi di *Arpi*, *Luceria*, *Collatia* e *Aecae*: mentre *Arpi* ebbe vita più breve e difficoltosa, *Aecae* diviene prima colonia e poi sede episcopale e *Luceria* mantenne una più solida stabilità economica e politica sia in epoca romana e imperiale, sia in epoca tardo-antica in quanto sede di diocesi ecclesiastiche e strutture pubbliche.

La riorganizzazione augustea inserì l’intera Puglia nella *regio secunda*. Le ricognizioni nel territorio di Lucera, a seguito del rinvenimento dell’importante sito Paleocristiano di San Giusto, hanno permesso di rilevare 24 insediamenti di epoca repubblicana consistenti in fattorie e piccoli villaggi.

Siti di epoca romana sono: la necropoli di età romano- repubblicana di “Masseria Calabria” (Scheda Mosi Multipoint n. 12), l’area di frammenti fittili di età repubblicana e imperiale in “Località Vigne Petrilli” (Scheda Mosi Multipoint n. 17). Si cita inoltre il sito di “Villano III – Masseria Salerno” (Scheda Mosi Multipolygon n. 28) in cui, da indagini aerofotografiche, è stata individuata una fattoria di età romano repubblicana, sovrapposta ad un villaggio neolitico.

Nel corso dei secoli successivi il loro declino o la loro crescita risultano legati alle vicende storiche e politiche: l’occupazione longobarda alla fine del VI sec. d.C., bizantina nel X e normanna nell’XI.



A San Severo, in “Loc. Motta della Regina” sono presenti strutture e fortificazioni riferibili ad un Casale - Motta Medievale, oltre a frammenti ceramici di età romana (Scheda Mosi Multipolygon n. 1).

Demograficamente, dopo una grave crisi del VI e VII sec., si verifica un lungo periodo di aumento della popolazione fino alla “Peste Nera” del 1348. Gran parte degli insediamenti vengono, quindi, abbandonati durante l’Alto Medioevo e rioccupati secondo modalità differenti, in considerazione degli avvenimenti politici sopraccennati e dell’assetto delle diocesi.

4.6.1.1 Ricognizione di superficie

L’attività ricognitiva è stata svolta il giorno 04 febbraio 2023, in condizioni meteorologiche che permettevano una buona visuale, durante una giornata poco nuvolosa.

Le attività di ricognizione sono partite dal piccolo distretto denominato Palmori in comune di Lucera, dove è sita la chiesa di Santa Maria Goretti. Da questo incrocio, tra la strada provinciale SP 21 e la strada provinciale SP 13, che è direttamente interessata dal percorso del cavidotto, le ricognizioni hanno dapprima interessato la porzione nord dell’impianto in progetto, poi la porzione est, lungo la SP 21 dove procede un tratto di cavidotto con localizzate due turbine, per proseguire in ultimo verso sud lungo la SP 13, dove è stata analizzata dapprima l’area di impianto e successivamente la parte più a sud del cavidotto.

L’area si è presentata fortemente caratterizzata dalla presenza di campi seminativi, nella maggior parte dei casi caratterizzati dalla presenza di una vegetazione bassa coprente. In alcuni casi la visibilità di questi campi è risultata minima e altri campi invece si sono presentati liberi da vegetazione e arati. In sporadici casi, l’ispezione visiva non è stata possibile vista la presenza di proprietà private site lungo il percorso.

A seguito dell’osservazione di tutte le particelle catastali comprese su una superficie di 50 m per lato rispetto all’area interessata dai lavori, sono state realizzate la *Carta della visibilità del suolo* (SIA.ES.12.4) e la *Carta della copertura del suolo* (SIA.ES.12.5), alle quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

4.6.2 Rischio archeologico

Per la definizione del Rischio Archeologico si considerano i seguenti fattori: le attestazioni di rinvenimenti archeologici noti da archivio e bibliografia, i rinvenimenti eventualmente effettuati in fase di ricognizione di superficie, l’analisi della documentazione fotografica aerea disponibile, la situazione paleo-ambientale nota, la presenza di toponimi significativi.

In base all’analisi della bibliografia edita e della vincolistica nota riguardante le evidenze archeologiche presenti nel raggio di 5 km dall’area delle opere in progetto, i risultati delle ricognizioni effettuate nel raggio di 50 m attorno alle suddette aree, la distanza dalle opere in progetto e la tipologia delle opere stesse, si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- l’analisi bibliografica ha dimostrato che nel raggio di 5 km rispetto all’area di progetto sono presenti numerose testimonianze archeologiche di varia tipologia, riferibili a diverse epoche storiche (SIA.ES.12.2 *Catalogo MOSI* / SIA.ES.12.3 *Carta archeologica*).
In particolare, costituiscono interferenza con le opere in progetto, le evidenze “Palmori I” (Scheda Mosi Multipolygon n. 23), “Anomalia da aerofotointerpretazione 1” (Scheda Mosi Multipolygon n. 55), “Anomalia da aerofotointerpretazione 2” (Scheda Mosi Multipolygon n. 56), “Anomalia da aerofotointerpretazione 5” (Scheda Mosi Multipolygon n. 60), “Masseria Melillo II” (Scheda Mosi Multipolygon n. 25), “Anomalia da aerofotointerpretazione 7” (Scheda Mosi Multipolygon n. 62), “Anomalia da aerofotointerpretazione 3” (Scheda Mosi Multipolygon n. 57).
- Dall’osservazione delle ortofoto disponibili sono state individuate le anomalie riportate nel precedente paragrafo.
- La ricognizione topografica, durante la quale non sono state rinvenute evidenze di interesse archeologico, ha dato esito negativo. Essa infatti è stata svolta in campi seminativi, nella maggior parte



dei casi caratterizzati dalla presenza di una vegetazione bassa coprente. In alcuni casi la visibilità di questi campi è risultata minima e altri terreni invece si sono presentati liberi da vegetazione e arati. In sporadici casi, l'ispezione visiva non è stata possibile vista la presenza di proprietà private site lungo il percorso.

Per il Potenziale Archeologico è stato realizzato l'All. SIA.ES.12.6 (*Carta del potenziale*). La valutazione è stata effettuata basandosi sull'All. 1 della Circolare n. 53/2022 DGABAP "Verifica preventiva dell'interesse archeologico. Aggiornamenti normativi e procedurali e indicazioni tecniche". Sono state considerate:

- a Potenziale Alto le aree caratterizzate da terreni a visibilità buona, media e non accessibili in cui non sono stati rinvenuti frammenti ceramici o altri reperti archeologici, ma interferenti con le evidenze archeologiche note da archivio e da bibliografia e dalle anomalie aerofotografiche sopraelencate.
- A Potenziale Medio i terreni in cui la visibilità al suolo ha permesso una buona ispezione visiva. Anche se non sono stati rinvenuti frammenti o altri reperti archeologici, il contesto territoriale circostante è ricco di evidenze archeologiche note.
- A Potenziale Non Valutabile le aree non accessibili o coperte da vegetazione seminativa o incolta che ha reso nulla la visibilità al suolo.

A conclusione dell'analisi effettuata tutti i dati sopraelencati sono confluiti nell'All. SIA.ES 12.7 *Carta del rischio archeologico*.

Un **Rischio Archeologico Alto** è stato assegnato ai seguenti tratti di progetto:

- tratto del cavidotto situato lungo la SP 13 a partire da 70 m circa a nord dell'incrocio con la SP 21, verso sud fino a Masseria Melillo;
- tratto del cavidotto in corrispondenza di Podere Bilancia, verso nord per 350 m;
- tratto del cavidotto a partire dall'Aerogeneratore n. 5 verso est per 500 m circa;
- tratto del cavidotto lungo la strada che dalla Chiesa di Santa Maria Goretti procede verso est, per una lunghezza di 800 m;
- aerogeneratore n. 4 e tratto del cavidotto annesso, verso sud per 90 m circa.

Un **Rischio Archeologico Medio** è stato assegnato ai tratti di cavidotto e agli aerogeneratori restanti, alla Stazione Elettrica (SE) e alla Sottostazione Elettrica Utente (SSE).

In conclusione, vista l'insistenza delle opere a farsi in un areale in cui è attestata una forte presenza di evidenze archeologiche di varia datazione e tipologia, nonostante l'esito negativo della ricognizione topografica, si ritiene di poter attribuire a tutte le aree di progetto un **Rischio Archeologico Medio- Alto**.

Si rimanda agli elaborati SIA.ES.12 *Archeologia* per i necessari approfondimenti.

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.

Il progetto in esame è ubicato nel territorio del comune di Lucera in aree agricole.

In presenza di zonizzazione acustica, i limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione d'impatto, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Nel Comune di Lucera che non ha eseguito la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991, mentre nel Comune di San Severo, dove ricade uno dei 28 recettori individuati, è stato approvato il piano di disinquinamento acustico e pertanto, per lo specifico recettore (R28 – Cfr 6 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI) vengono considerati i limiti massimi assoluti di immissione contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997, così come previsto dalla legge quadro di inquinamento acustico L. 447/95.



L'art. 1 del D.P.C.M. del 14/11/97 che definisce le classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata allo stesso decreto.

Nel caso in esame, vista la sovrapposizione del ricettore R28 con le tavole di zonizzazione acustica del Comune di San Severo, i limiti massimi assoluti di emissione ed immissione, cui fare riferimento nella valutazione, sono di seguito riportati:

Tabella 1 - Valori limiti di emissione Leq in dB(A) - (art. 2 d.p.c.m. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) $Leq(A)$	Limite Notturno (22,00-06,00) $Leq(A)$
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2 - Valori limiti assoluti di immissione Leq in dB(A) - (art. 3 d.p.c.m. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) $Leq(A)$	Limite Notturno (22,00-06,00) $Leq(A)$
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70



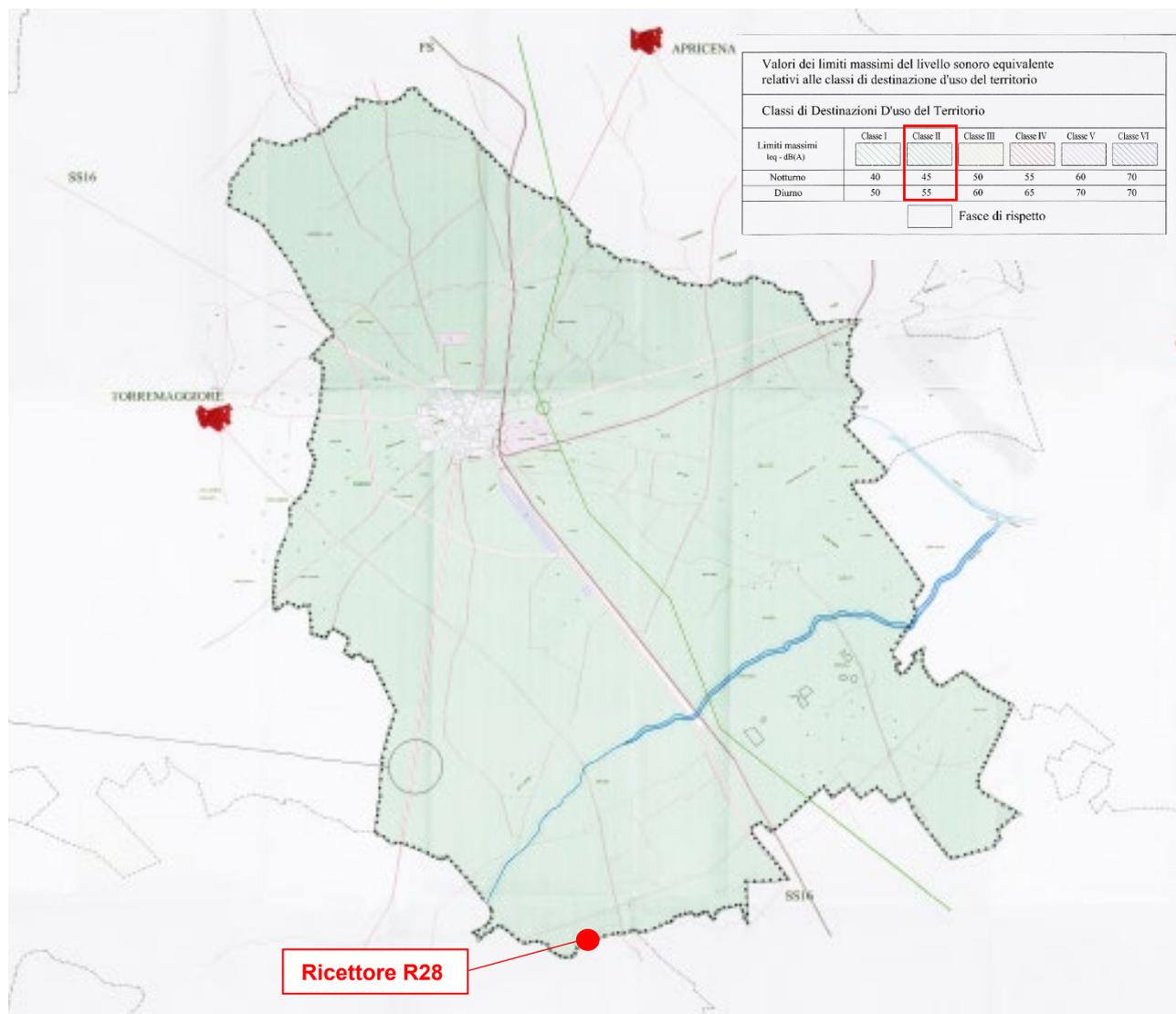


Figura 1 – Classificazione acustica Comune di San Severo

Mentre per i restanti ricettori (Cfr. par. 6– Individuazione dei ricettori), ricadenti nei territori non zonizzati, valgono i limiti seguenti:

Tabella 3– Valori limiti di accettabilità di immissione Leq in dB(A) - (art. 6 D.P.C.M. del 01/03/1991)

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturmo (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Il decreto ministeriale del 2 aprile 1968, n. 1444 dall'art. 2 "Zone territoriali omogenee", definisce tra le altre, le zone "A" e "B" come segue:



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

Si evince che le zone di appartenenza dell'attività in esame, è riferibile a "Tutto il territorio nazionale", ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991, per i ricettori identificati da R01 a R27:

Tabella 4– Limiti assoluti di immissione zona interessata – art. 6 D.P.C.M. del 1° marzo 1991.

ZONIZZAZIONE	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60

Tabella 5– Limiti assoluti di emissione/immissione– (artt. 2-3 del D.P.C.M. del 14/11/1997).

ZONIZZAZIONE	Limiti di cui al D.P.C.M. del 14/11/1997	Limite Diurno (06,00-22,00) Leq(A)	Limite Notturno (22,00-06,00) Leq(A)
Classe II	Limiti di emissione	50	40
	Limiti di immissione	55	45

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, come definiti dalla più volte citata L. n. 447/1995, sono di 5 dB per il periodo diurno e di 3 dB per quello notturno. Il *rumore ambientale*, pertanto, non deve superare di oltre 5 dB il livello sonoro del *rumore residuo* in periodo diurno e di 3 dB in periodo notturno, **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004).

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.3.1 *Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* per i necessari approfondimenti.

4.7.2.1 Fase di Cantiere

La valutazione dell'impatto acustico prodotta dall'attività di cantiere oggetto di studio è stata condotta adottando i dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11". Tale studio si basa su una



serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n°358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione, attraverso l'utilizzo della formula di propagazione sonora in campo aperto relativo alle sorgenti puntiformi, ed in via cautelativa considerando solo il decadimento per divergenza geometrica, sono state calcolate le distanze per le quali il livello di pressione L_p è pari a 70 dB(A):

Le distanze calcolate rappresentano quindi la distanza che intercorre tra la sorgente considerata (luogo nel quale si svolge la i-esima operazione di cantiere) e la relativa isofonica a 70 dB(A). Il cantiere relativo alle connessioni si svolgerà esclusivamente su viabilità extraurbana e con progressione tale da incidere in maniera marginale e per tempi ristretti sulle aree interessate. Se considerassimo tutte le fasi contemporanee per il singolo cantiere (condizione improbabile ma più gravosa), la distanza necessaria dall'insieme delle n sorgenti dal ricettore i-esimo dovrebbe essere inferiore ai 34 m. Nello schema considerato e dalle analisi effettuate, il ricettore più vicino si trova a non meno di 642 m (Ricettori R01 dalla WTG6).

In ogni caso, in via cautelativa, in accordo all'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, prima dell'inizio del cantiere relativo alla connessione, sarà valutata la richiesta autorizzazione in deroga, ai due comuni interessati, per l'eventuale superamento del limite dei 70 dB(A) in facciata, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dai comuni stessi.

Per quanto riguarda l'impatto acustico del traffico veicolare indotto dal cantiere, questo si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi A/R. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluente rispetto al flusso veicolare esistente, valutato in circa 80 veicoli/ora durante le fasi di monitoraggio acustico.

4.7.2.2 Fase di esercizio

Nell'ambito del presente studio, è stata svolta una specifica valutazione previsionale dell'impatto acustico comprensiva di un monitoraggio acustico ante operam. La fase della rilevazione fonometrica è stata preceduta da sopralluoghi, che hanno avuto la finalità di acquisire tutte le informazioni che potessero, in qualche modo, condizionare la scelta delle tecniche e delle postazioni di misura.

Sulla base dei rilievi eseguiti e dalle simulazioni effettuate si conclude che:

- il rilievo del clima acustico eseguito fotografa in modo appropriato il clima sonoro della generalità dei ricettori presenti nel territorio agricolo interessato dal progetto del parco eolico.
- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione;
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore, che saranno generate dagli aerogeneratori in progetto, rientrano nei limiti disposti dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991.

Nello specifico, i limiti massimi assoluti di immissione, cui fare riferimento nella valutazione previsionale d'impatto acustico, sono contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nelle tabelle di seguito sono riportati i livelli ambientali L_A stimati, al fine di valutare l'immissione acustica ai ricettori oggetto delle presenti valutazioni.

Di seguito si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da NNW (velocità del vento a 3 metri di 4,1 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA):



Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da NNW (Lw = 102 dBA Diurno e Lw=94dBA Notturmo) e confronto con limiti normativi

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturmo dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R01	46,5	35,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R02	47,3	36,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R03	49,0	42,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R04	56,2	52,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R05	50,7	42,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R06	52,1	46,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R07	53,5	49,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R08	48,8	42,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R09	50,5	44,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R10	51,1	45,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R11	52,0	46,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R12	52,2	47,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R13	46,9	36,6	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R14	52,5	47,7	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R15	46,8	37,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R16	54,0	48,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R17	49,5	43,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R18	46,4	35,7	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R19	46,7	36,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R20	57,5	53,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R21	49,9	35,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R22	51,2	32,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R23	49,5	43,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R24	48,2	40,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R25	47,6	39,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R26	45,9	31,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R27	46,0	32,2	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R28	46,0	32,3	"Classe II - aree prevalentemente residenziali"	55	45	ok



Allo stesso modo si riportano i dati provenienti dalla simulazione confrontati ai limiti di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e all'art.3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C), considerando il vento proveniente da ESE:

Risultati Simulazione rumorosità parco eolico vento da ESE (Lw = 102 dBA Diurno e Lw=94dBA Notturmo) e confronto con limiti normativi

ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturmo dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R01	46,5	35,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R02	47,3	36,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R03	49,0	42,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R04	56,2	52,1	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R05	50,7	42,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R06	52,1	46,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R07	53,5	49,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R08	48,8	42,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R09	50,5	44,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R10	51,1	45,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R11	52,0	46,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R12	52,2	47,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R13	46,9	36,5	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R14	52,5	47,7	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R15	46,8	37,3	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R16	54,0	48,9	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R17	49,5	43,0	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R18	46,4	35,7	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R19	46,6	36,8	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok
R20	57,5	53,4	"Tutto il territorio Nazionale"	70	60	ok



ID Ricettore	Livello L'A	Livello L'A	Zonizzazione	Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)	Conformità
	dB (A) DIURNO	dB (A) NOTTURNO	Zona			
R21	49,9	35,2	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R22	51,2	32,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R23	49,5	43,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R24	48,2	40,8	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R25	47,6	39,4	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R26	45,9	31,9	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R27	45,9	32,0	“Tutto il territorio Nazionale”	70	60	ok
R28	46,1	32,7	“Classe II - aree prevalentemente residenziali”	55	45	ok

Com'è possibile notare, i valori stimati dal modello matematico ai ricettori risultano essere sensibilmente bassi tanto da non modificare il livello residuo stimato mediante modello matematico al ricettore più esposto.

Inoltre, occorre ricordare che è stato considerato un unico scenario di funzionamento delle sorgenti, in continuo h24 e funzionanti contemporaneamente che rappresenta la condizione peggiore dal punto di vista dell'emissione di rumore per cui permette di agire a vantaggio di sicurezza. **Per tale motivo è ragionevole pensare che i livelli di rumorosità attesi ai ricettori nella realtà potrebbero essere ben al di sotto di quelli stimati dal modello e pertanto rientrino al di sotto dei limiti massimi assoluti di immissione, contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 e nell'art. 3 del D.P.C.M. del 14/11/1997 (allegato – Tabella C).**

Per completezza si riporta il valore del differenziale di rumore L_D così calcolato per ogni ricettore, dai valori ottenuti dalla simulazione:

$$L_D = L_A - L_R$$

Dove:

L_A = livello di rumore ambientale

L_R = livello di rumore residuo

Il livello differenziale di rumore non deve superare i seguenti valori limite differenziali di immissione (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97):

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6-22);
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22-6).

Di seguito di riportano i risultati ottenuti, nelle due configurazioni di vento:



Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da NNW

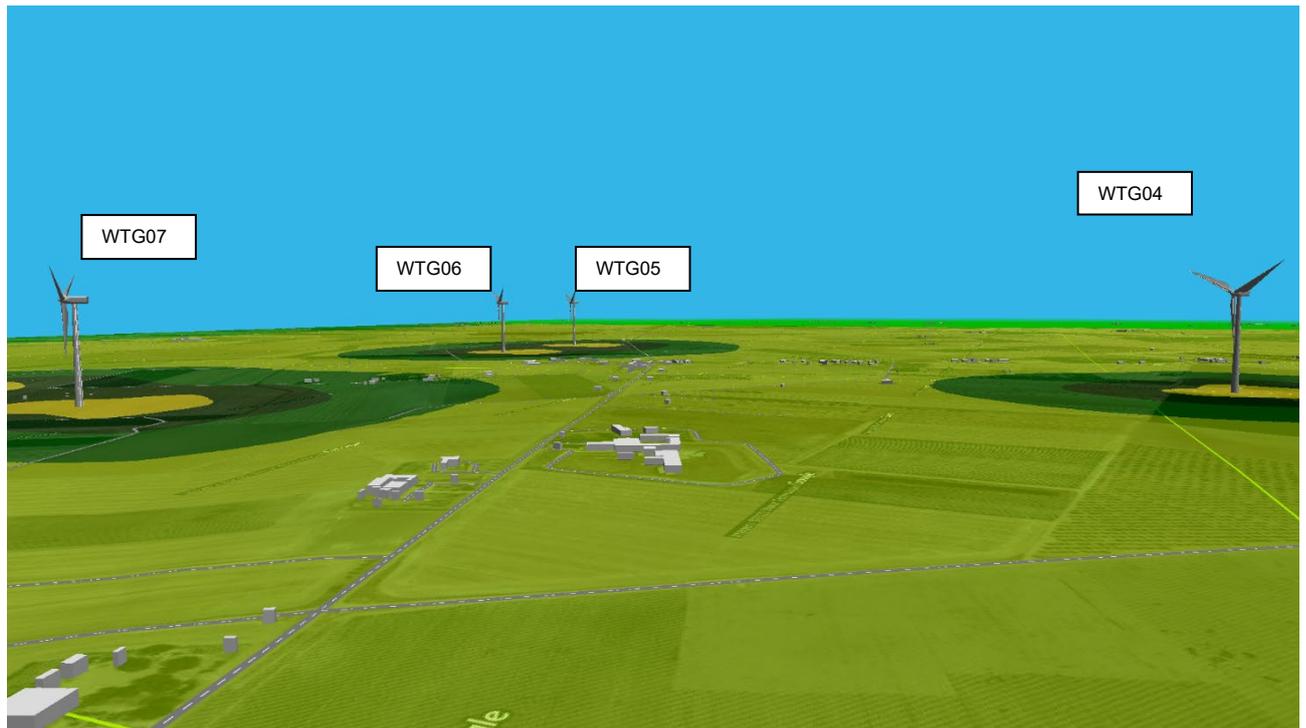
Vento da NNW								
Diurno: velocità del vento a 3 metri di 4,1 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA;								
Notturmo velocità del vento a 3 metri di 1,5 m/s che corrispondono a 3 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di livello di potenza sonora dalla turbina eolica pari a 94 dBA.								
No)								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	46,5	46,5	0,0	ok	35,4	35,3	0,1	ok
R02	47,3	47,2	0,1	ok	36,9	36,9	0,0	ok
R03	49,0	49,0	0,0	ok	42,9	42,9	0,0	ok
R04	56,2	56,2	0,0	ok	52,1	52,1	0,0	ok
R05	50,7	50,6	0,1	ok	42,4	42,4	0,0	ok
R06	52,1	52,1	0,0	ok	46,5	46,5	0,0	ok
R07	53,5	53,5	0,0	ok	49,0	49,0	0,0	ok
R08	48,8	48,7	0,1	ok	42,3	42,3	0,0	ok
R09	50,5	50,5	0,0	ok	44,5	44,5	0,0	ok
R10	51,1	51,1	0,0	ok	45,3	45,3	0,0	ok
R11	52,0	52,0	0,0	ok	46,4	46,4	0,0	ok
R12	52,2	52,2	0,0	ok	47,4	47,4	0,0	ok
R13	46,9	46,8	0,1	ok	36,6	36,5	0,1	ok
R14	52,5	52,4	0,1	ok	47,7	47,7	0,0	ok
R15	46,8	46,7	0,1	ok	37,3	37,2	0,1	ok
R16	54,0	54,0	0,0	ok	48,9	48,9	0,0	ok
R17	49,5	49,5	0,0	ok	43,0	43,0	0,0	ok
R18	46,4	46,4	0,0	ok	35,7	35,7	0,0	ok
R19	46,7	46,6	0,1	ok	36,9	36,8	0,1	ok
R20	57,5	57,5	0,0	ok	53,4	53,4	0,0	ok
R21	49,9	49,9	0,0	ok	35,2	35,1	0,1	ok
R22	51,2	51,2	0,0	ok	32,9	32,8	0,1	ok
R23	49,5	49,4	0,1	ok	43,0	43,0	0,0	ok
R24	48,2	48,2	0,0	ok	40,8	40,7	0,1	ok
R25	47,6	47,5	0,1	ok	39,4	39,3	0,1	ok
R26	45,9	45,9	0,0	ok	31,9	31,8	0,1	ok
R27	46,0	45,8	0,2	ok	32,2	31,6	0,6	ok
R28	46,0	45,8	0,2	ok	32,3	31,7	0,6	ok



Simulazione rumorosità parco eolico sommata con livello residuo con vento da ESE

Vento da ESE								
Diurno: velocità del vento a 3 metri di 4,0 m/s che corrispondono a 8 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di massimo livello di rumore generato dalla turbina eolica, vale a dire 102 dBA;								
Notturmo velocità del vento a 3 metri di 1,5 m/s che corrispondono a 3 m/s all'hub, cioè nelle condizioni di livello di potenza sonora dalla turbina eolica pari a 94 dBA.								
ID Ricettore	Diurno				Notturmo			
	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità	Livello Ambientale	Livello Residuo	Differenziale	Conformità
R01	46,5	46,5	0,0	ok	35,4	35,3	0,1	ok
R02	47,3	47,2	0,1	ok	36,9	36,9	0,0	ok
R03	49,0	49,0	0,0	ok	42,9	42,9	0,0	ok
R04	56,2	56,2	0,0	ok	52,1	52,1	0,0	ok
R05	50,7	50,6	0,1	ok	42,5	42,4	0,1	ok
R06	52,1	52,1	0,0	ok	46,5	46,5	0,0	ok
R07	53,5	53,5	0,0	ok	49,0	49,0	0,0	ok
R08	48,8	48,7	0,1	ok	42,3	42,3	0,0	ok
R09	50,5	50,5	0,0	ok	44,5	44,5	0,0	ok
R10	51,1	51,1	0,0	ok	45,3	45,3	0,0	ok
R11	52,0	52,0	0,0	ok	46,4	46,4	0,0	ok
R12	52,2	52,2	0,0	ok	47,4	47,4	0,0	ok
R13	46,9	46,8	0,1	ok	36,5	36,5	0,0	ok
R14	52,5	52,4	0,1	ok	47,7	47,7	0,0	ok
R15	46,8	46,7	0,1	ok	37,3	37,2	0,1	ok
R16	54,0	54,0	0,0	ok	48,9	48,9	0,0	ok
R17	49,5	49,5	0,0	ok	43,0	43,0	0,0	ok
R18	46,4	46,4	0,0	ok	35,7	35,7	0,0	ok
R19	46,6	46,6	0,0	ok	36,8	36,8	0,0	ok
R20	57,5	57,5	0,0	ok	53,4	53,4	0,0	ok
R21	49,9	49,9	0,0	ok	35,2	35,1	0,1	ok
R22	51,2	51,2	0,0	ok	32,9	32,8	0,1	ok
R23	49,5	49,4	0,1	ok	43,0	43,0	0,0	ok
R24	48,2	48,2	0,0	ok	40,8	40,7	0,1	ok
R25	47,6	47,5	0,1	ok	39,4	39,3	0,1	ok
R26	45,9	45,9	0,0	ok	31,9	31,8	0,1	ok
R27	45,9	45,8	0,1	ok	32,0	31,6	0,4	ok
R28	46,1	45,8	0,3	ok	32,7	31,7	1,0	ok



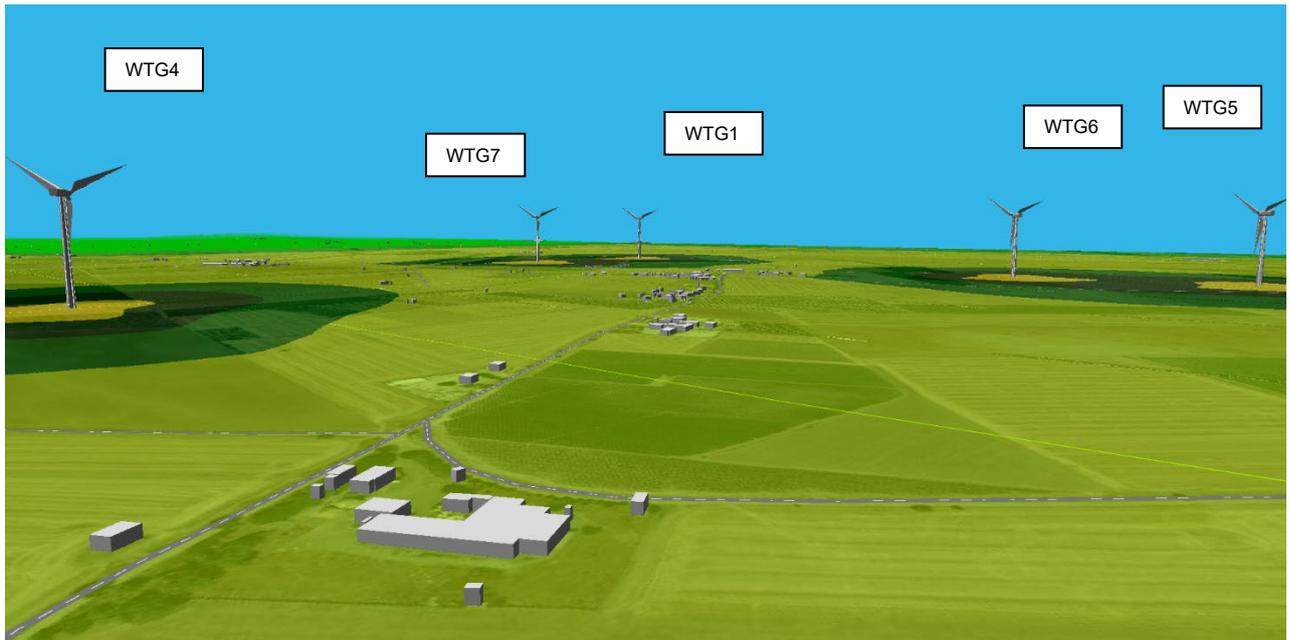


Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da R03 verso Est



Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da R10 verso Nord





Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricettore R21 verso NORD



Simulazione 3D, vista Aerogeneratori da ricettore R26 verso OVEST





Simulazione 3D – Vista aerogeneratori da ricettore R27 verso NORD/EST



Simulazione 3D – Vista aerogeneratori da ricettore R28 verso SUD

Si rimanda all'allegato *SIA.ES.3.1 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, riscusitato 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 γ ; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi α , costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni), e raggi β 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}Rn , ^{220}Rn e ^{219}Rn) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio ^{238}U , del torio ^{232}Th e dell'uranio ^{235}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 3×10^{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.

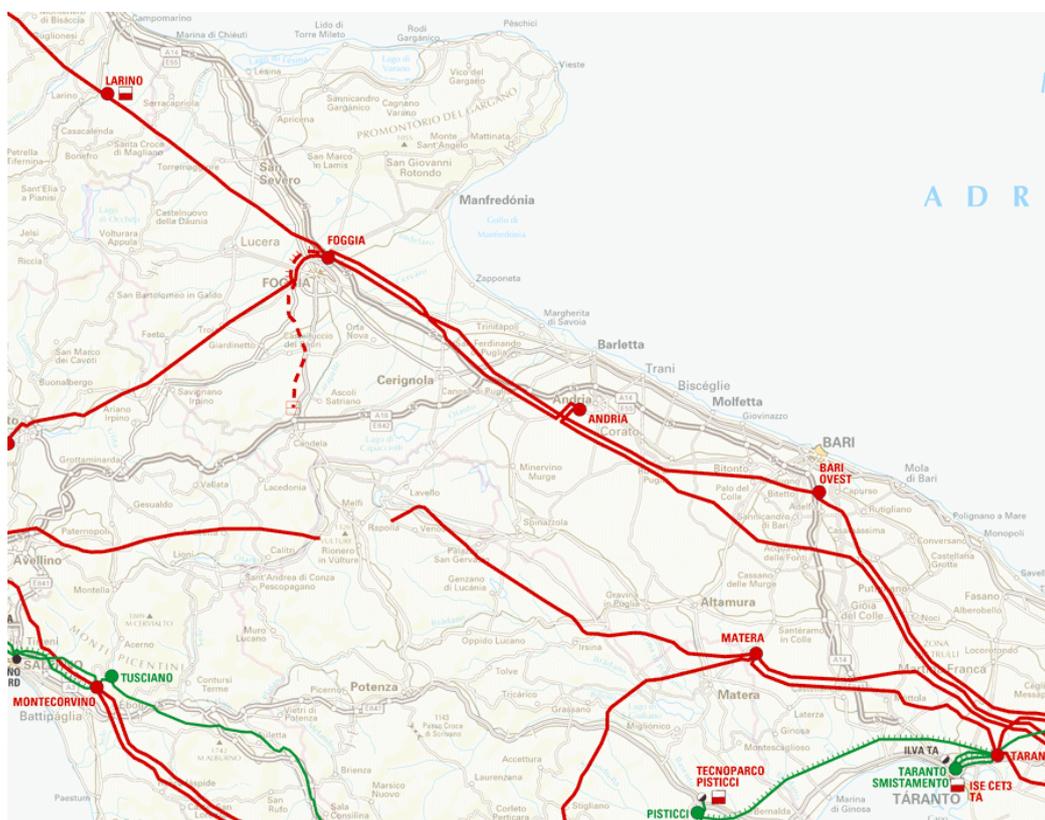
L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene 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

Nel presente paragrafo vengono riportati alcuni dati ed informazioni che consentono di inquadrare le fonti che possono dar luogo ad un inquinamento elettromagnetico nell'area di riferimento. Si riportano delle immagini estratte dalla cartografia relativa alla rete elettrica di trasporto nazionale nella quale sono indicati i principali elettrodotti utilizzati per il grande vettoriamento dell'energia elettrica nel sud Italia, dove in rosso viene riportata la linea aerea a 380 kW, ed in verde quella a 220 kW.



Rete elettrica di grande vettoriamento di energia elettrica (380kW e 220kW)

Un rischio può essere, inoltre, 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. Cabina elettrica aerogeneratore;
2. Elettrodotti interrati;
3. Sottostazione elettrica di trasformazione e consegna.



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 μ 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 μ T già a 5 m di distanza.
- lungo il percorso dell'elettrodotto di vettoriamento a MT, in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno delle fasce di rispetto calcolate nel paragrafo 5.2 (2,4 m per asse);
- 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, si può affermare che i valori dell'induzione saranno al di sotto dei 3 μ 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 49,56 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 *Gitatta 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 e 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 aereogeneratori. 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 si rimanda ai relativi paragrafi.

4.11 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

4.11.1 Inquadramento ambientale

Si riportano, nei successivi paragrafi, gli aspetti legati alla demografia e all'economia locale.

La popolazione residente nel comune di Lucera, aggiornata al 2021, è pari a 31.458 abitanti. Per entrambi i sessi, le classi più giovani hanno meno peso, mentre la classe più numerosa risulta sia per gli uomini che per le donne quella compresa tra 40 e 60 anni. Gli stranieri/apolidi, nell'anno di riferimento 2021, risultano 1.134 unità, ovvero lo 3.6% della popolazione.

4.11.1.1 Agricoltura nella Provincia di Foggia

La provincia di Foggia è caratterizzata da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali. Il paesaggio appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali e animali di un certo pregio.

L'area del foggiano, un tempo territorio principalmente pascolivo, ha sviluppato nel tempo una vocazione anche per la produzione di ortaggi da conserve, di vini a marchio DOC e olio DOP. Alcuni prodotti ancora oggi presenti nel territorio grazie alle estese terre a pascolo sono il risultato di allevamenti di bovini e caprini con il CANESTRATO PUGLIESE DOP (formaggio prodotto con latte di pecora, a pasta dura) e il LATTE DI BUFALA a marchio DOP (conferito principalmente in Campania per la produzione di mozzarelle di bufala).

Il comune di Lucera è in linea con le coltivazioni provinciali, grazie alla presenza di vigneti, oliveti, ortaggi (carciofi, pomodori, broccoletti) e cereali. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP.

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socioeconomici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

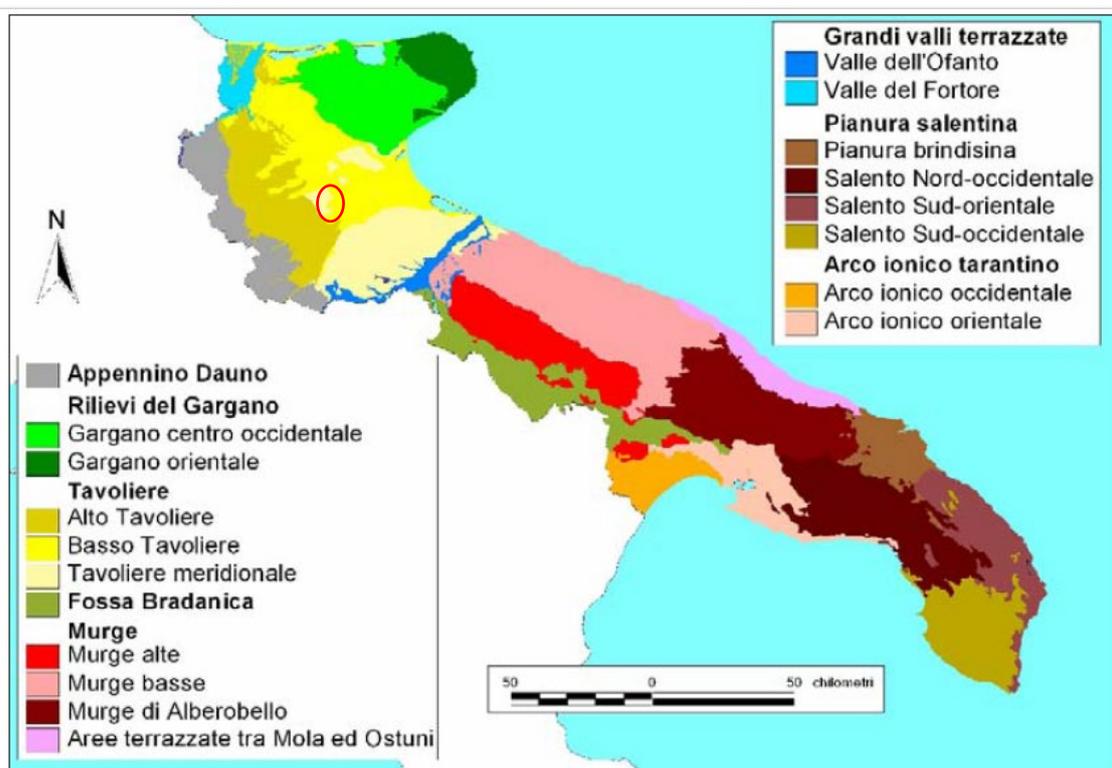


Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc e legumi (fava, cicerchia e fagiolo).

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

Questa analisi è stata confermata dalle osservazioni dirette in campo e dalla carta dell'uso del suolo.

Dal **punto di vista pedologico**, i paesaggi della Regione sono riconducibili ad una suddivisione in aree che ricalcano le suddivisioni pedo-morfologiche derivante dalla fotointerpretazione eseguita attraverso l'analisi dei principali caratteri fisiografici del paesaggio e attraverso l'interpretazione dei fattori che ne regolano l'evoluzione: a) clima e substrato geologico; b) macro, meso e microrilievo. Precisamente si sono individuati 8 sistemi di paesaggio e 17 sottosistemi.



Suddivisione del territorio pugliese in sistemi e sottosistemi del paesaggio. Cerchiata in rosso l'area in oggetto

L'area di progetto ricade nel sistema di paesaggio "Tavoliere delle Puglie", ovvero nel sottosistema "Basso Tavoliere".

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. Si rimanda all'allegato *ES.10.1 Relazione pedo-agronomica* per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda le **produzioni di qualità**, l'area di progetto ricade interamente in un comprensorio con morfologia pianeggiante, nella cui area vasta si producono colture che danno origine a vini DOC "Tavoliere delle Puglie", all'olio Dauno DOP o ad altri prodotti di particolare pregio. Si rimanda all'allegato *ES.10.2 Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico* per i necessari approfondimenti.

In merito agli **elementi del paesaggio agrario**, l'agroecosistema di riferimento presenta pochi elementi con caratteristiche di naturalità a causa dell'elevata densità di elementi di pressione antropica. L'impianto



ricade nella parte dove i seminativi sono la coltura predominante e sono quasi del tutto assenti lembi di ecosistemi naturali e seminaturali, eccezion fatta per alcuni lembi boschivi e frammentati, rilevati a circa 2km dall'impianto. Si specifica che nell'area di progetto non sono presenti elementi di cui al punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10 quali: alberi monumentali, alberature, muretti a secco" (cfr. SIA.ES.11.3 *Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario*).

4.11.1.2 Turismo nella Provincia di Foggia

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

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

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

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

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

4.11.2 Gli impatti delle opere

Con riferimento ai possibili impatti sull'assetto socio-economico, si osserva che il consumo di suolo riguarda aree a seminativi irrigui e non irrigui, mentre non interessa terreni soggetti a produzioni di qualità, ovvero **la realizzazione del parco eolico non altera né vincola in alcun modo le colture di pregio insistenti sul territorio** (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 **le opere di progetto** non comporteranno alterazioni significative in quanto **non interferiranno con nessun elemento caratteristico del paesaggio agrario** (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 colturali) 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:

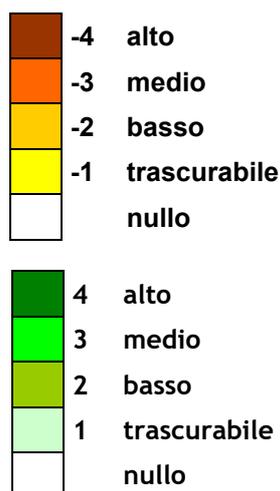
	Impatto potenziale negativo
	Impatto potenziale positivo
	Impatto nullo

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:

	4	alto
	3	medio
	2	basso
	1	trascurabile
		nullo

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:

$$\text{Significatività} = \text{Probabilità} \times \text{Entità}$$

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 utilizzate 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.



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	
POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA				
<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	
SUOLO E SOTTOSUOLO				
<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
AMBIENTE IDRICO				
<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	
BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI				
<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
Fauna				
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"> - variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target, - abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio - variazioni nella struttura dei popolamenti, - modifiche nel rapporto prede/predatori, - comparsa/aumento delle specie alloctone. 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.

