

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA (FG) E TROIA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: febbraio 2022

REV.	DATA	DESCRIZIONE:

PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



ARCHITETTURA E PAESAGGIO



VIRUSDESIGN*
arch. Vincenzo RUSSO
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. DOMENICA CARRASSO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. for. Sara MASTRANGELO

ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



DOMENICA CARRASSO
Via G. Marconi, 19
70017 PUTIGNANO (BA)
C. F. CRR DNC 891414138U
P. IVA 08138100724



**SIA.EG. ELABORATI GENERALI
S.4 ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	VISUALI PAESAGGISTICHE	2
	2.1 INDICE DI VISIONE AZIMUTALE	5
	2.2 INDICE DI AFFOLLAMENTO	7
3	PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO	9
4	NATURA E BIODIVERSITÀ.....	13
	4.1 IMPATTI DIRETTI	13
	4.2 IMPATTI INDIRETTI	15
5	SICUREZZA E SALUTE UMANA	19
6	SUOLO E SOTTOSUOLO	21

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce l'analisi degli effetti cumulativi determinati dalla realizzazione di un parco eolico in territorio di Troia (FG) e Foggia (FG).

L'analisi è stata condotta secondo quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 *“Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale”* e nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 *“Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio”*.

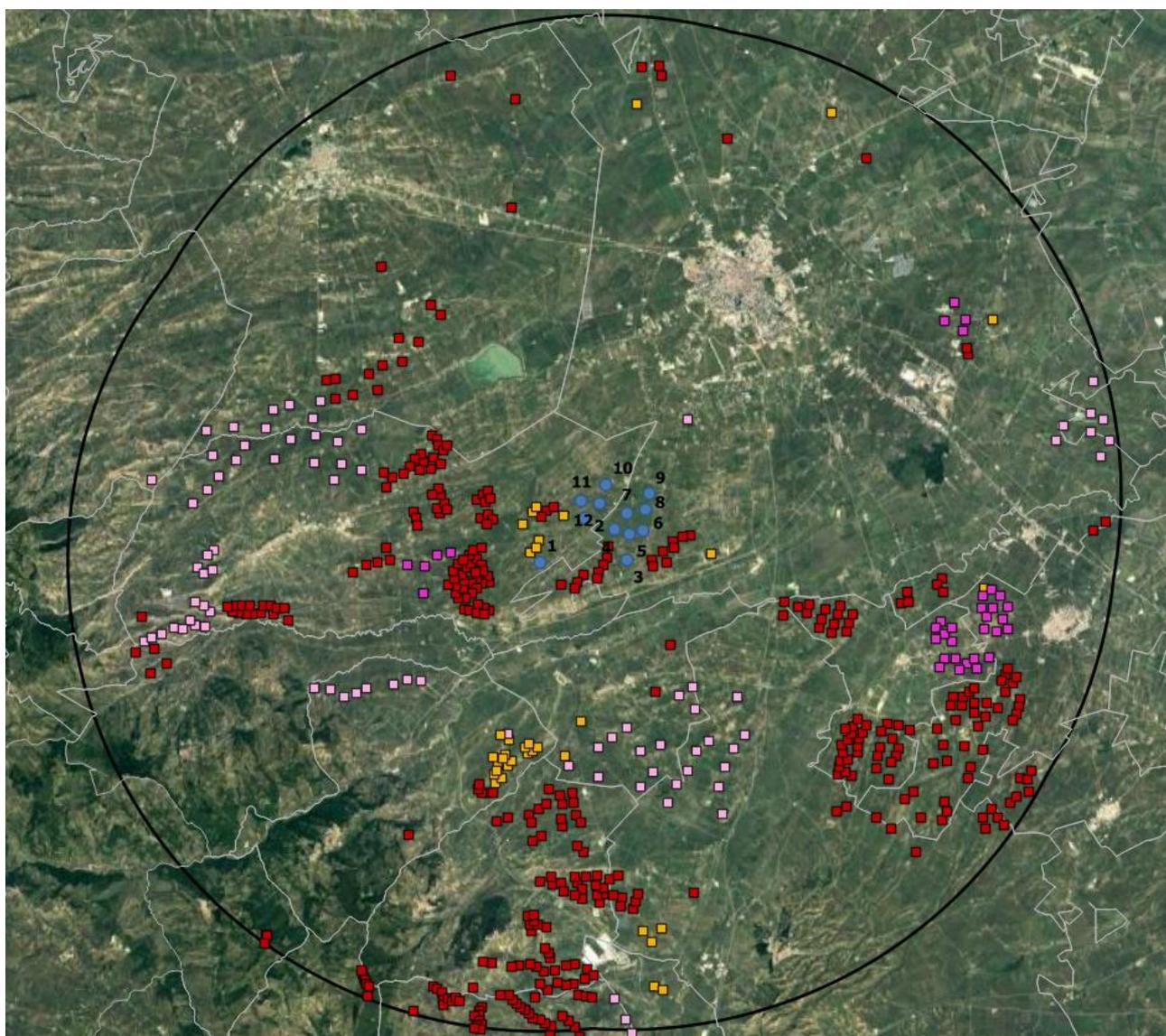
Lo studio comprende, quindi, la descrizione degli impatti cumulativi su:

- visuali paesaggistiche;
- patrimonio culturale e identitario;
- biodiversità ed ecosistemi;
- sicurezza e salute umana (rumore e impatti elettromagnetici);
- suolo e sottosuolo.

2 VISUALI PAESAGGISTICHE

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

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.



- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| WTG altri parchi | ● Aerogeneratori di progetto |
| ■ Realizzati | □ ZTV 20km |
| ■ AU positiva | |
| ■ VIA positiva | |
| ■ VIA in corso | |

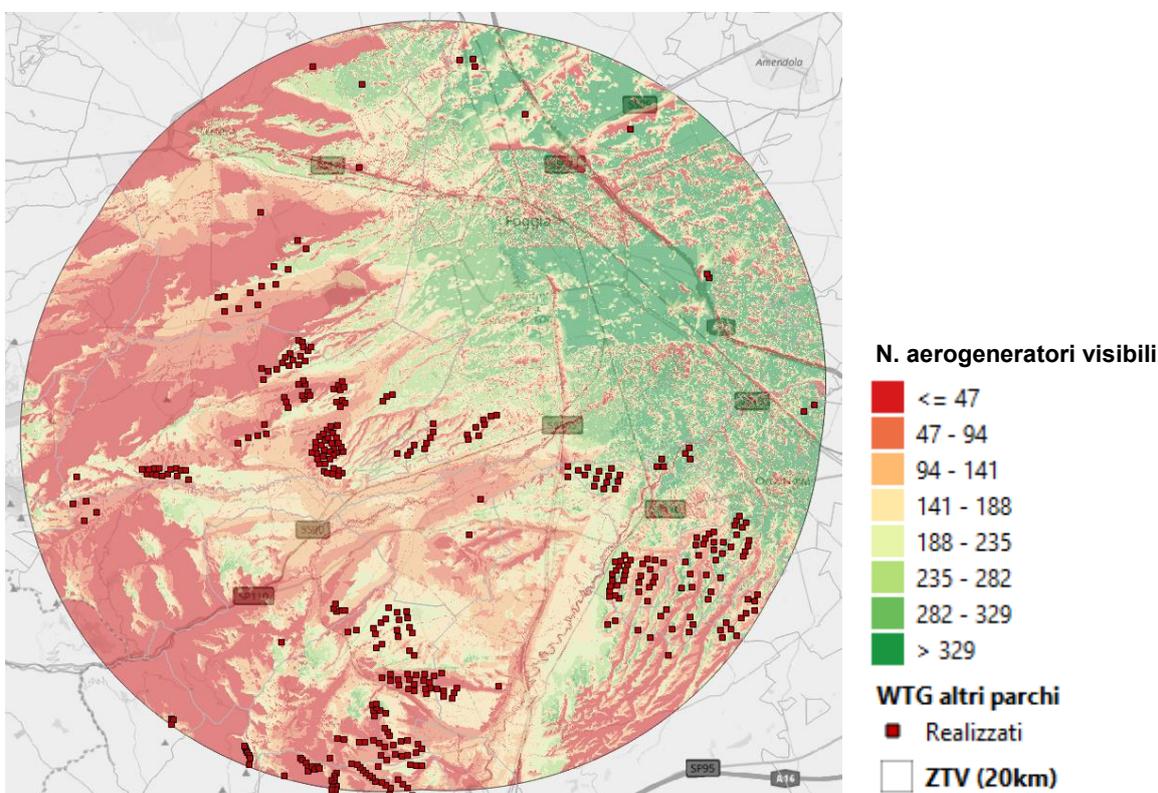
Individuazione altri impianti eolici in un intorno di 20 km

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Lo studio prevede l'analisi della visibilità dell'impianto eolico attraverso la stesura di **mappe di intervisibilità teorica dell'area dell'impianto (MIT)**, e la **valutazione della visibilità dell'impianto da punti di vista sensibili**, quali luoghi e assi viari panoramici, immobili e aree di valenza architettonica o archeologica, elementi di naturalità ecc..

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.

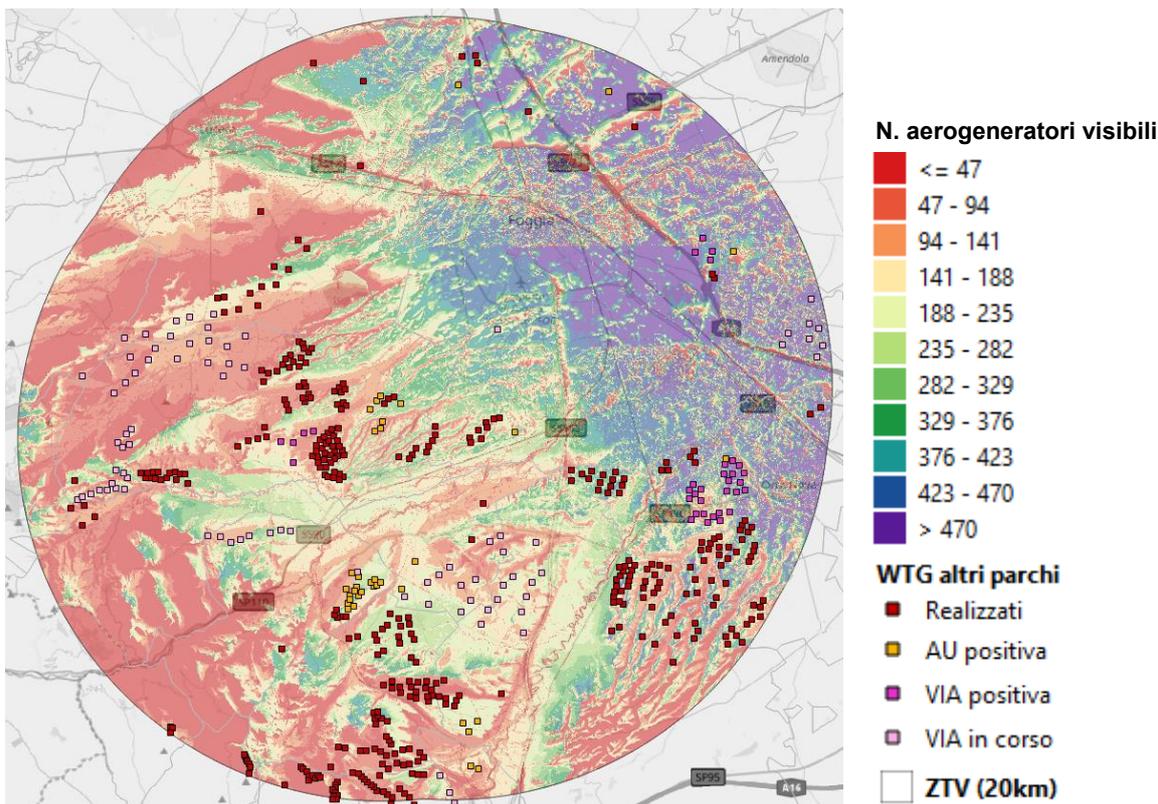
Di seguito, si riporta la **M.I.T. relativa allo stato di fatto** elaborata considerando i parchi già realizzati, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 110 m (cfr. allegato SIA.ES.9.4.2).



Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti

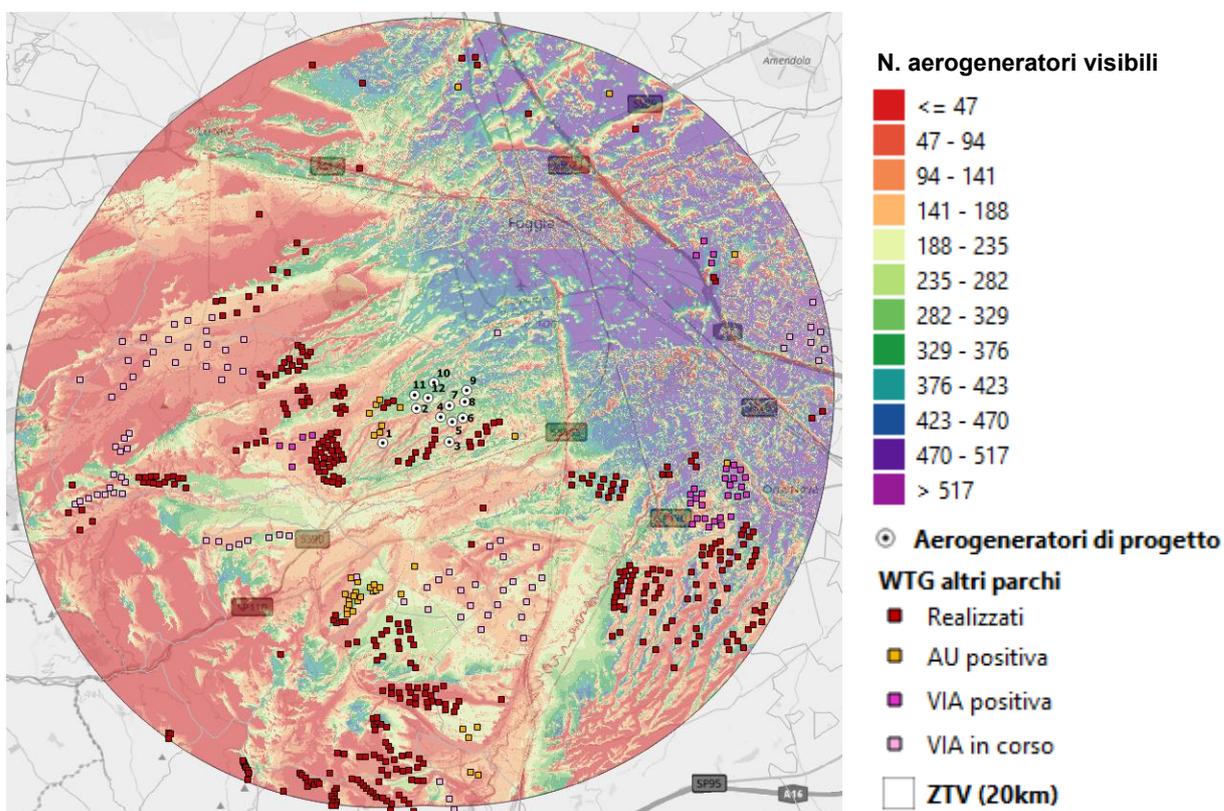
La **M.I.T. relativa allo stato di fatto** è stata poi integrata considerando i parchi già realizzati o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale positiva o in fase di permitting, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 110 m (cfr. allegato SIA.ES.9.4.3).

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI



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

La M.I.T. sopra riportata è stata poi aggiornata inserendo il parco in progetto, come verificabile nello stralcio cartografico che segue (cfr. allegato SIA.ES.9.4.4).



Mappa di Intervisibilità Teorica: Analisi cumulativa

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

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.

Note le aree di maggiore o minore visibilità dell'impianto, si è provveduto all'individuazione dei possibili punti di osservazione sensibili, per ciascuno dei quali è stata effettuata una specifica valutazione. I punti di vista significativi, che si è scelto di considerare nell'analisi, consistono in siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche ed i comuni nell'intorno del parco, nell'intorno di 20 km, coincidente con la zona di visibilità teorica (ZTV).

Per ogni punto di vista è stata fatta una **verifica per individuare da quali punti e/o zone gli aerogeneratori non sono in realtà visibili o la loro visibilità risulta trascurabile**. Tale verifica tiene conto della mappa di intervisibilità e di sopralluoghi in loco, effettuati allo scopo di individuare possibili visuali libere in direzione dell'impianto e l'attuale stato dei luoghi.

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.

Il calcolo di detti indici è riportato nei paragrafi che seguono.

2.1 INDICE DI VISIONE AZIMUTALE

Noto 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.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI TROIA (FG) E FOGGIA (FG)

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Angolo di visione				Indice di visione azimutale				
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Incremento (%)
1	Borgo Segezia	130	160	160	160	2,6	3,2	3,2	3,2	0,0%
2	Bosco Incoronata	25	120	130	130	0,5	2,4	2,6	2,6	0,0%
3	Castelluccio dei Sauri	40	120	170	170	0,8	2,4	3,4	3,4	0,0%
4	Foggia	20	120	130	130	0,4	2,4	2,6	2,6	0,0%
5	Lucera	17	75	95	95	0,3	1,5	1,9	1,9	0,0%
6	Masseria Ponte Albanito	65	120	160	160	1,3	2,4	3,2	3,2	0,0%
7	Masseria Pozzorsogno	80	130	130	130	1,6	2,6	2,6	2,6	0,0%
8	Masseria S. Nicola	80	145	145	145	1,6	2,9	2,9	2,9	0,0%
9	Masseria Santa Giusta	70	130	130	140	1,4	2,6	2,6	2,8	7,1%
10	Masseria Valle Stella	35	100	100	100	0,7	2,0	2,0	2,0	0,0%
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	45	100	110	110	0,9	2,0	2,2	2,2	0,0%
12	Posta di Tuoro	50	110	120	120	1,0	2,2	2,4	2,4	0,0%
13	Posta Santa Giusta	70	120	120	130	1,4	2,4	2,4	2,6	7,7%
14	Valle del Cervaro 02	20	140	150	150	0,4	2,8	3,0	3,0	0,0%
15	Area vincolo archeologico	10	90	110	110	0,2	1,8	2,2	2,2	0,0%
16	Carapelle	10	110	110	110	0,2	2,2	2,2	2,2	0,0%
17	Masseria Della Quercia	50	100	130	130	1,0	2,0	2,6	2,6	0,0%
18	Masseria Pozzocomune	80	130	160	160	1,6	2,6	3,2	3,2	0,0%
19	Ordonà	20	130	160	160	0,4	2,6	3,2	3,2	0,0%
20	Orta Nova	10	100	130	130	0,2	2,0	2,6	2,6	0,0%
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	10	100	130	130	0,2	2,0	2,6	2,6	0,0%
22	Regio Tratturo Celano Foggia	15	120	130	130	0,3	2,4	2,6	2,6	0,0%
23	Valle del Cervaro 01	60	120	145	145	1,2	2,4	2,9	2,9	0,0%
24	Valle del Cervaro 04	10	90	135	135	0,2	1,8	2,7	2,7	0,0%
25	Area umida Torrente Celone	40	130	150	150	0,8	2,6	3,0	3,0	0,0%
26	Ascoli Satriano	15	170	170	170	0,3	3,4	3,4	3,4	0,0%
27	Masseria Posta Montaratro	20	140	180	180	0,4	2,8	3,6	3,6	0,0%
28	Orsara di Puglia	10	150	150	150	0,2	3,0	3,0	3,0	0,0%
29	Regio Tratturo Aquila Foggia	10	120	120	120	0,2	2,4	2,4	2,4	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 con l'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.

Gli unici punti di osservazione per i quali, alla realizzazione del parco in progetto, corrisponde un aumento di occupazione del campo visivo, seppur molto modesto, sono Masseria Santa Giusta e Posta Santa Giusta. Al proposito si osserva che i fotoinserti elaborati rivelano come, nella realtà, la morfologia del terreno, che presenta un aumento delle quote altimetriche a sud dei punti di vista e una successiva diminuzione verso l'area del parco, sia tale da diminuire significativamente la percezione degli stessi.



PV Masseria Santa Giusta

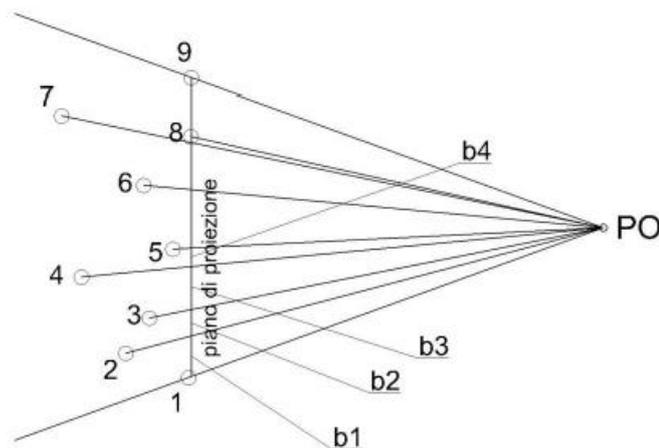
2.2 INDICE DI AFFOLLAMENTO

L'indice di affollamento **IdA** è funzione del numero di impianti visibili dal punto di osservazione e della loro distanza e rappresenta l'effetto prodotto dalla presenza di più impianti nel cono visuale dell'osservatore. Misurate le proiezioni b_1, b_2, \dots, b_n , individuate come in Figura sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$IdA = b_i / R$$

dove:

- b_i è la media tra le proiezioni sul piano di proiezione;
- R è il raggio degli aerogeneratori.



Indice di affollamento

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 estremamente vicini al parco o interni allo stesso.

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO
SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI TROIA (FG) E FOGGIA (FG)**

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Id	Punto di vista ZTV 20 km	Media proiezioni (bl)				Indice di affollamento				Variazione (%)
		Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	Parco eolico di progetto	Parchi eolici esistenti	Parchi eolici esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione	Cumulativo	
1	Borgo Segezia	234	609	588	569	2,8	7,2	6,9	6,7	3,2%
2	Bosco Incoronata	419	955	945	945	4,9	11,2	11,1	11,1	0,0%
3	Castelluccio dei Sauri	800	685	789	714	9,4	8,1	9,3	8,4	9,5%
4	Foggia	750	706	759	703	8,8	8,3	8,9	8,3	7,5%
5	Lucera	1.100	1.000	759	715	12,9	11,8	8,9	8,4	5,9%
6	Masseria Ponte Albanito	1.780	682	708	567	20,9	8,0	8,3	6,7	20,0%
7	Masseria Pozzorsogno	917	200	175	268	10,8	2,4	2,1	3,2	0,0%
8	Masseria S. Nicola	600	528	432	380	7,1	6,2	5,1	4,5	12,0%
9	Masseria Santa Giusta	1.180	380	349	349	13,9	4,5	4,1	4,1	0,0%
10	Masseria Valle Stella	700	438	350	276	8,2	5,1	4,1	3,3	21,1%
11	O.N.C. 621 - EX Masseria L'Orco	550	638	638	588	6,5	7,5	7,5	6,9	7,7%
12	Posta di Tuoro	825	648	621	552	9,7	7,6	7,3	6,5	11,1%
13	Posta Santa Giusta	1.200	380	349	349	14,1	4,5	4,1	4,1	0,0%
14	Valle del Cervaro 02	680	762	682	668	8,0	9,0	8,0	7,9	2,0%
15	Area vincolo archeologico	1.000	918	812	767	11,8	10,8	9,6	9,0	5,6%
16	Carapelle	457	702	689	666	5,4	8,3	8,1	7,8	3,4%
17	Masseria Della Quercia	786	292	300	237	9,2	3,4	3,5	2,8	21,1%
18	Masseria Pozzocomune	920	254	226	191	10,8	3,0	2,7	2,2	15,6%
19	Ortona	983	827	683	683	11,6	9,7	8,0	8,0	0,0%
20	Orta Nova	657	890	838	838	7,7	10,5	9,9	9,9	0,0%
21	Regio Tratturo Aquila Foggia	717	768	649	596	8,4	9,0	7,6	7,0	8,2%
22	Regio Tratturo Celano Foggia	833	692	611	588	9,8	8,1	7,2	6,9	3,8%
23	Valle del Cervaro 01	917	844	675	540	10,8	9,9	7,9	6,4	20,0%
24	Valle del Cervaro 04	640	938	844	809	7,5	11,0	9,9	9,5	4,3%
25	Area umida Torrente Celone	967	1.225	1.009	980	11,4	14,4	11,9	11,5	2,9%
26	Ascoli Satriano	1.100	406	371	371	12,9	4,8	4,4	4,4	0,0%
27	Masseria Posta Montaratro	1.040	613	543	528	12,2	7,2	6,4	6,2	2,8%
28	Orsara di Puglia	550	508	339	339	6,5	6,0	4,0	4,0	0,0%
29	Regio Tratturo Aquila Foggia	750	516	382	382	8,8	6,1	4,5	4,5	0,0%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

- l'indice di affollamento teorico **laf** associato al solo parco in progetto è generalmente maggiore o comparabile con l'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. Premesso che i valori di affollamento sono assolutamente teorici, i suddetti punti di osservazione coincidono con i luoghi più prossimi all'area del parco e l'incremento dell'indice resta sempre inferiore al 20%.

3 PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Con riferimento alla struttura antropica e storico culturale, si osserva che l'impianto **non interferisce in modo diretto con elementi del patrimonio storico culturale e identitario**.

Come meglio descritto nell'allegato SIA.ES.9.1 *Analisi paesaggistica e coerenza degli interventi*, il parco eolico risulta localizzato nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nelle figure territoriali paesaggistica "Piana Foggiana della riforma" e "Lucera e le serre dei monti dauni". Tra le invarianti strutturali sono individuate, tra le altre:

- sistema delle masserie cerealicole del Tavoliere;
- sistema di tracce e manufatti testimonianze di pastorizia e transumanza: sistema radiale dei tratturi e tratturelli e sistema delle poste e degli iazzi;
- struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma.

In un'area di riferimento definita come l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio di circa 2 chilometri sono presenti i seguenti **siti stotico-culturali individuati come segnalazione architettonica** tra le componenti culturali e insediative del P.P.T.R. e di cui si riportano alcune fotografie:

- *Masseria della Quercia*
- *Masseria Pozzocomune*
- *Masseria Valle Stella*
- *Masseria Pozzorsogno*
- *Masseria Santa Giusta*
- *Posta Santa Giusta*
- *Posta di Tuoro*
- *O.N.C. 621 - Ex Masseria l'orco*
- *Masseria Ponte Albanito*
- *Masseria S. Nicola*



Masseria della Quercia

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI



Masseria Pozzocomune



Masseria Valle Stella



Masseria Pozzorsogno



Masseria Santa Giusta



Posta di Tuoro

Il sito più prossimo a un aerogeneratore è Masseria della Quercia, laddove il relativo manufatto edilizio dista circa 1200 m dalla WTG 01.

Tali **elementi, riconducibili a quei sistemi di masserie e testimonianze della pastorizia e della transumanza** sopra citati, come evidenziato negli allegati del P.P.T.R. e confermato dalle fotografie sopra riportate, sono **in molti casi soggetti a fenomeni di progressivo deterioramento**.

L'area di studio è, inoltre, attraversata dai seguenti tracciati della **rete dei tratturi**:

- *Regio Tratturello Foggia Castelluccio dei Sauri* (Via Castelluccio dei Sauri);
- *Regio Tratturello Troia Incoronata* (Contrada Postanova).

In analogia con quanto riportato relativamente ai manufatti storico-culturali, anche i suddetti **hanno in buona parte perso la valenza rurale e pastorale**, prevalentemente a causa della parziale coincidenza del tracciato

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

tratturale con la moderna viabilità. Testimonianza della pratica plurisecolare della transumanza, quando non completamente trasformati in moderni assi viari, nella maggior parte dei casi sono **ridotti a tracce di limitata ampiezza** talvolta riconoscibili esclusivamente dalla geometria delle particelle catastali. Essi tuttavia rappresentano 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**.

Un **elemento caratterizzante** l'area è sicuramente rappresentato dal cosiddetto **Ovile nazionale** di Segezia, i cui terreni comprendono una superficie di circa 300 ettari e sono localizzati circa 500 m a sud rispetto a Borgo Segezia. Questa area resta, oggi, una delle poche testimonianze del paesaggio che caratterizzava il Tavoliere prima della riforma fondiaria, quando la trasformazione del territorio in suolo agricolo mutò completamente il paesaggio della provincia di Foggia. Attualmente, lo stabile risulta in stato di degrado e le aree naturali tendono a ridursi, anche a seguito dell'incendio avvenuto nel 2019.



Ovile nazionale

La **realizzazione del parco, inteso come “progetto di paesaggio”** (cfr. allegato *PD.AMB.1*), individua l'area dell'Ovile come destinataria di un **importante intervento di riqualificazione da operare nel rispetto delle sue caratteristiche naturali mediante la sola implementazione delle specie arboree ed arbustive ivi presenti**.

Contemporaneamente, sono state individuate le principali azioni e gli interventi finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- Riqualificazione urbanistica
- Riqualificazione ambientale
- Riqualificazione sociale
- Sviluppo economico.

In altri termini, come auspicato dalle Linee guida del P.P.T.R. il progetto, ovvero le azioni sociali e le iniziative imprenditoriali ad alto valore ambientale e sociale da realizzarsi in partenariato con attori locali, contribuirà alla fruibilità della zona in oggetto e all'identificazione dei beni culturali come sistemi integrati nella figura territoriale di riferimento per una loro complessiva valorizzazione.

In termini cumulativi, nell'area di inviluppo con raggio due chilometri, sono stati individuati n. 27 aerogeneratori già realizzati o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale e localizzati prevalentemente a sud del parco. Posto che è stato effettuato un censimento dei manufatti e specifici studi per verificare la compatibilità acustica ed i criteri di sicurezza, anche in termini cumulativi, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti, **non si ritiene che la realizzazione del parco incida in maniera negativa significativa sulla vivibilità, fruibilità o sostenibilità delle aree**, considerate anche le interdistanze previste tra le turbine in progetto e tra il parco e gli aerogeneratori esistenti o autorizzati.

Per quanto riguarda la struttura estetico percettiva, questa viene ampiamente trattata negli allegati *SIA.ES.8 Paesaggio*, verificando la compatibilità della realizzazione del parco eolico con le principali visuali

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

paesaggistiche. In ultima analisi, si ritengono gli effetti della realizzazione del parco compatibili con la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio culturale e identitario della figura territoriale di riferimento.

4 NATURA E BIODIVERSITÀ

Per quanto riguarda gli impatti sulle **componenti naturali**, si osserva che rispetto alla **componente faunistica**, gli impianti eolici non interferiscono con le specie animali legate agli ambienti terrestri; le possibili interferenze di qualche rilievo con la fauna riguardano solo l'impatto dei volatili con il rotore delle macchine. Per quanto riguarda la **componente vegetazionale**, non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno, non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie vegetazionali e floristiche non autoctone. Pertanto, i maggiori impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna e in generale sugli ecosistemi, sono riconducibili alla fase di cantiere e di dismissione dell'impianto e derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti. Tali impatti, così come eventuali interferenze e disturbi di tipo acustico, si possono in ogni caso ritenere reversibili e mitigabili.

Di seguito, si riporta un'**analisi degli impatti cumulativi**, con riferimento ai potenziali impatti diretti e indiretti sulla fauna, con specifica attenzione all'avifauna. Si rimanda all'allegato *SIA.ES.10.3 Studio faunistico* per i necessari approfondimenti.

4.1 IMPATTI DIRETTI

Il rischio di impatto di una centrale eolica sull'avifauna è strettamente correlato alla densità di individui e alle caratteristiche delle specie che frequentano l'area, in particolare allo stile di volo, alle dimensioni e alla fenologia, alla tipologia degli aereogeneratori, al numero e al posizionamento.

Posto che una stima precisa del numero di collisioni che la realizzazione di un progetto di impianto eolico può procurare non può essere effettuata se non attraverso un monitoraggio della fase di esercizio, per le specie di interesse conservazionistico individuate è stato applicato il metodo per la stima del numero di collisioni per anno suggerito dalle *Linee Guida pubblicate da Scottish Natural Heritage (SNH), Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action* e il relativo foglio di calcolo in formato excel (Band et al., 2007 e Scottish Natural Heritage, 2000 e 2010). Si rimanda all'allegato *SIA.ES.9.2 Studio faunistico* per la descrizione di detto metodo.

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

Posto che l'impianto in valutazione è localizzato a una distanza di oltre 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), ai fini della costruzione del dominio territoriale degli impatti cumulativi di biodiversità e ecosistemi, devono essere considerati gli ulteriori impianti localizzati nello spazio intercluso tra il parco di progetto e le aree protette distanti dallo stesso meno di 10 km, ovvero che distano meno di 5 km dagli aerogeneratori di progetto.

Dette installazioni eoliche (esistenti e/o con parere ambientale positivo), composte da **n. 154 turbine**, definiscono una lunghezza complessiva di 24.000 m. Non essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a 150 m e il diametro del rotore pari a 90 m, dimensioni caratteristiche di un aerogeneratore di potenza pari a circa 3MW. La superficie di rischio complessiva risulta di 3.600.000 mq; mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a 979.705 mq.

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

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO
SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI TROIA (FG) E FOGGIA (FG)**

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Stima del numero di collisioni/anno per altri impianti

Specie	N. individui/anno	A/S	N. voli a rischio/anno	Rischio di collisione (Band) %			Evitamento %	N. collisioni anno		
				Contro vento	A favore di vento	Medio		Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	100	0,27	27,21	0,175	0,093	0,134	0,98	0,095	0,051	0,073
piviere dorato	100	0,27	27,21	0,138	0,088	0,113	0,98	0,075	0,048	0,061
falco di palude	50	0,27	13,61	0,210	0,128	0,169	0,98	0,057	0,035	0,046
cicogna bianca	50	0,27	13,61	0,187	0,110	0,148	0,98	0,051	0,030	0,040
falco pecchiaiolo	50	0,27	13,61	0,177	0,095	0,136	0,98	0,048	0,026	0,037
grillaio	50	0,27	13,61	0,175	0,091	0,133	0,98	0,048	0,025	0,036
falco cuculo	50	0,27	13,61	0,158	0,076	0,117	0,98	0,043	0,021	0,032
Occhione	50	0,27	13,61	0,122	0,048	0,085	0,98	0,033	0,013	0,023
nibbio bruno	10	0,27	2,72	0,200	0,123	0,161	0,98	0,011	0,007	0,009
arione guardabuoi	10	0,27	2,72	0,175	0,093	0,134	0,98	0,010	0,005	0,007
nitticora	10	0,27	2,72	0,175	0,093	0,134	0,98	0,010	0,005	0,007
albanella reale	10	0,27	2,72	0,171	0,089	0,130	0,98	0,009	0,005	0,007
falco pellegrino	10	0,27	2,72	0,171	0,089	0,130	0,98	0,009	0,005	0,007
albanella pallida	10	0,27	2,72	0,161	0,079	0,120	0,98	0,009	0,004	0,007
albanella minore	10	0,27	2,72	0,161	0,079	0,120	0,98	0,009	0,004	0,007
sgarza ciuffetto	10	0,27	2,72	0,159	0,077	0,118	0,98	0,009	0,004	0,006
airone bianco maggiore	10	0,27	2,72	0,127	0,053	0,090	0,98	0,007	0,003	0,005
tarabusino	10	0,27	2,72	0,124	0,050	0,087	0,98	0,007	0,003	0,005
smeriglio	10	0,27	2,72	0,122	0,048	0,085	0,98	0,007	0,003	0,005
croccolone	10	0,27	2,72	0,121	0,047	0,084	0,98	0,007	0,003	0,005
Ghiandaia marina	10	0,27	2,72	0,120	0,046	0,083	0,98	0,007	0,002	0,005
voltolino	10	0,27	2,72	0,117	0,043	0,080	0,98	0,006	0,002	0,004
schiribilla	10	0,27	2,72	0,113	0,039	0,076	0,98	0,006	0,002	0,004
garzetta	10	0,27	2,72	0,093	0,057	0,075	0,98	0,005	0,003	0,004
cicogna nera	10	0,27	2,72	0,084	0,044	0,064	0,98	0,005	0,002	0,003

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

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Stima del numero cumulativo di collisioni/anno

Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
gru	0,137	0,077	0,107
arione guardabuoi	0,111	0,078	0,095
nitticora	0,083	0,053	0,068
sgarza ciuffetto	0,074	0,047	0,060
voltolino	0,069	0,040	0,054
schiribilla	0,068	0,037	0,053
croccolone	0,061	0,032	0,046
cicogna nera	0,047	0,021	0,034
cicogna bianca	0,016	0,010	0,013
nibbio bruno	0,014	0,008	0,011
albanella reale	0,014	0,008	0,011
albanella pallida	0,013	0,007	0,010
albanella minore	0,013	0,007	0,010
falco cuculo	0,012	0,007	0,009
smeriglio	0,012	0,007	0,009
tarabusino	0,012	0,006	0,009
garzetta	0,010	0,005	0,007
airone bianco maggiore	0,010	0,004	0,007
falco pecchiaiolo	0,010	0,004	0,007
falco di palude	0,009	0,004	0,007
falco pellegrino	0,009	0,004	0,007
grillaio	0,009	0,004	0,006
Occhione	0,009	0,004	0,006
piviere dorato	0,007	0,005	0,006
Ghiandaia marina	0,007	0,004	0,005

In analogia con quanto osservato per il parco eolico di progetto, la **stima cumulativa del numero di collisioni/anno**, relativa a tutti gli impianti eolici dell'area di valutazione, evidenzia **valori bassi e sempre inferiori a 1**. Peraltro, le interdistanze tra gli aerogeneratori e tra i diversi impianti restano tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza.

4.2 IMPATTI INDIRETTI

Lo studio degli impatti cumulativi indiretti di più impianti che insistono in una stessa area è considerato importante nell'ottica di valutare possibili effetti su popolazioni di specie che, come i rapaci, si distribuiscono su aree vaste (Masden et al. 2007, Carrete et al. 2009, Telleria 2009).

Ai fini dell'individuazione del dominio di riferimento per le elaborazioni che seguono, si è considerato quanto previsto nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**.

Nello specifico, in base alla Det. N. 162/2014, posto che l'impianto di valutazione è localizzato a una distanza di oltre 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), ai fini della costruzione del dominio territoriale degli impatti cumulativi di biodiversità e ecosistemi, devono essere considerati gli ulteriori impianti localizzati nello spazio intercluso tra il parco di progetto e le aree protette distanti dallo stesso

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

meno di 10 km, ovvero che distano meno di 5 km dagli aerogeneratori di progetto; suggerendo, quindi, di considerare come area di riferimento l'involuppo delle circonferenze con centro in corrispondenza degli aerogeneratori e raggio pari a 5 km.

L'allegato alla D.G.R. n. 2122/2012 suggerisce di considerare, per la valutazione dei possibili impatti cumulativi sulla sottrazione di habitat, un'area pari ad almeno 30 volte l'estensione dell'area di intervento posta in posizione baricentrica. A favore di sicurezza, l'analisi svolta per l'impianto in progetto è stata, quindi, effettuata considerando, come dominio di riferimento, l'intorno esteso di raggio pari a 20 km.

In analogia con quanto previsto per il parco di progetto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso.

Con riferimento all'intorno di raggio 10km, nel quale ricadono n. 154 aerogeneratori afferenti a parchi eolici realizzati o con autorizzazione/valutazione ambientale positiva, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate in Tabella.

Superficie	Mq	Ha	% Area vasta
Superficie buffer 10 km (area vasta)	451.716.712	45.171,67	
Superficie perturbata dal progetto	8.315.989	831,59	1,84 %
Superficie perturbata altri eolici	56.384.232	5638,42	12,48 %
Superficie perturbata totale	65.300.221	6530,02	14,32

Di seguito, si riportano i risultati delle analisi per l'individuazione delle superficie di habitat idoneo secondo le classi di idoneità ambientale citate per l'area di riferimento pari a oltre 30 volte l'estensione dell'area di intervento posta in posizione baricentrica: le stime sono fornite sia in valori assoluti (Ha) che in percentuali rispetto alla superficie totale.

Superficie perturbata altri parchi	Ambienti umdi		Mosaico agricolo	
	Ha	% disponibilità 10 km	Ha	% disponibilità 10 km
Sup. non idonea	45161,89	99,98	26876,61	59,50
Sup. idoneità bassa	5,34	0,01	18228,70	40,35
Sup. idoneità media	4,44	0,01	2,49	0,01
Sup. idoneità alta	0	0,00	63,87	0,14

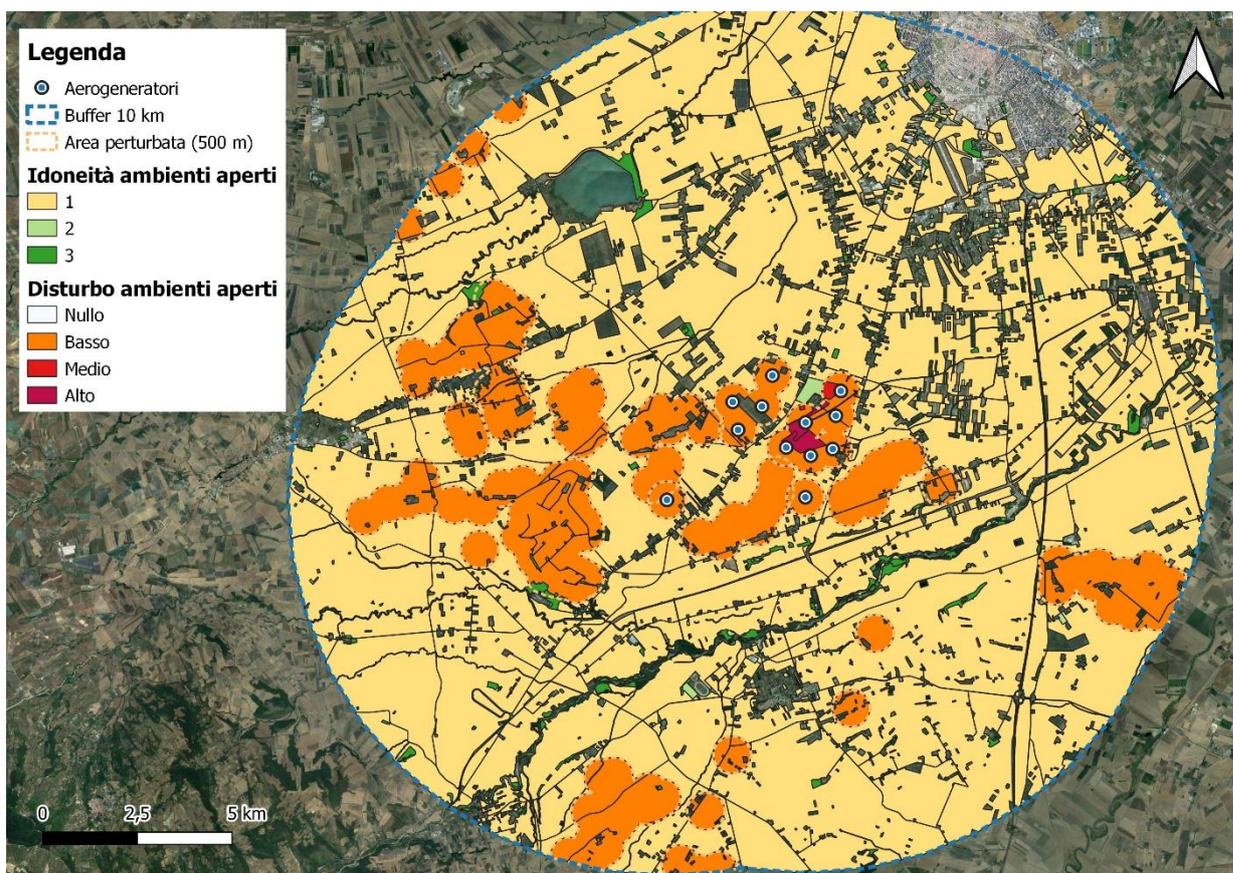
Superficie perturbata	Idoneità	Ambienti umdi		Mosaico agricolo	
		Ha	% disponibilità 10 km	Ha	% disponibilità 10 km
Impianto analizzato	Bassa	0,26	0,08 %	680,98	1,83 %
	Media	0,0	0,00 %	22,76	14,16 %
	Alta	0,0	0,00 %	64,50	9,34 %
Altri parchi eolici	Bassa	5,34	0,01 %	18.228,70	40,35 %
	Media	4,44	0,01 %	2,49	0,01 %
	Alta	0	0,00 %	63,87	0,14 %
Cumulativa	Bassa	5,6	0,09 %	18.909,68	42,18 %
	Media	4,44	0,01 %	25,25	14,17 %
	Alta	0,0	0,00 %	128,37	9,48 %

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

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

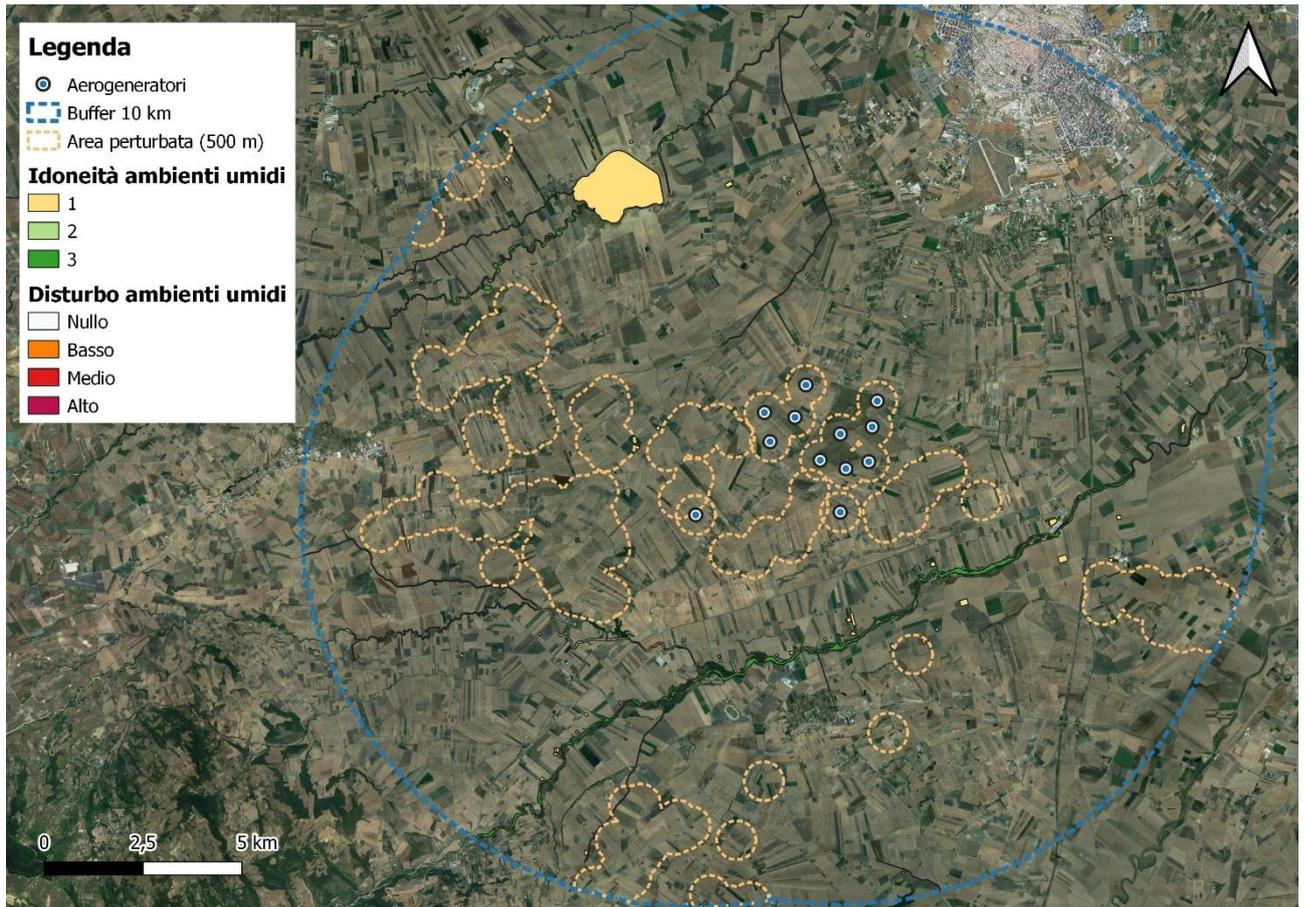
Per quanto riguarda le specie associate al **mosaico agricolo**, i valori sono maggiori: circa **19.000 ettari complessivi**. Tuttavia, come già evidenziato con riferimento al parco di progetto, **l'habitat potenzialmente sottratto** da un lato presenta una **idoneità bassa** (18.909,68 a bassa idoneità contro i 153,62 complessivi di idoneità media e alta) e dall'altro è **notevolmente diffuso** (maggiore dell'80% del totale) nell'area di riferimento considerata, trattandosi essenzialmente di colture cerealicole, già caratterizzate da elementi di disturbo quali l'attività produttiva agricola e la presenza di un edificato rurale sparso.

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



Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti aperti.

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI



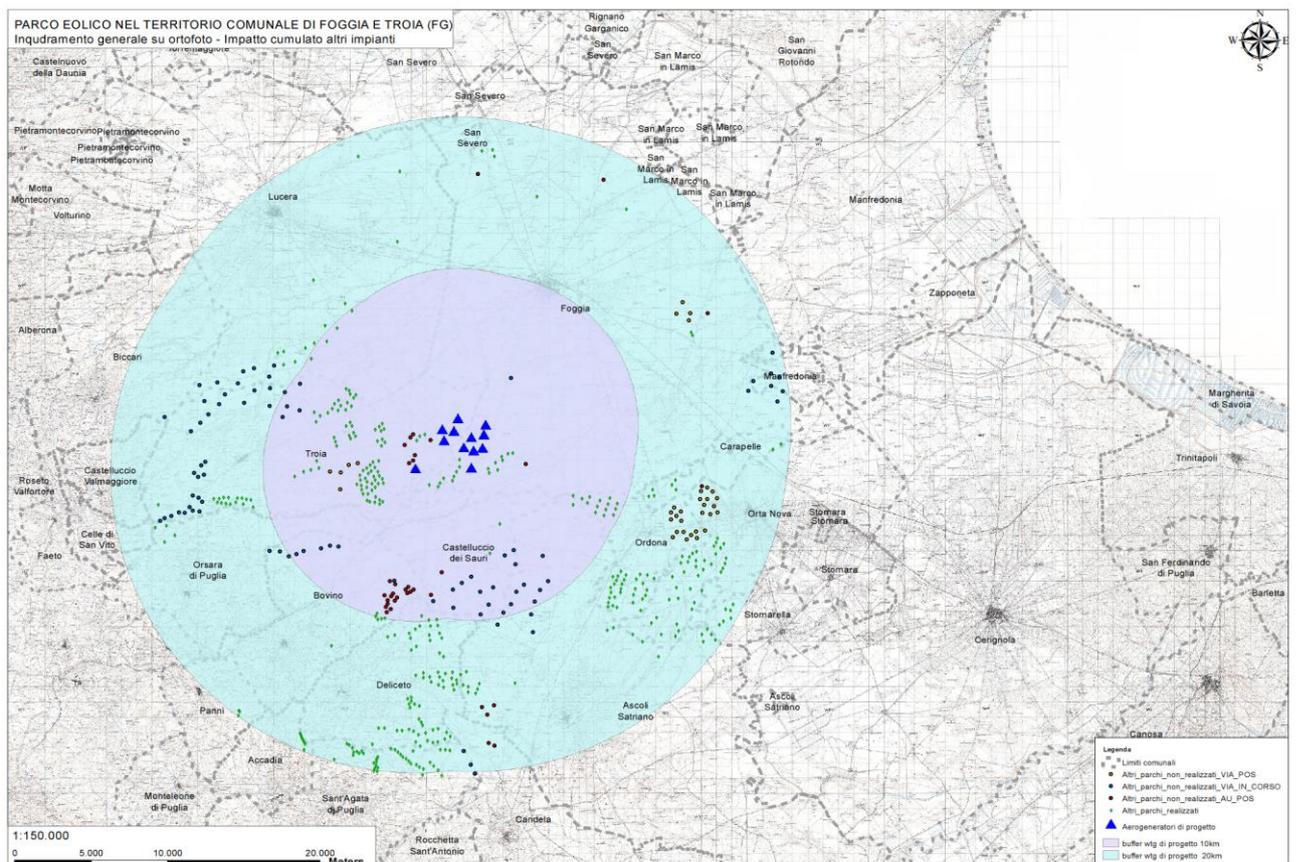
Potenziale sottrazione di habitat in termini cumulativi: Ambienti umidi.

5 SICUREZZA E SALUTE UMANA

In base alla D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012, con riferimento agli impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana, *“le valutazioni relative alla componente ‘rumore’ devono essere declinate rispetto alle specifiche di calcolo necessarie alla determinazione del carico acustico complessivo” e “l’attenzione sugli effetti cumulativi va posta anche in ordine agli impatti elettromagnetici”.*

Per quanto concerne l'**impatto acustico**, dall’anagrafe FER del SIT Puglia, nel buffer di 20 km dagli aerogeneratori oggetto di studio, <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>, sono stati censiti 376 aerogeneratori realizzati e 153 “potenzialmente realizzabili” (83 con VIA in corso, 34 con VIA positiva e 36 con AU positiva). Come riportato nell’allegato ES.3.1 par. **Errore. L’origine riferimento non è stata trovata.**– Fase di esercizio, gli effetti dei parchi eolici sopraelencati sono stati inseriti nella modellazione ed hanno concorso alla valutazione del rumore residuo e del conseguenziale rumore ambientale. Pertanto, visionando i risultati riportati nell’allegato ES.3.1 par. 13 – *Rispetto dei limiti assoluti di immissione e del criterio differenziale*, si può asserire che gli effetti cumulativi degli altri parchi eolici presenti e/o in fase di realizzazione sul presente progetto e sulle aree oggetto di studio, per quanto concerne i limiti assoluti di immissione ed i limiti differenziali, rientrano nei limiti disposti dal DPCM 14/11/97, art. 4, comma 2.

Di seguito si riporta una planimetria con la relativa localizzazione, poste alla base delle simulazioni e delle valutazioni effettuate:



Buffer 10 km e 20 km area di intervento

Con riferimento ai potenziali **impatti elettromagnetici**, si osserva che la distanza degli altri impianti dal parco eolico di progetto è dell’ordine delle centinaia di metri e, pertanto, non vi è reciproca influenza dei campi elettromagnetici.

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Data tale distanza e l'assenza di altri elettrodotti nell'area del parco, **non si evidenziano effetti di cumulo**. Peraltro, come già evidenziato, gli elettrodotti sono lontani da aree di gioco per l'infanzia, da ambienti abitativi, da ambienti scolastici e da luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e, pertanto, non si rilevano effetti nocivi sulla salute umana.

6 SUOLO E SOTTOSUOLO

In merito alla valutazione degli impatti su suolo e sottosuolo, per quanto riguarda **geomorfologia ed idrologia**, sia con riferimento al parco di progetto che in termini cumulativi, non si ritiene che gli aerogeneratori e le opere annesse possano indurre sollecitazioni tali da favorire eventi di franosità o alterazione delle condizioni di scorrimento superficiale. Questo sia perché le aree interessate non sono caratterizzate da specifica pericolosità geomorfologica, sia perché le opere sono state progettate in modo da minimizzare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale. Unico elemento di interferenza è la realizzazione degli elettrodotti che, proprio al fine di garantire la massima sostenibilità degli interventi, è stata prevista mediante l'utilizzo della tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

In merito all'**orografia** del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli. In ogni caso, la realizzazione degli elettrodotti, della viabilità interna e delle piazzole non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Per quanto riguarda l'**occupazione di suolo**, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente circa 15.000 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a 36.200 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 10,7 kmq, l'area effettivamente occupata è pari a 51.200 mq, ovvero lo 0,48 % del totale, valore assolutamente compatibile con le componenti ambientali allo studio.

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 48 kmq.

La superficie impegnata in totale dai 4 impianti fotovoltaici all'interno dell'area in esame è pari a circa 115.000,00 mq. Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 27 aerogeneratori, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 81.000 mq.

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti o dotati di autorizzazione/valutazione ambientale è complessivamente pari a 196.000 mq, corrispondente a un'incidenza del 0,4% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari a 51.200 mq, che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a 247.200 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 %
48 kmq	247.200 mq	0,51

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

Di seguito, si riporta uno stralcio cartografico con evidenziati gli altri impianti eolici e gli impianti fotovoltaici interamente o parzialmente incidenti nell'area di riferimento.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI TROIA (FG) E FOGGIA (FG)

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI



Altri impianti eolici

■ Realizzato

■ AU positiva

■ VIA in corso

Impianti FV

● Aerogeneratori

Impianti eolici e fotovoltaici nell'area di studio