

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
CON IMPIANTO DI ACCUMULO NEL TERRITORIO COMUNALE DI
LECCE, TREPUIZZI E SURBO LOC. MADONNA DEGLI ANGELI (LE)
POTENZA NOMINALE 72,0 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

geom. Rosa CONTINI

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

STUDIO FAUNISTICO

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA

VINCA, STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE

E PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.S ELABORATI GENERALI

S.4 Analisi degli impatti cumulativi

REV. DATA DESCRIZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	VISUALI PAESAGGISTICHE.....	2
2.1	INDICI DI VISIONE AZIMUTALE E DI AFFOLLAMENTO _____	8
2.1.1	<i>Indice di visione azimutale</i> _____	8
2.1.2	<i>Indice di affollamento</i> _____	10
3	PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO.....	12
4	NATURA E BIODIVERSITÀ.....	16
4.1	IMPATTI DIRETTI _____	16
5	SICUREZZA E SALUTE UMANA	2
6	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	4



1 PREMESSA

Le opere in oggetto riguardano la realizzazione di un **impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento nei territori comunali di Lecce, Trepuzzi e Surbo (LE)**.

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 sul portale dedicato alle valutazioni e autorizzazioni ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e 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 impianti da fonte rinnovabile realizzati, dotati di valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva, ovvero in fase di autorizzazione.

Nell'elaborato *SIA.S.10 Inquadramento impianti eolici e fotovoltaici in esercizio, autorizzati ed in autorizzazione*, sono riportati 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 involuppo di raggio pari a 2 chilometri.

Lo studio degli impatti sul paesaggio ha compreso 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. (cfr. *ES.9.1 Relazione paesaggistica*).

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.

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 all'**involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 20 chilometri**.

Nell'ambito del presente studio, premesso che nell'areale di riferimento non sono presenti aerogeneratori esistenti o già dotati di autorizzazione positiva, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 150 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

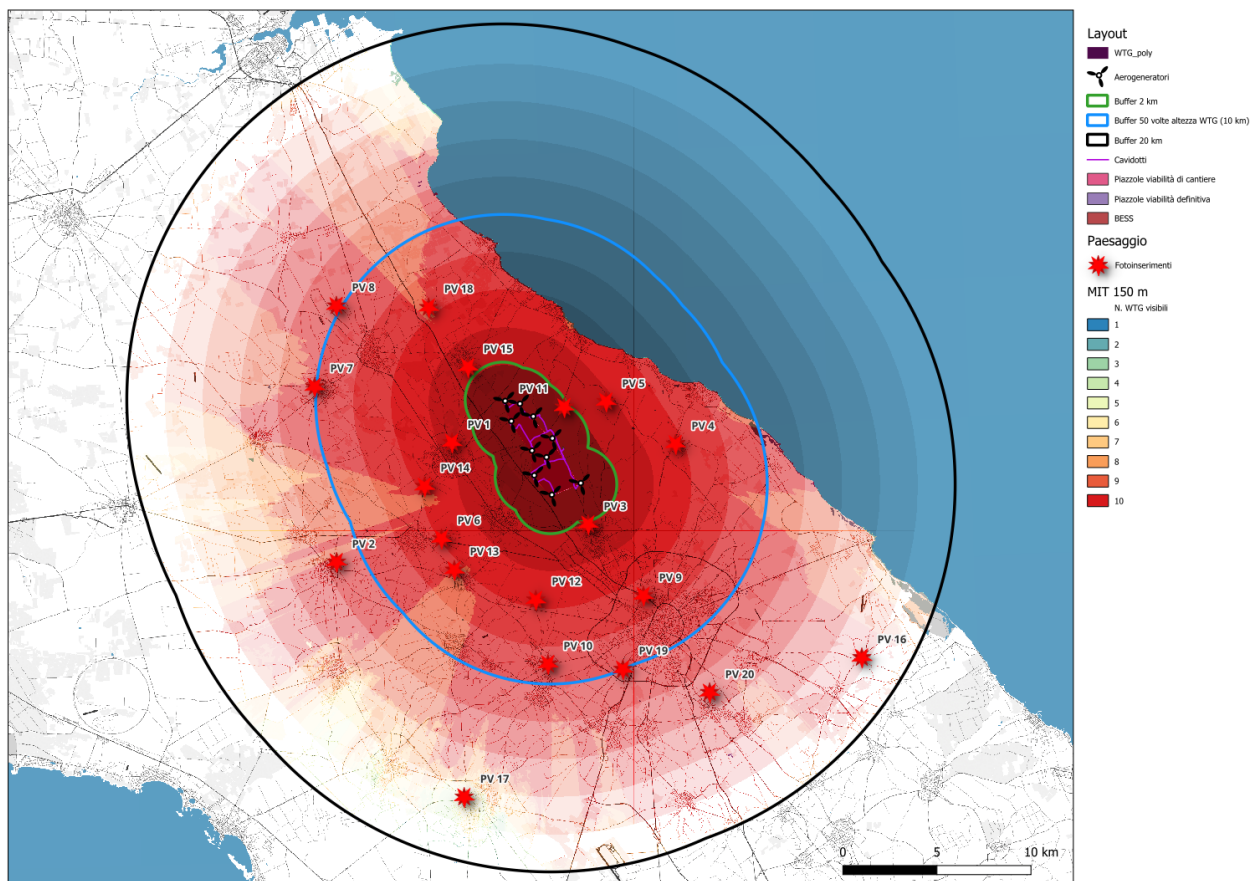
1. Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto, che considera il **solo impianto in progetto** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.1*);
2. Mappa di Intervisibilità Teorica che considera i **parchi eolici in fase di permitting** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.2*).
3. Mappa di Intervisibilità Teorica cumulata, che considera i **parchi eolici in fase di permitting e il parco proposto** (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.5*).

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.9.3.4 Carta di intervisibilità cumulata in relazione ai beni culturali ex D.Lgs. 42/2004*).

Di seguito, si riportano la **M.I.T.** elaborata considerando i **parchi in fase di permitting**, 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.9.3.2*) e la **M.I.T. cumulata**.

Si riporta, quindi, in primo luogo un'immagine della mappa elaborata per l'impianto di progetto, rimandando all'allegato *SIA.ES.9.3.1 Carta di intervisibilità teorica (M.I.T) degli aerogeneratori di progetto* per i necessari approfondimenti.

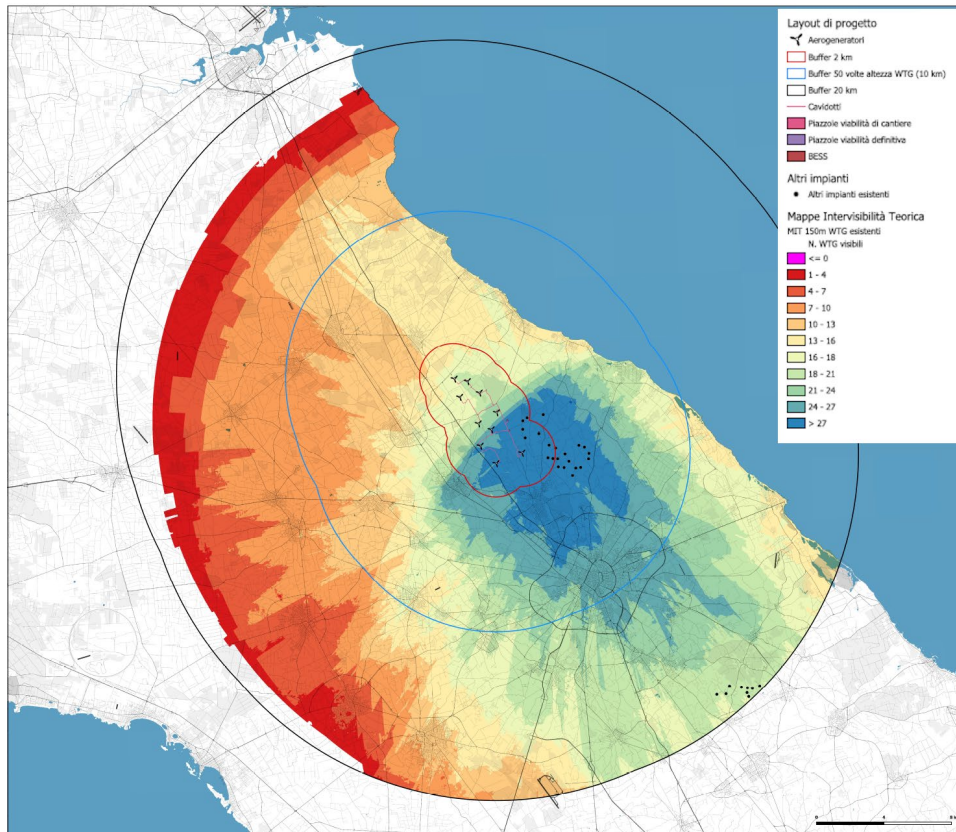




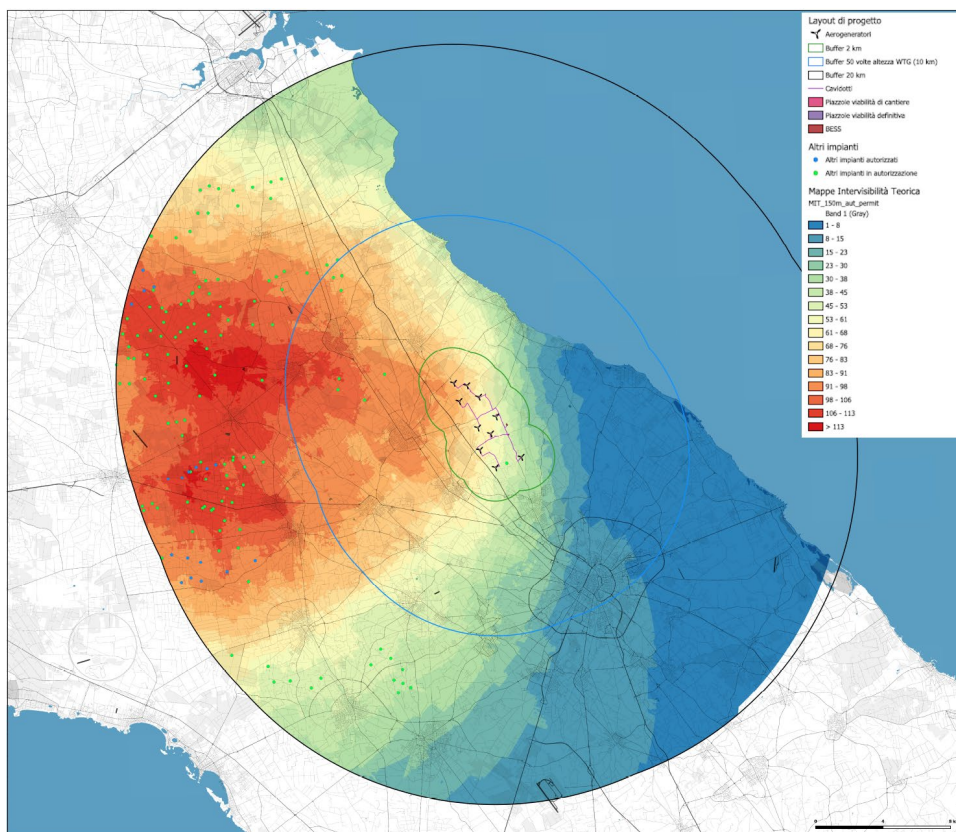
Mapa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto.

La **M.I.T. relativa allo stato di fatto** è stata realizzata considerando i parchi 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.9.3.2).



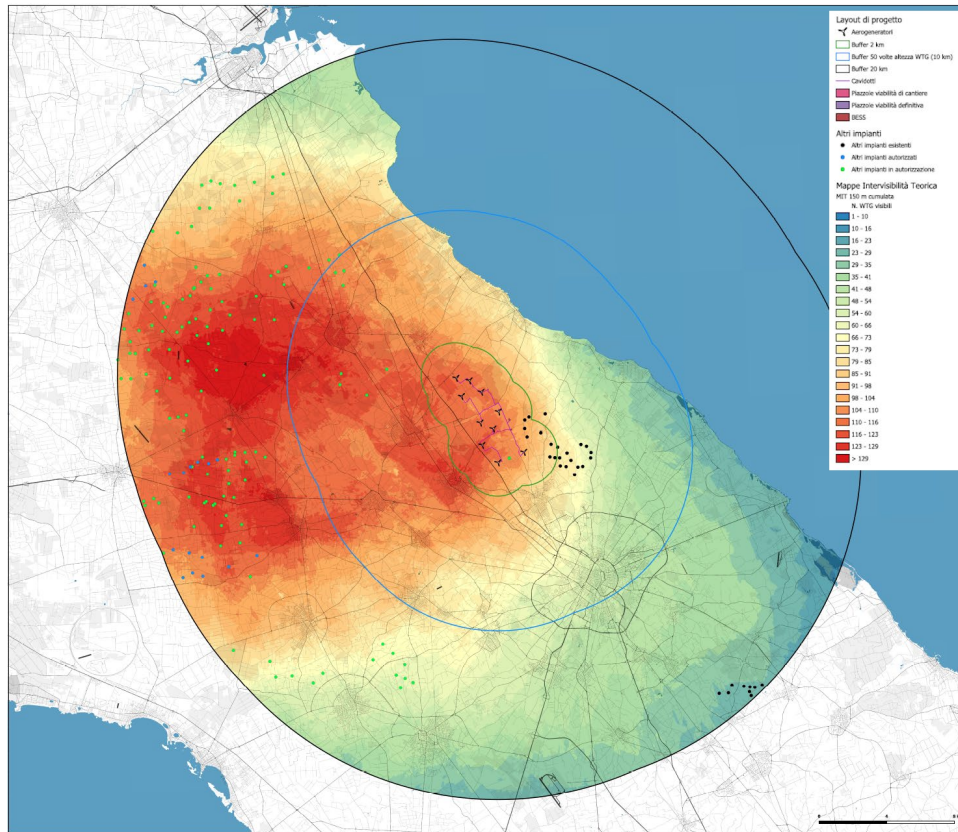


Mappa di Intervisibilità impianti esistenti.

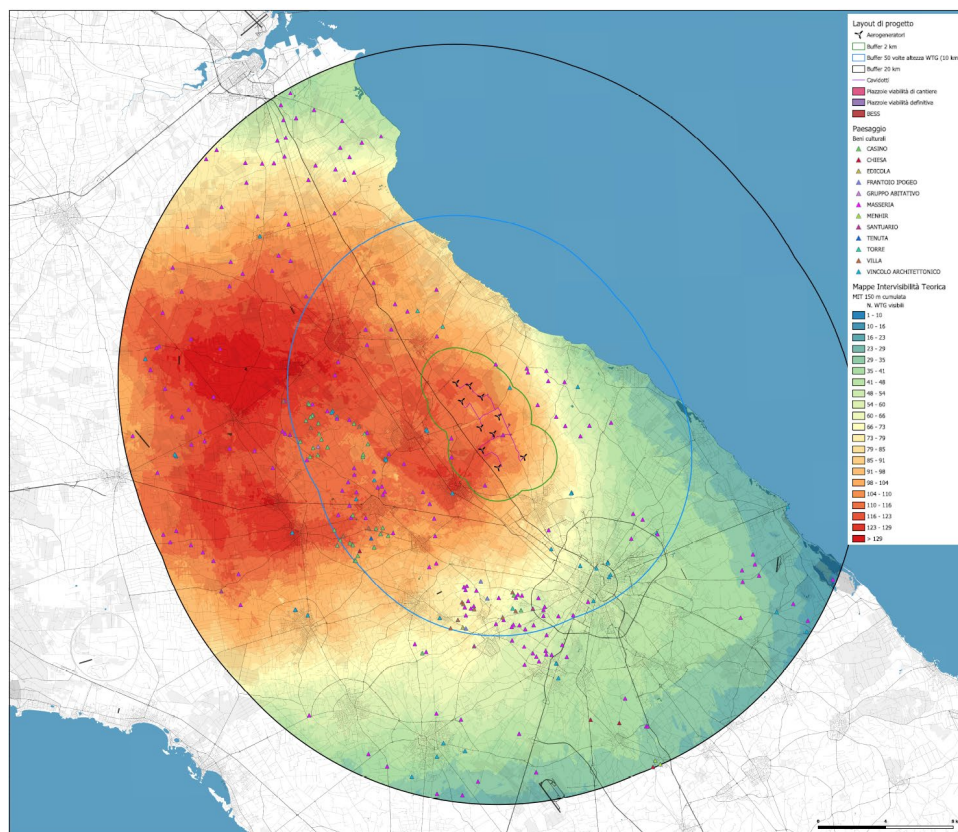


Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti e in fase di autorizzazione





Carta di intervisibilità cumulata.



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



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. Dagli stralci sopra riportati, si osserva che la realizzazione del parco in progetto non incide in maniera modesta sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante, data la presenza di altri progetti di eolico esistenti, autorizzati e/o realizzati nell'area di interesse. Del resto, però, il valore dell'impatto sul paesaggio, calcolato nell'analisi paesaggistica e riportato successivamente all'interno del paragrafo, dimostra che in teoria la realizzazione del parco eolico in progetto ha valori compresi tra medio-bassi e molto bassi.

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 agli 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.”*

Per ciascuno dei punti di vista con visibilità non nulla, è stata valutata l'interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico, ovvero la visibilità del parco eolico, mediante il calcolo dell'impatto paesaggistico (IP) attraverso una metodologia ampiamente diffusa in letteratura, che prevede il calcolo di due indici: VP, rappresentativo del valore del paesaggio e VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

A questo scopo sono stati calcolati, per determinati punti 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.

Per ciascuno dei punti di vista con visibilità non nulla, è stata valutata l'interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico, ovvero la visibilità del parco eolico, mediante il calcolo dell'impatto paesaggistico (IP) attraverso una metodologia ampiamente diffusa in letteratura, che prevede il calcolo di due indici: VP, rappresentativo del valore del paesaggio e VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

La descrizione della metodologia applicata e i valori dei suddetti indici sono riportati nell'elaborato *ES 9.1 Relazione paesaggistica*.



Ne risultano i seguenti **valori medi**:

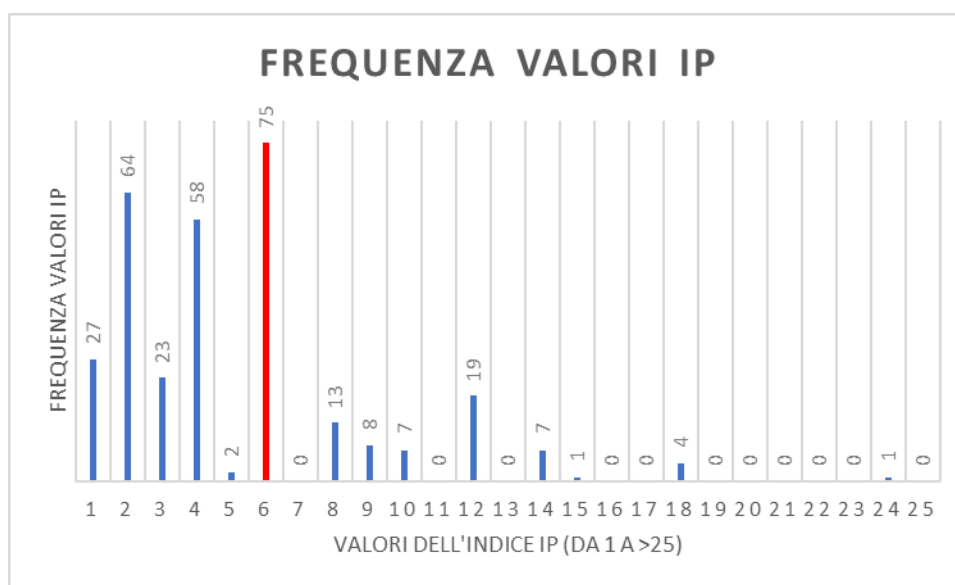
VP_N medio = 2,59

VI_N medio = 1,96

IP_{medio} = 5,17

		Valore del paesaggio normalizzato (VPn)							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
Visibilità dell' impianto normalizzata (VIn)	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



Punti di osservazione: Distribuzione dei valori di IP (in rosso il valore medio)

Dalla matrice sopra riportata si rileva mediamente, per i 310 beni culturali censiti dal PPTR, un **valore basso del paesaggio**, riconducibile alla tipologia dei siti stessi, di bassa rilevanza architettonica, essenzialmente masserie in stato per lo più di abbandono. Le aree naturali sono assenti, mentre quelle archeologiche presenti sono piuttosto distanti dal parco in progetto.

Il **valore della visibilità risulta molto basso**, in funzione sia della scarsa frequentazione dei suddetti siti, sia della scarsa panoramicità dell'area individuata per la realizzazione dell'impianto, totalmente pianeggiante. Ne consegue un **impatto sul paesaggio IP mediamente molto basso**, che, anche valutando i singoli punti



di vista, non supera il valore di 18 (valore medio-alto) per 4 punti e valore 24 per un solo punto, a fronte di un possibile massimo impatto pari a 64.

2.1 INDICI DI VISIONE AZIMUTALE E DI AFFOLLAMENTO

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.

2.1.1 Indice di visione azimutale

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

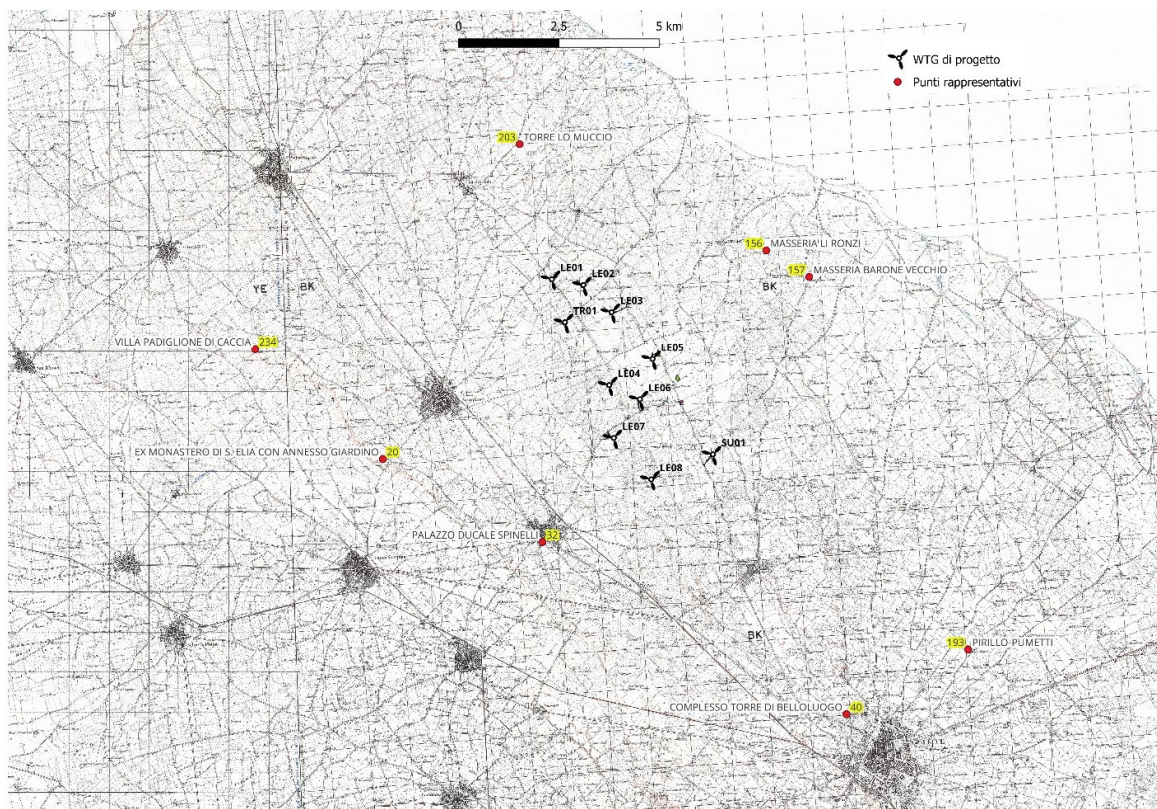
$$Iva = a / 50$$

Nel presente studio, sono stati calcolati per ciascun punto di osservazione:

- l'indice di visione azimutale teorico **Iva** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di visione azimutale attuale Iva SdF, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di visione azimutale modificato dalla realizzazione del parco di progetto Iva SdP.

Poiché la grande numerosità dei punti di vista (310 in totale) renderebbe eccessivamente oneroso procedere al calcolo degli indici di visione, si è deciso di procedere individuando alcuni punti rappresentativi, selezionati in funzione dell'ubicazione degli stessi rispetto alla proposta progettuale e in riferimento al valore dell'impatto paesaggistico. I punti individuati sono i seguenti:





Punti rappresentativi

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

Id	Punto di vista ZTV 20 km	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 (%)
20	EX MONASTERO DI S. ELIA	51,44	20,76	20,76	51,44	1,0	0,4	0,4	1,0	59,6%
32	PALAZZO DUCALE SPINELLI	61,23	37,16	37,16	61,23	1,2	0,7	0,7	1,2	39,3%
40	COMPLESSO TORRE DI BELLOLUOGO	12,69	28,87	77,32	77,32	0,3	0,6	1,5	1,5	0,0%
156	MASSERIA LI RONZI	67,15	49,19	100	100	1,3	1,0	2,0	2,0	0,0%
157	MASSERIA BARONE VECCHIO	60,54	62,17	100	100	1,2	1,2	2,0	2,0	0,0%
193	PIRILLO-PUMETTI	15,25	20,62	51,57	51,57	0,3	0,4	1,0	1,0	0,0%
203	TORRE LO MUCCIO	18,09	12,09	100	100	0,4	0,2	2,0	2,0	0,0%
234	VILLA PADIGLIONE DI CACCIA	31,51	13,81	84,73	84,73	0,6	0,3	1,7	1,7	0,0%

Indice di visione azimutale

Dallo studio condotto, emerge come l'incremento dell'indice di visione azimutale si verifica solo per n.2 punti posti in direzione Ovest rispetto al parco eolico di progetto. Un risultato simile è di facile comprensione ed è dovuto all'ubicazione dei predetti punti rispetto alla wind farm e all'assenza di soluzioni progettuali



nell'angolo di vista. Per tutti gli altri punti, la presenza dei parchi eolici e l'individuazione delle soluzioni progettuali autorizzate o in attesa di autorizzazione non denotano alcun incremento nell'indice di visione azimutale, in tali punti, la presenza di parchi eolici esistenti e la proposta di nuovi parchi da realizzare è tale da non determinare un incremento riconducibile alla presente proposta progettuale.

Una restituzione più efficace dell'impatto visivo, anche in termini cumulativi, del parco eolico di progetto, si ha analizzando gli elaborati relativi ai fotoinserimenti, ES.9.4.1 e ES.9.4.2, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

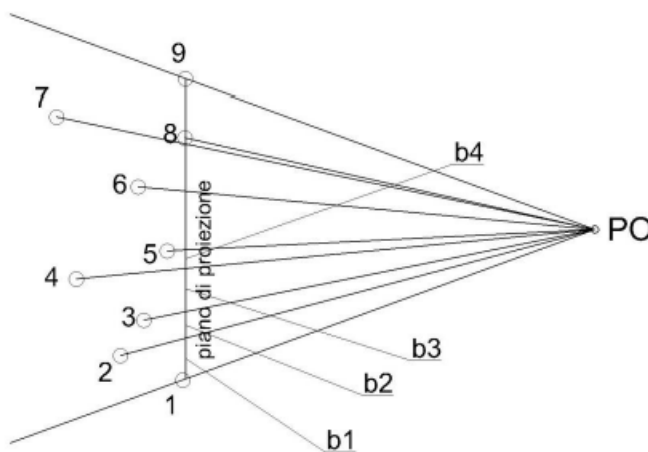
2.1.2 Indice di affollamento

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:

$$IdA = b_l / R$$

dove:

- b_l 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 **laf** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di affollamento attuale **laf_{sdF}**, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di affollamento modificato dalla realizzazione del parco di progetto **laf_{sdP}**.

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

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	
20	EX MONASTERO DI S. ELIA	796	166	386	289	9,3	1,9	4,5	3,4	25,00%
32	PALAZZO DUCALE	799	208	197	150	9,3	2,4	2,3	1,7	24,00%



	SPINELLI									
40	COMPLESSO TORRE DI BELLOLUOGO	365	183	293	242	4,2	2,1	3,4	2,8	17,65%
156	MASSERIA LI RONZI	852	151	739	582	9,9	1,8	8,6	6,8	21,21%
157	MASSERIA BARONE VECCHIO	654	187	672	514	7,6	2,2	7,8	6,0	23,53%
193	PIRILLO-PUMETTI	165	122	172	141	1,9	1,4	2,0	1,6	18,18%
203	TORRE LO MUCCIO	233	119	518	426	2,7	1,4	6,0	4,9	17,86%
234	VILLA PADIGLIONE DI CACCIA	616	354	144	109	7,2	4,1	1,7	1,3	24,14%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

- Il parco eolico in progetto determina un indice di affollamento maggiore per i punti di osservazione che sono posti in direzione trasversale rispetto alla direzione del parco eolico di progetto. Viceversa, i punti che sono posti in direzione della wind farm, presentano una variazione inferiore.
- Tali risultati sono di immediata comprensione per via della percezione del parco eolico che avrà un osservatore posto nei punti di vista individuati: se posto in direzione del parco, la percezione dello stesso sarà limitata per via della sovrapposizione, sulla stessa linea di vista, di più aerogeneratori riducendone, di fatto, il numero di quelli percepiti. D'altro canto, i punti di vista posti in direzione ortogonale alla direzione della wind farm (come quelli siti ad Est e ad Ovest del parco), avranno una maggiore percezione dell'opera che risulterà meno affollata ma più ampia, determinando i valori di variazione indicati in tabella.

Una restituzione più efficace dell'impatto visivo è fornita dall'analisi degli elaborati relativi ai fotoinserimenti, *ES.9.4.1* e *ES.9.4.2*, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

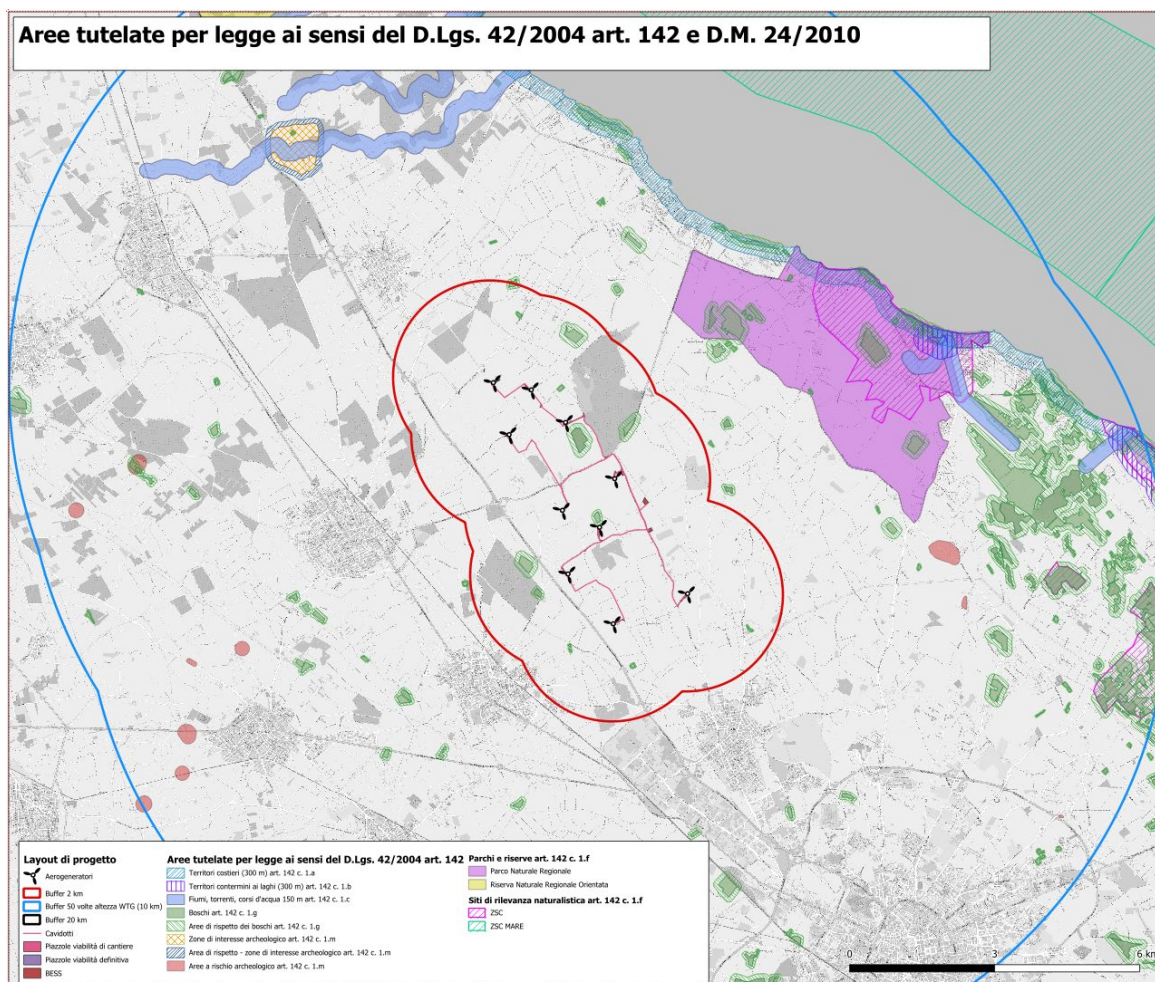


3 PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Nella planimetria SIA.ES.9.2, è riportato un **inquadramento su base IGM delle opere di progetto in relazione ai principali beni culturali e paesaggistici**, come individuati da:

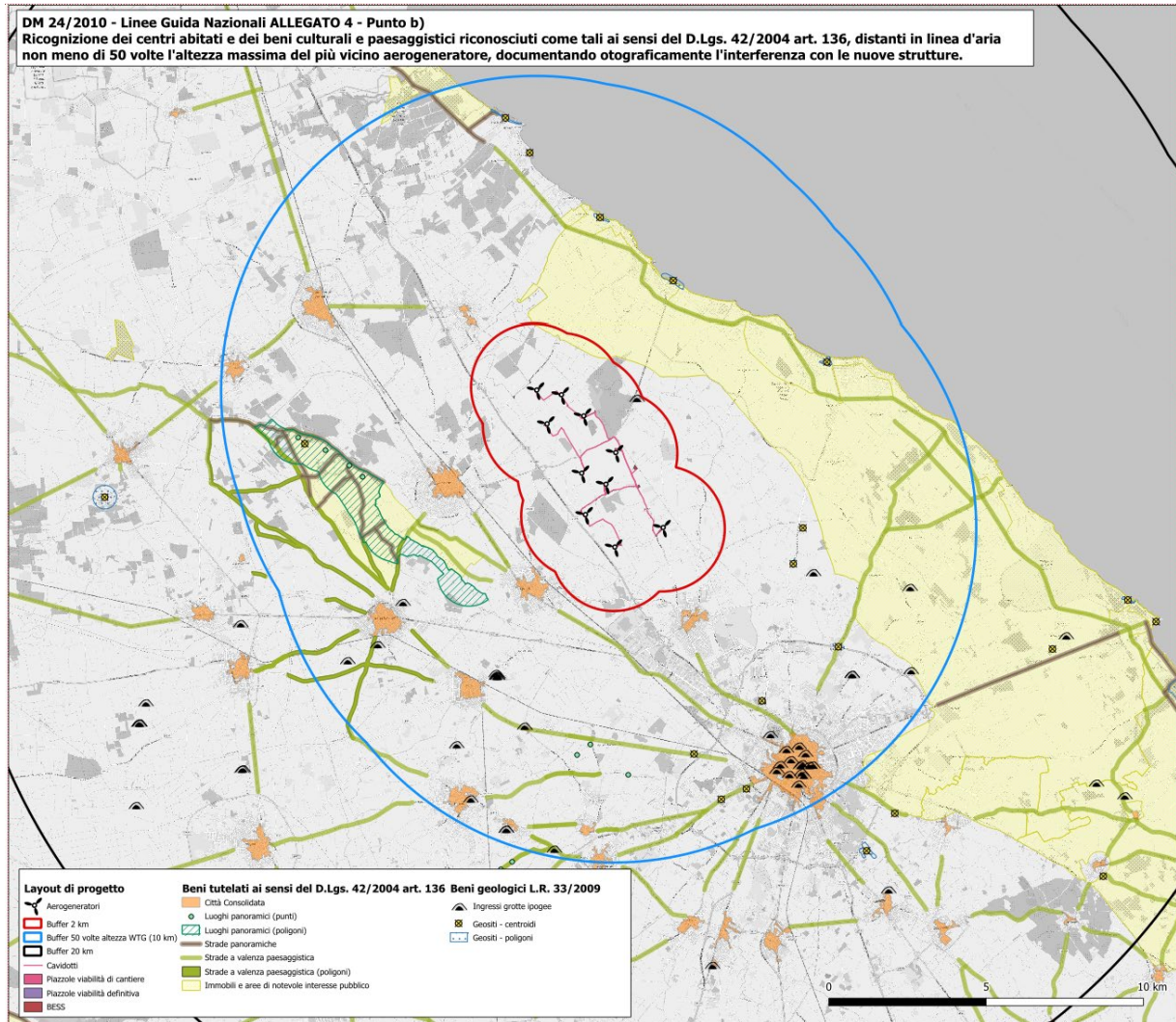
- D. Lgs 42/2004 art.142 (Aree tutelate per legge);
- DM 24/2010 - Linee Guida Nazionali ALLEGATO 4 - Punto b), che prevede la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto Legislativo 72/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando ortograficamente l'interferenza con le nuove strutture;
- D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 art. 20 c. 8 c quater, che nelle more dell'individuazione delle aree idonee alla realizzazione degli impianti FER sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1 del medesimo articolo, individua quali aree idonee all'installazione degli impianti eolici analoghi a quello di progetto, le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D. Lgs 42/2004 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'art. 142, comma 1, lettera h), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'art. 136 del medesimo decreto legislativo. La fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri.

Non si è fatto riferimento al PTCP della Provincia di Lecce in quanto non aggiornato rispetto ai contenuti del PPTR della Regione Puglia.



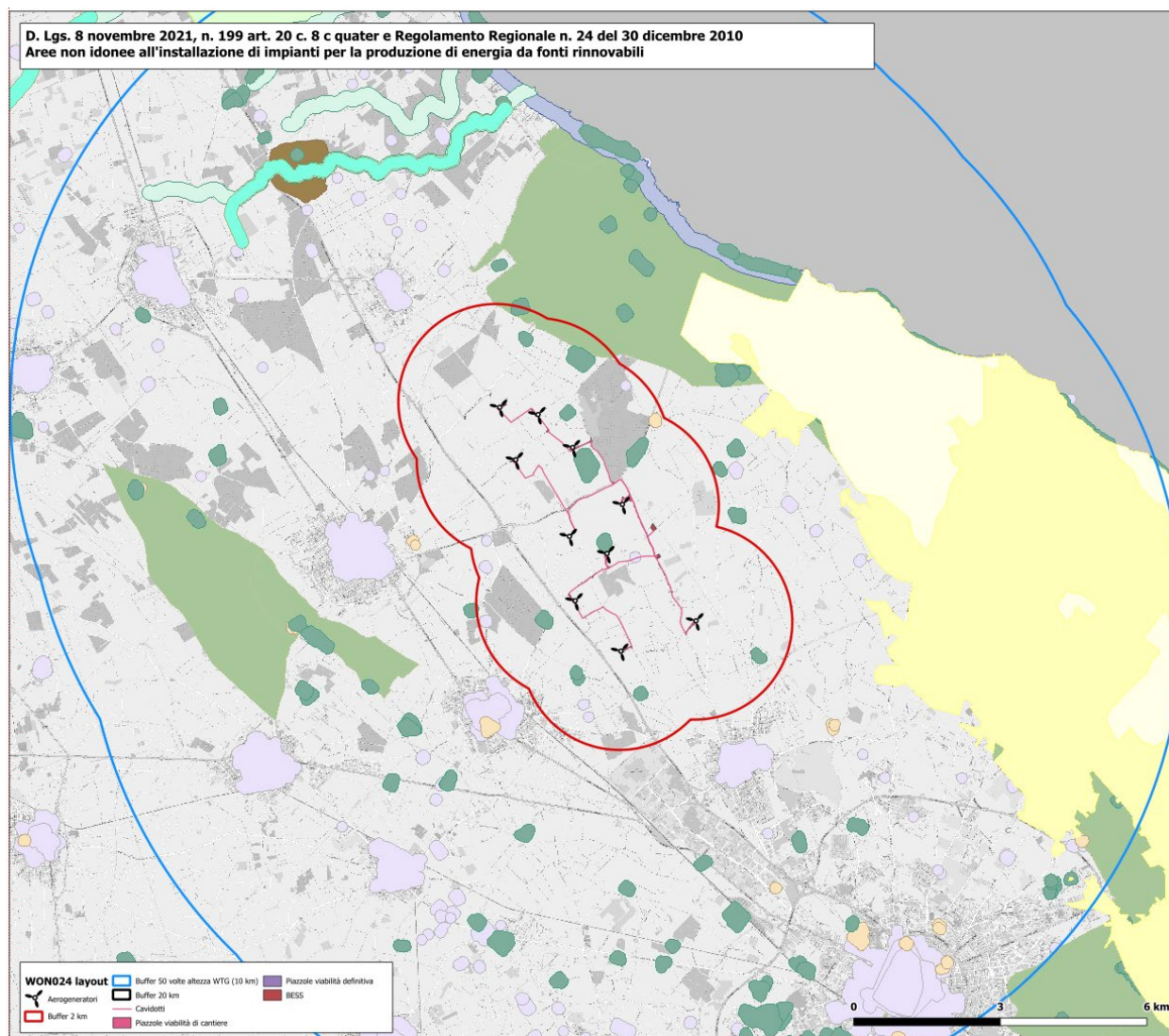
D. Lgs 42/2004 art.142 e D.M. 24/2010 (aree tutelate per legge)





DM 24/2010 - Linee Guida Nazionali ALLEGATO 4 - Punto b)





D. Lgs. 199/2021 art. 20 c. 8 c quater e Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010

La ricognizione svolta conferma quanto già evidenziato nel par. 3.5: l'intorno di riferimento del parco di progetto rientra tra i territori di un paesaggio rurale connotato dalla forte presenza di uliveti. Si rileva la **presenza di alcune masserie, casini e siti di culto**, spesso in mediocre stato conservativo.

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

Gli **elementi, riconducibili a quei sistemi di masserie e testimonianze storiche dell'utilizzazione del territorio** sopra citati, come evidenziato negli allegati del P.P.T.R. e confermato dalle fotografie sopra riportate, sono **in alcuni casi soggetti a fenomeni di progressivo deterioramento**. Alcuni manufatti storico-culturali hanno **conservato** e rinnovato la loro vocazione storica costituendo di fatto insediamenti fruibili a livello turistico. Non si rinvencono tratturi o altri tracciati di viabilità storica. Tuttavia è l'esistenza del reticolo minore ad assumere una rilevante **potenzialità per la creazione di percorsi tematici, storici e naturalistici**.

La **realizzazione del parco, inteso come "progetto di paesaggio"** (cfr. allegato PD.AMB.1), individua l'intorno dell'impianto come destinatario di **interventi di compensazione e valorizzazione da operare nel rispetto delle sue caratteristiche naturali mediante la sola implementazione delle specie arboree e arbustive ivi presenti**.



In termini cumulativi, 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.

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**.

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 allo studio specialistico per dettagli circa il metodo utilizzato; nel seguito una tabella riepilogativa della stima del numero di collisioni.



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	500	0,16	82,05	0,091	0,056	0,073	0,98	0,149	0,092	0,120
Grillaio	500	0,16	82,05	0,081	0,034	0,058	0,98	0,133	0,056	0,095
Piviere dorato	100	0,16	16,41	0,079	0,032	0,056	0,98	0,026	0,011	0,018
Succiacapre	100	0,16	16,41	0,076	0,030	0,053	0,98	0,025	0,010	0,017
Falco di palude	100	0,16	16,41	0,119	0,068	0,094	0,98	0,039	0,022	0,031
Cicogna bianca	100	0,16	16,41	0,138	0,088	0,112	0,98	0,045	0,029	0,037
Falco pecchiaiolo	100	0,16	16,41	0,115	0,065	0,090	0,98	0,038	0,021	0,030
Falco cuculo	100	0,16	16,41	0,081	0,034	0,057	0,98	0,027	0,011	0,019
Occhione	100	0,16	16,41	0,087	0,040	0,063	0,98	0,029	0,013	0,021
Nibbio bruno	100	0,16	16,41	0,116	0,065	0,090	0,98	0,038	0,021	0,030
Albanella reale	100	0,16	16,41	0,108	0,058	0,083	0,98	0,035	0,019	0,027
Albanella pallida	100	0,16	16,41	0,108	0,058	0,083	0,98	0,035	0,019	0,027
Albanella minore	100	0,16	16,41	0,106	0,056	0,081	0,98	0,035	0,018	0,027
Ghiandaia marina	100	0,16	16,41	0,071	0,028	0,049	0,98	0,023	0,009	0,016
Cicogna nera	100	0,16	16,41	0,126	0,078	0,102	0,98	0,041	0,026	0,033
Nitticora	10	0,16	1,64	0,119	0,069	0,094	0,98	0,004	0,002	0,003
Sgarza ciuffetto	10	0,16	1,64	0,108	0,057	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
Airone bianco maggiore	10	0,16	1,64	0,143	0,093	0,118	0,98	0,005	0,003	0,004
Tarabusino	10	0,16	1,64	0,084	0,037	0,061	0,98	0,003	0,001	0,002
Smeriglio	10	0,16	1,64	0,082	0,035	0,058	0,98	0,003	0,001	0,002
Croccolone	10	0,16	1,64	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,001
Voltolino	10	0,16	1,64	0,077	0,030	0,054	0,98	0,003	0,001	0,002
Schiribilla	10	0,16	1,64	0,076	0,027	0,052	0,98	0,002	0,001	0,002
Garzetta	10	0,16	1,64	0,120	0,070	0,095	0,98	0,004	0,002	0,003

Tabella riepilogativa della stima del numero di collisioni l'anno per il parco in progetto.

I risultati risultano confortanti rispetto a tutte le specie considerate. Infatti, **il numero di collisioni/anno è sempre prossimo a zero**. I valori più elevati, ma sempre inferiori a 1, si hanno per la gru (0,149 collisioni/anno contro vento) e il grillaio (0,133 collisioni/anno contro vento). Si specifica, peraltro, che le interdistanze tra gli aerogeneratori (sempre superiori a 500 m) sono tali da garantire spazi che potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di sicurezza essendo di dimensioni utili per l'attraversamento dell'impianto al suo interno.

Impatti diretti cumulativi sull'avifauna

In base alle informazioni in possesso degli scriventi, nelle aree limitrofe a quella in esame esistono altri parchi eolici dotati valutazione ambientale o autorizzazione unica positiva. Di seguito, si procede, pertanto, alla valutazione degli impatti cumulativi in accordo con quanto indicato nella **D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012** e nella **Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014**.

Posto che l'impianto di valutazione è localizzato a una distanza inferiore ai 5 km da aree della Rete Natura 2000 (o altra Area Naturale protetta istituita), deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa considerando gli impianti del dominio presenti nello spazio intercluso e posti ad una distanza (d) inferiore ai 10 km dalla stessa area protetta ed inferiore ai 5 km (d'') dall'impianto oggetto di valutazione. In via cautelativa sono stati considerati tutti i progetti in un buffer di 5 km calcolato da ciascuna torre eolica di progetto. Dette installazioni eoliche, riferibili a un impianto eolico esistente e (parzialmente) uno in fase di valutazione, composte da n. 23 turbine, definiscono una lunghezza complessiva di circa 13.000 m. Non



essendo in possesso di informazioni di maggior dettaglio, l'altezza massima delle torri è stata considerata pari a quella degli aerogeneratori di progetto. La superficie di rischio complessiva risulta di 3.068.000 mq, mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a circa 534.410 mq, con rapporto A/S pari a 0,17.

Le collisioni stimate per i parchi esistenti, con parere ambientale positivo o in fase di valutazione sono indicate nella tabella che segue.

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	500	0,17	87,09	0,091	0,056	0,073	0,98	0,159	0,098	0,127
Grillaio	500	0,17	87,09	0,081	0,034	0,058	0,98	0,141	0,059	0,101
Piviere dorato	100	0,17	17,42	0,079	0,032	0,056	0,98	0,028	0,011	0,020
Succiacapre	100	0,17	17,42	0,076	0,030	0,053	0,98	0,026	0,010	0,018
Falco di palude	100	0,17	17,42	0,119	0,068	0,094	0,98	0,041	0,024	0,033
Cicogna bianca	100	0,17	17,42	0,138	0,088	0,112	0,98	0,048	0,031	0,039
Falco pecchiaiolo	100	0,17	17,42	0,115	0,065	0,090	0,98	0,040	0,023	0,031
Falco cuculo	100	0,17	17,42	0,081	0,034	0,057	0,98	0,028	0,012	0,020
Occhione	100	0,17	17,42	0,087	0,040	0,063	0,98	0,030	0,014	0,022
Nibbio bruno	100	0,17	17,42	0,116	0,065	0,090	0,98	0,040	0,023	0,031
Albanella reale	100	0,17	17,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,038	0,020	0,029
Albanella pallida	100	0,17	17,42	0,108	0,058	0,083	0,98	0,038	0,020	0,029
Albanella minore	100	0,17	17,42	0,106	0,056	0,081	0,98	0,037	0,020	0,028
Ghiandaia marina	100	0,17	17,42	0,071	0,028	0,049	0,98	0,025	0,010	0,017
Cicogna nera	100	0,17	17,42	0,126	0,078	0,102	0,98	0,044	0,027	0,036
Nitticora	10	0,17	1,74	0,119	0,069	0,094	0,98	0,004	0,002	0,003
Sgarza ciuffetto	10	0,17	1,74	0,108	0,057	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
Airone bianco maggiore	10	0,17	1,74	0,143	0,093	0,118	0,98	0,005	0,003	0,004
Tarabusino	10	0,17	1,74	0,084	0,037	0,061	0,98	0,003	0,001	0,002
Smeriglio	10	0,17	1,74	0,082	0,035	0,058	0,98	0,003	0,001	0,002
Croccolone	10	0,17	1,74	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,001
Voltolino	10	0,17	1,74	0,077	0,030	0,054	0,98	0,003	0,001	0,002
Schiribilla	10	0,17	1,74	0,076	0,027	0,052	0,98	0,003	0,001	0,002
Garzetta	10	0,17	1,74	0,120	0,070	0,095	0,98	0,004	0,002	0,003

Stima del numero di collisioni anno per altri impianti.

Nella successiva Tabella, si riportano quindi i valori cumulativi del numero di collisioni/anno contro vento, a favore di vento e medio calcolati in maniera cumulativa.



Specie	N. collisioni anno		
	Contro vento	A favore di vento	Medio
Gru	0,308	0,189	0,247
Grillaio	0,274	0,115	0,196
Piviere dorato	0,053	0,022	0,038
Succiacapre	0,051	0,020	0,036
Falco di palude	0,081	0,046	0,064
Cicogna bianca	0,093	0,060	0,076
Falco pecchiaiolo	0,078	0,044	0,061
Falco cuculo	0,055	0,023	0,039
Occhione	0,059	0,027	0,043
Nibbio bruno	0,078	0,044	0,061
Albanella reale	0,073	0,039	0,056
Albanella pallida	0,073	0,039	0,056
Albanella minore	0,072	0,038	0,055
Ghiandaia marina	0,048	0,019	0,033
Cicogna nera	0,085	0,053	0,069
Nitticora	0,008	0,005	0,006
Sgarza ciuffetto	0,007	0,004	0,006
Airone bianco maggiore	0,010	0,006	0,008
Tarabusino	0,006	0,003	0,004
Smeriglio	0,006	0,002	0,004
Croccolone	0,004	0,002	0,003
Voltolino	0,005	0,002	0,004
Schiribilla	0,005	0,002	0,004
Garzetta	0,008	0,005	0,006

Stima del numero cumulativo di collisioni/anno (vengono evidenziati i valori superiori a 1)

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 inferiori a 1**. Va infine sottolineato che, come detto in precedenza, nessuno dei progetti di altri parchi eolici è risultato realizzato.

Impatti diretti sui chiroterteri

Per quanto riguarda i chiroterteri, sono state considerate le seguenti specie che sono risultate potenzialmente o certamente presenti nell'area vasta: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*. Allo stato attuale, **non sono noti, nelle immediate vicinanze, siti di rifugio e nessuna conoscenza è disponibile rispetto alla presenza di rotte migratorie** dei chiroterteri nell'area di riferimento. Analizzando il catasto delle grotte e delle cavità della regione puglia, non si riscontra la presenza di cavità non utilizzate e scopo turistico-ludico, né di cavità artificiali potenzialmente idonee alla presenza di importanti colonie di chiroterteri. Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (5 km di raggio) si inserisce un parco eolico realizzato, composto n. 22 aerogeneratori. Considerando la possibile interazione con il parco in progetto, si può solo affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chiroterteri. 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. A tal proposito si precisa che solo tramite un monitoraggio della chiroterterofauna si può verificare numero e consistenza delle specie potenzialmente



presenti, nonché la loro distribuzione sul territorio, al fine di stimare in maniera attendibili i potenziali impatti negativi su questo vasto quanto poco conosciuto gruppo di mammiferi volatori.

Impatti indiretti del progetto

Al fine di valutare gli impatti indiretti sulla fauna, si è applicato il metodo proposto da Perce-Higgins et al. (2008). La metodologia seguita dagli autori prevede di calcolare l'idoneità ambientale dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori e, in base alla distanza entro la quale si concentra l'impatto, calcolata in base a specifici studi realizzati in impianti già esistenti, di stimare la percentuale di habitat idoneo potenzialmente sottratto. Per quanto riguarda la stima della distanza dagli aerogeneratori entro cui si concentra l'impatto, nell'indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna del Centro Ornitologico Toscano (2002), sono riportati alcuni studi nei quali si dimostra come gli impatti indiretti determinano una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, nell'area circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 500 metri ed una riduzione degli uccelli presenti in migrazione o in svernamento (Winkelman, 1990) anche se l'impatto maggiore è limitato ad una fascia compresa fra 100 e 250 m. Relativamente all'Italia, Magrini (2003) ha riportato che nelle aree dove sono presenti impianti eolici, è stata osservata una diminuzione di uccelli fino al 95% per un'ampiezza di territorio fino a circa 500 metri dalle torri. Pertanto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso. Per ciascuna specie, la superficie di habitat compresa all'interno dell'area centrata sulle pale e di raggio pari alla distanza entro cui si concentra l'impatto, costituisce la misura dell'impatto di un impianto. Per calcolare l'habitat idoneo sottratto si è proceduto innanzitutto a verificare la tipologia di habitat sottratto da ciascun aerogeneratore proposto, a partire dalla cartografia relativa all'uso del suolo regionale.

Codice	Descrizione	Area mq	Area Ha	%
223	Uliveti	5.432.658	543,3	70,6
2111	Seminativi semplici in aree non irrigue	1.441.138	144,1	18,7
321	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	303.259	30,3	3,9
131	Aree estrattive	140.276	14	1,8
1332	Suoli rimaneggiati e artefatti	112.148	11,2	1,5
1221	Reti stradali e spazi accessori	99.256	9,9	1,3
323	Aree a vegetazione sclerofilla	76.599	7,7	1,0
314	Prati alberati, pascoli alberati	40.183	4	0,5
241	Colture temporanee associate a colture permanenti	30.877	3,1	0,4
1216	Insedimenti produttivi agricoli	8.423	0,8	0,1
1215	Insedimento degli impianti tecnologici	6.525	0,7	0,1
1211	Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi	3.482	0,3	0,0
1123	Tessuto residenziale sparso	1.640	0,2	0,0
	Totale	7.696.464	769,6	

Uso del suolo nell'area buffer di 500 m

Superficie	M ²	Ha	% Area vasta
Area vasta	153.117.059	15.311,7	
Area perturbata	7.696.465	769,6	5,03 %

Superfici analizzate

Come si evince dalle tabelle precedenti, la superficie totale sottratta risulta di circa 770 ettari, dei quali la quasi totalità occupati da suoli agricoli (70,6% uliveti, 18,7% seminativi), e i soli ambienti naturali potenzialmente interferiti risultano aree a pascolo naturale, praterie e incolti, che complessivamente ricoprono solo lo 3,9% della superficie interferita totale. Si ottiene che l'area perturbata totale è di circa il 5% del territorio considerato (buffer 5 km).



Si è proceduto dunque alla verifica delle specie d'interesse potenzialmente presenti nell'area vasta considerata (buffer di 5 km), al fine di elaborare, **due mappe di idoneità distinguendo due tipologie ambientali: ambienti boschivi, ambienti aperti**. Le specie a queste associate per riproduzione, alimentazione o sosta e rifugio, sono:

- specie associate ad **ambienti boschivi**: Ferro di cavallo maggiore, Cicogna nera, Biancone, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Ramarro, Cervone, Colubro liscio, Saettone occhirossi. Tritone italiano, Raganella.
- specie associate al **musaico agricolo**: Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Gru, Cicogna bianca, Garzetta, Airone bianco maggiore, Capovaccaio, Falco di palude, Albanella reale, Albanella pallida, Albanella minore, Grillaio, Falco cuculo, Smeriglio, Occhione, Piviere dorato, Calandra, Calandrella, Lucertola campestre, Biacco, Rospo smeraldino.

Nell'elenco precedente sono state incluse anche le specie legate primariamente ad ambienti assenti nell'area occupata dal progetto che possono frequentare ambienti aperti o boschivi per attività di rifugio e alimentazione quali, ad esempio, specie legate per la riproduzione ad ambienti umidi (es: rospo comune e smeraldino).

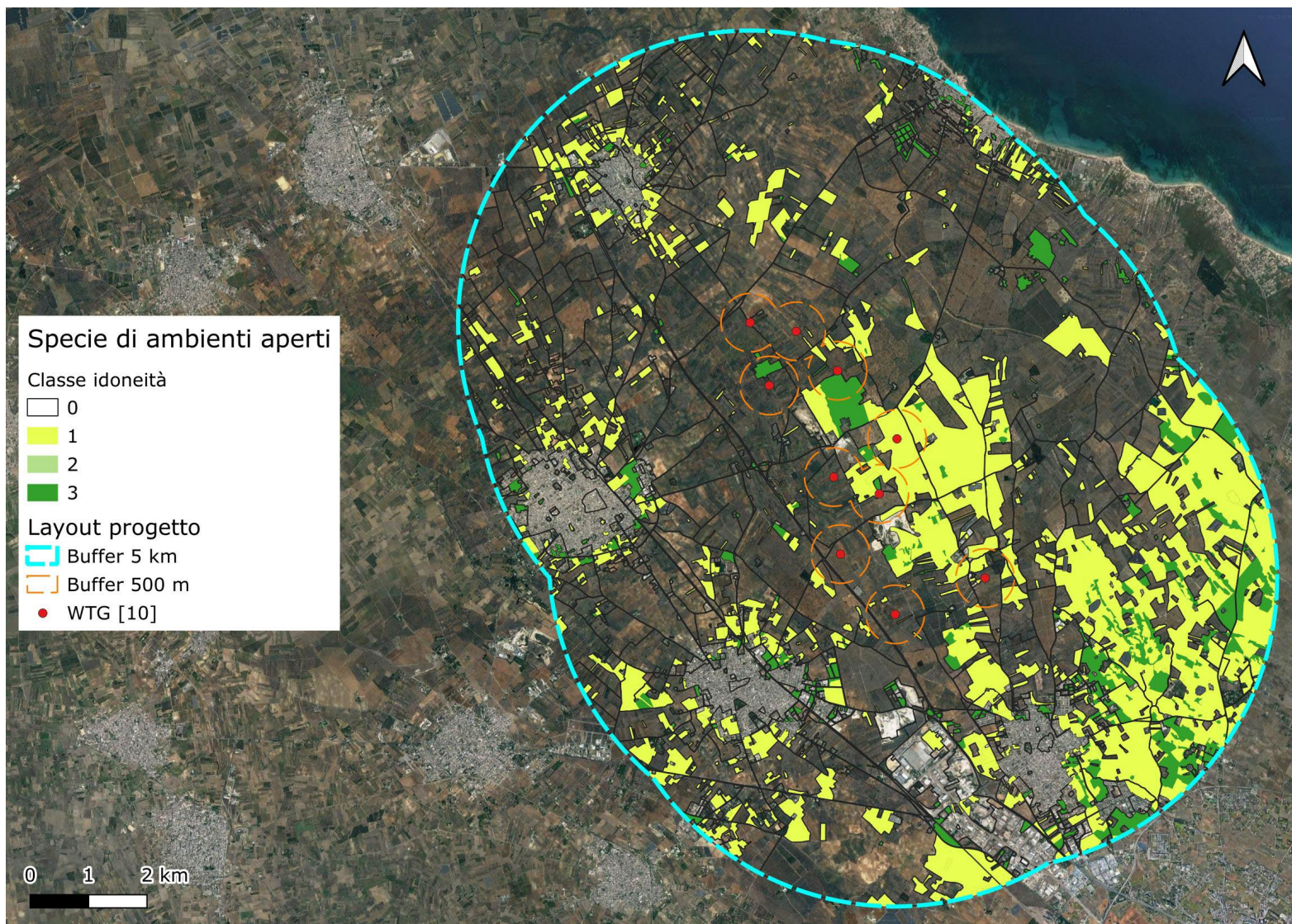
Nell'elaborazione delle mappe, sono state quindi definite le seguenti **classi di idoneità** per ciascuna tipologia ambientale:

Classe idoneità	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti boschivi	Ambienti aperti
Alta (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Cod. 3.1 – Aree boscate	Cod. 3.2 – Ambienti caratterizzati da copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea in evoluzione naturale
Media (2)	Habitat che possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali o che sono importanti per l'attività trofica	Cod. 3.2 – Ambienti caratterizzati da copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea in evoluzione naturale	Cod. 3.3 – Zone aperte con vegetazione rada o assente
Bassa (1)	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Cod. 2.2 – Colture permanenti (uliveti, frutteti ecc.)	Cod. 2.1 – Seminativi Cod. 2.4 – Zone agricole eterogenee
Non idonea (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi	Tutte le altre classi

Classi id UdS e di idoneità faunistica

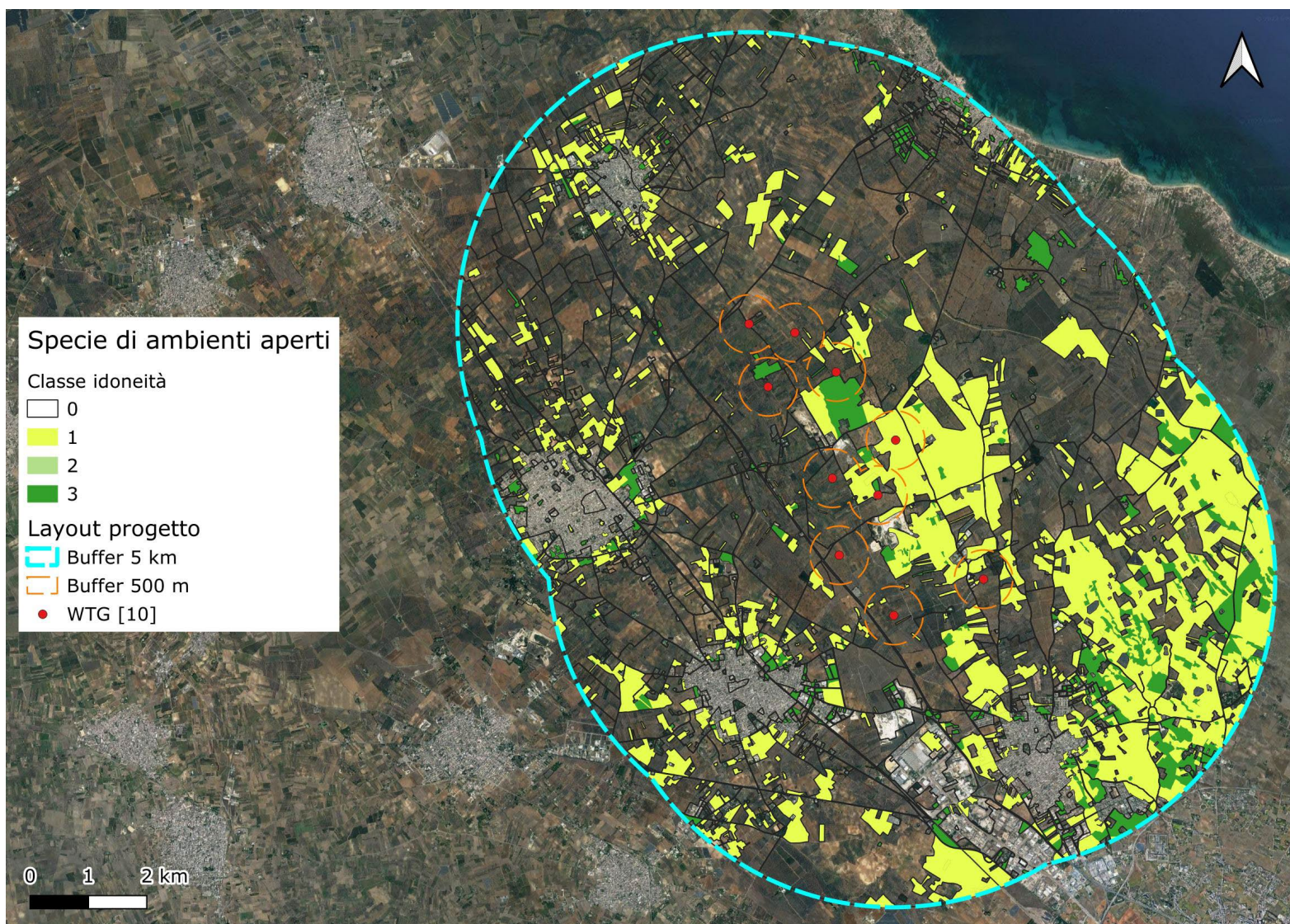
Si riporta di seguito uno stralcio delle mappe elaborate.





Mapa di idoneità ambientale per le specie associate agli ambienti aperti





Mappa di idoneità ambientale per le specie associate ad aree boscate



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 vasta e con riferimento all'effettiva area di disturbo degli aerogeneratori. Le stime sono fornite sia in valori assoluti (Ha) che in percentuali rispetto alle superfici totali.

Area vasta	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
	Ha	%	Ha	%
Sup. non idonea	11.658,2	76,1	5.193,1	33,9
Sup. a bassa idoneità	3.000,7	19,6	9.419	61,5
Sup. a media idoneità	0,4	0,0	651,9	4,3
Sup. ad alta idoneità	651,9	4,3	47,2	0,3

Disponibilità di habitat in area vasta (buffer 5 km)

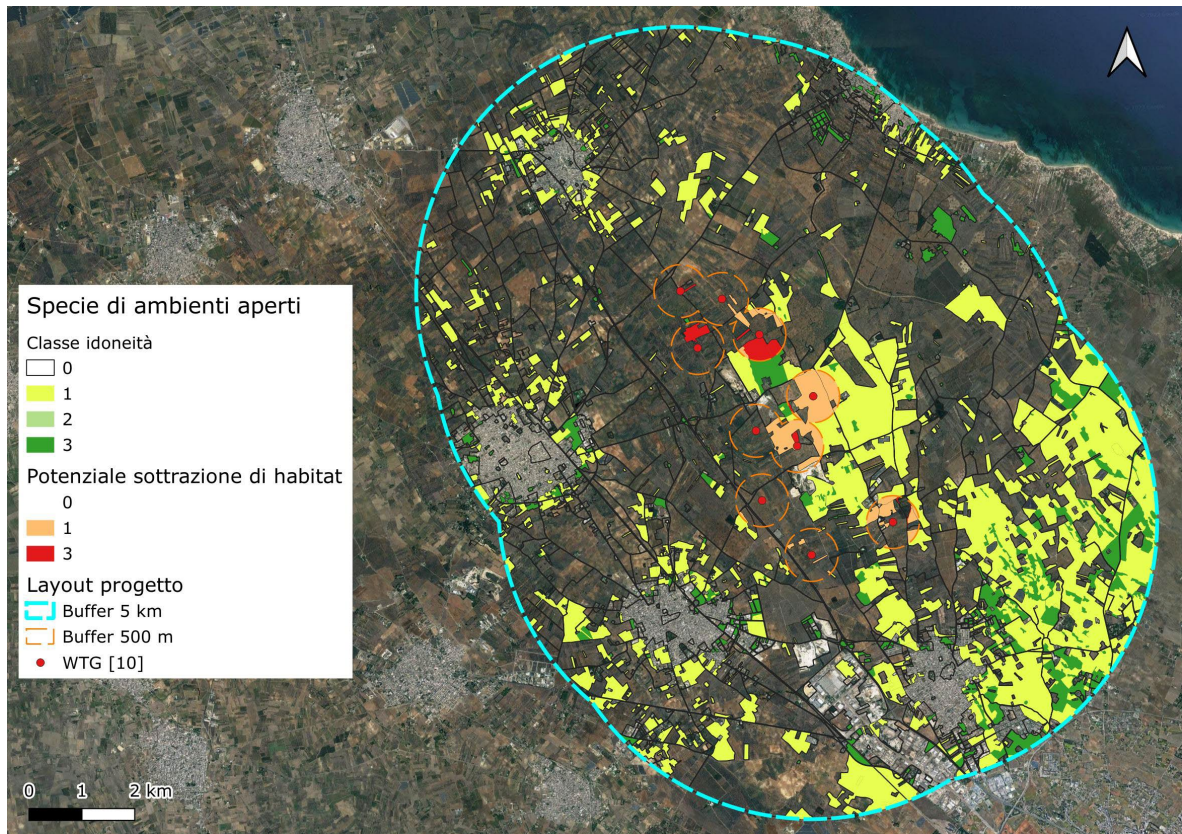
Nella tabella seguente si riportano i risultati dell'analisi per l'individuazione dell'area di disturbo del Parco eolico di progetto (buffer 500 m) rispetto agli habitat idonei per ciascuna classe di idoneità; i valori sono espressi in valore assoluto e in percentuale rispetto alle superfici disponibili in area vasta.

Superficie perturbata dal Progetto	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
	Ha	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	584,4	5,0	184,3	3,5
Sup. a bassa idoneità	147,2	4,9	543,3	5,8
Sup. a media idoneità	0	0,0	38	5,8
Sup. ad alta idoneità	38	5,8	4	8,5

Potenziale sottrazione di habitat del progetto.

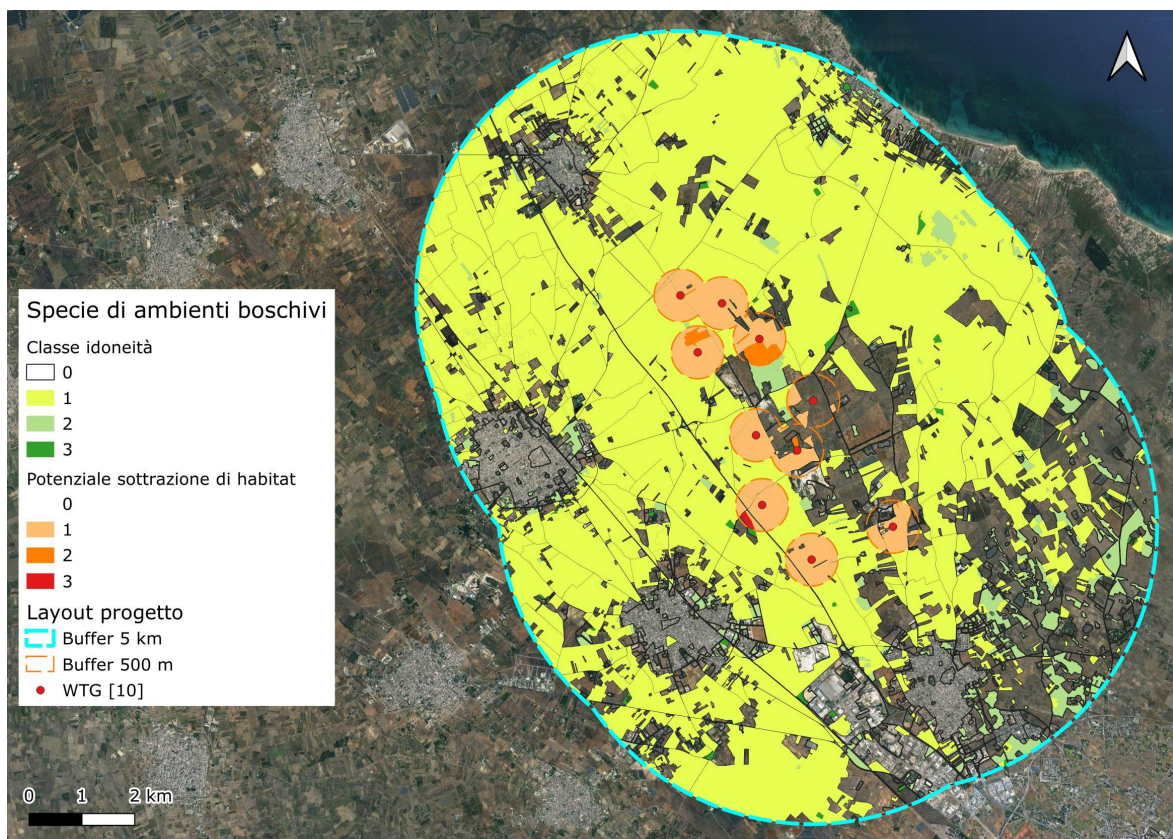
Dalle Tabelle sopra riportate si evince che per le **specie associate agli ambienti aperti**, la potenziale sottrazione di habitat è **estremamente bassa**, sia per quanto riguarda la percentuale sul totale disponibile in area vasta sia, soprattutto, in termini assoluti (ca. 10 ha). Per quanto riguarda le **specie associate agli ambienti boschivi**, i valori sono in termini assoluti maggiori, tuttavia, si sottolinea che gli habitat potenzialmente sottratti da un lato presentano idoneità generalmente bassa e, dall'altro, risultano ampiamente diffusi nell'area vasta considerata, trattandosi essenzialmente di uliveti e frutteti; si tratta di ambienti caratterizzati da elementi di disturbo pregressi quali l'attività produttiva agricola, la presenza di un edificato rurale sparso e del relativo reticolo stradale. Va infine evidenziato come, gran parte degli uliveti presenti nell'area sono attualmente in avanzato stato di degrado a seguito dell'infezione da *Xylella fastidiosa*. Di seguito, si riporta uno stralcio delle 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 determinata dal parco di progetto: Ambienti aperti





Potenziale sottrazione di habitat determinata dal parco di progetto: Ambienti boschivi



Impatti indiretti cumulativi

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

In analogia con quanto previsto per il parco di progetto, si considera che un aerogeneratore determina un'area di disturbo definita dal cerchio con raggio pari a 500 m dallo stesso. Con riferimento all'**intorno di 5 km**, nel quale ricadono n. 11 aerogeneratori afferenti a parchi eolici in fase di autorizzazione, si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella tabella seguente.

Superficie	Ha	% area vasta
Superficie buffer 5 km (area vasta)	15.311,7	
Superficie perturbata dal progetto	769,6	5,03
Superficie perturbata da altri eolici	1.087,2	7,1
Superficie perturbata totale	1.856,8	12,1

Estensioni delle potenziali aree di disturbo nel buffer analizzato.

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

Superficie perturbata	Classe idoneità	Ambienti aperti		Ambienti boschivi	
		Ha	%	Ha	%
Impianto analizzato	Sup. non idonea	584,4	5,0	184,3	3,5
	Sup. a bassa idoneità	147,2	4,9	543,3	5,8
	Sup. a media idoneità	0	0,0	38	5,8
	Sup. ad alta idoneità	38	5,8	4	8,5
Altri parchi eolici	Sup. non idonea	511,1	4,4	524	10,1
	Sup. a bassa idoneità	477,4	4,1	462,8	8,9
	Sup. a media idoneità	0	0,0	98,7	1,9
	Sup. ad alta idoneità	98,7	0,8	1,7	0,0
Cumulativa	Sup. non idonea	1.095,5	9,4	708,3	13,6
	Sup. a bassa idoneità	624,6	9	1.006,1	14,7
	Sup. a media idoneità	0	0	136,7	7,7
	Sup. ad alta idoneità	136,7	6,6	5,7	8,5

Dalle Tabelle sopra riportate si evince come, alla stregua di quanto rilevato per il parco eolico in progetto, la potenziale sottrazione di habitat riguarda soprattutto ambienti boschivi; tuttavia, a riguardo vale la pena sottolineare ancora una volta come, la maggior parte degli ambienti sottratti riguardano uliveti in avanzato stato di degrado e conversione a causa dell'epidemia da *Xylella fastidiosa*.

Si tratta in ogni caso di impatti compatibili con le componenti ambientali e ampiamente valutati nella sezione *ES.10 Natura e biodiversità* dello Studio di Impatto Ambientale.



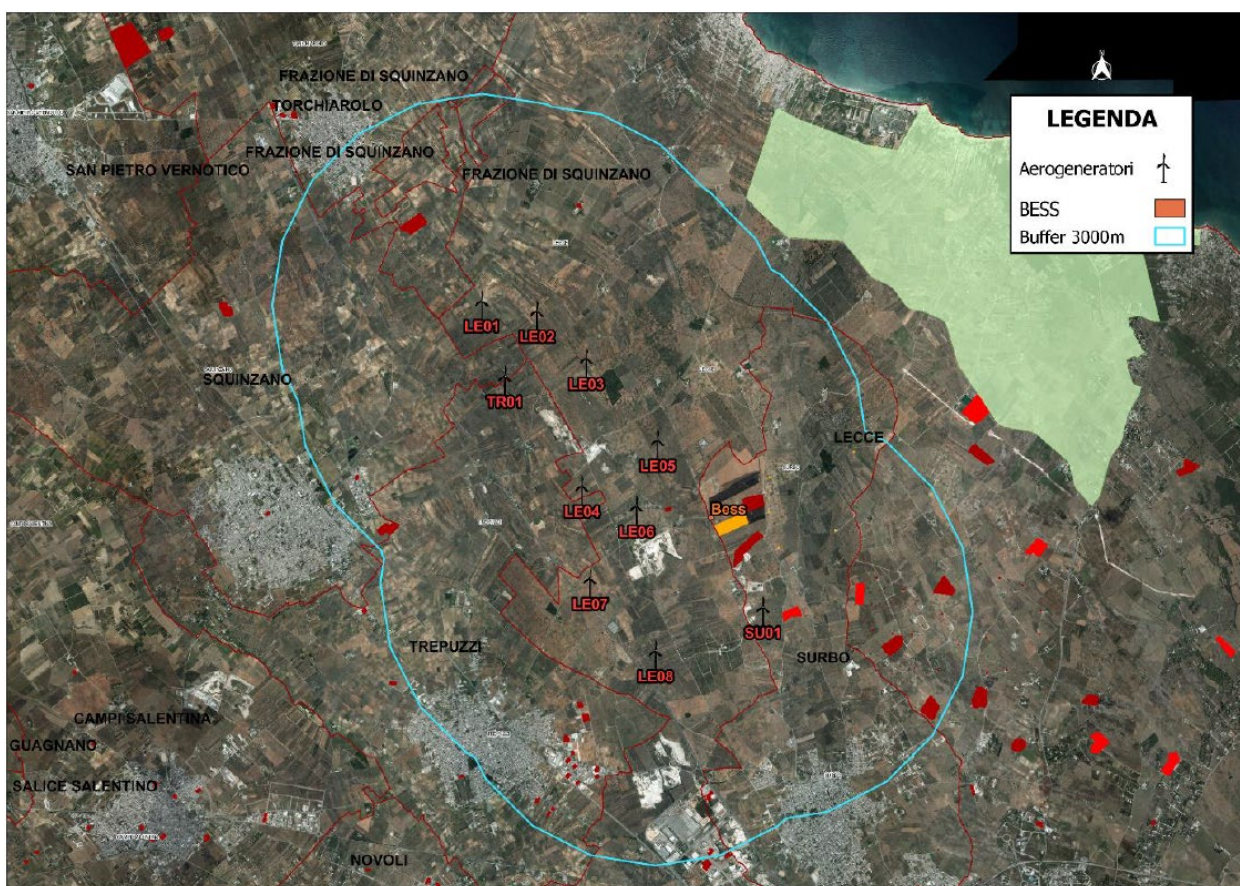
5 SICUREZZA E SALUTE UMANA

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**, ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n.2122, è stato eseguito nell'area di studio l'analisi del possibile impatto acustico cumulativo prodotto dal sommarsi degli aerogeneratori previsti a progetto con gli impianti FER già esistenti e/o attualmente autorizzati (provvisi di titolo di VIA).

Come da allegato tecnico al DGR, nel caso di valutazione di impatti acustici cumulativi di impianti eolici si ritiene "congrua un'area oggetto di valutazione data dall'involuppo dei cerchi di raggio pari a 3000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico oggetto di valutazione".

Come mostrato in figura, sotto riportata, attraverso il SIT Puglia, è stato possibile individuare tutti gli impianti ricadenti nell'area di interesse in un buffer di 3000m, sia che siano già realizzati sia in fase di realizzazione che di approvazione.



Individuazione in un Buffer di 3000m degli impianti esistenti

Da esperienza sul campo, simulazioni acustiche e considerazioni tecniche relative all'immissione sonora delle pale eoliche in ambiente, si ritiene che la pressione sonora dovuto all'esercizio di una pala eolica non influisca in maniera rilevante sulla componente ambientale ad una distanza superiore i 500 metri, in quanto a tale distanza la componente sonora eolica non è distinguibile dal rumore residuo. L'impatto



cumulativo dovuto agli impianti esistenti è già intrinseco nel rumore residuo che si andrà a misurare su ciascun ricettore.

Dalle considerazioni ed elaborazioni contenute nell'elaborato *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* si può concludere che il clima acustico previsto dall'installazione/esercizio dell'impianto eolico con n.10 aerogeneratori VESTAS V172 da 7.2 MW, con altezza hub pari a 150m, e con la tecnologia STE applicata, presso i ricettori esaminati non supera i limiti assoluti durante il periodo diurno, mentre durante il periodo notturno per elevate velocità del vento e per la componente sonora stradale non trascurabile, il limite assoluto non risulta rispettato su alcuni ricettori, poiché, tale limite risulta già superato dal rumore residuo presente nella zona. Trattandosi di calcoli previsionali che implicano comunque un'incertezza dei risultati di ± 2 dB(A), si ritiene opportuno analizzare in fase di esercizio il verificarsi o meno di tale condizione di superamento che si presenta.

Per quanto riguarda il rispetto dei limite differenziale, è stato mostrato nei risultati precedentemente esposti che il limite, relativamente ai ricettori per i quali si prevede l'effettiva possibilità di permanenza di persone e nelle condizioni di applicabilità, è previsionalmente rispettato sia nel periodo diurno che notturno.

Da quanto sopra esposto, e con le modalità di funzionamento valutate, si ritiene che l'impianto a progetto non procuri un'alterazione del clima acustico.

Si rimanda all'elaborato *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* e relativi allegati per i necessari approfondimenti.

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.

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.

Si rimanda all'allegato *SIA.ES.4 Relazione tecnica campi elettrici e magnetici* per i necessari approfondimenti.



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 sono caratterizzate da pericolosità geomorfologica bassa, 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 sub-pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli significativi. 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 6250 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 9500 mq. Ne deriva che l'area effettivamente occupata è pari a 15964 mq, ovvero 0,015 kmq.

In altri termini, considerando come area di impatto locale l'involuppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 600 m per complessivi 9,81 kmq, l'area effettivamente occupata è pari allo 0,15 % 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 massicciata 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.

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 gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 9 (totale) aerogeneratori: n. 1 in autorizzazione e n. 8 realizzati. Ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 27.000 mq. Con riferimento agli impianti fotovoltaici, la superficie impegnata in totale dagli impianti fotovoltaici (esistenti ed in autorizzazione) all'interno dell'area in esame è pari a circa 2.334.761mq.

La superficie attualmente impegnata dagli impianti esistenti o in autorizzazione è complessivamente pari a circa 2.361.761mq, corrispondente a un'incidenza del 5,07% sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari 15964 mq (0,015), che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a circa 2.377.725 mq (2,38 kmq).

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 %
46,52 kmq	2,38 kmq	5.11

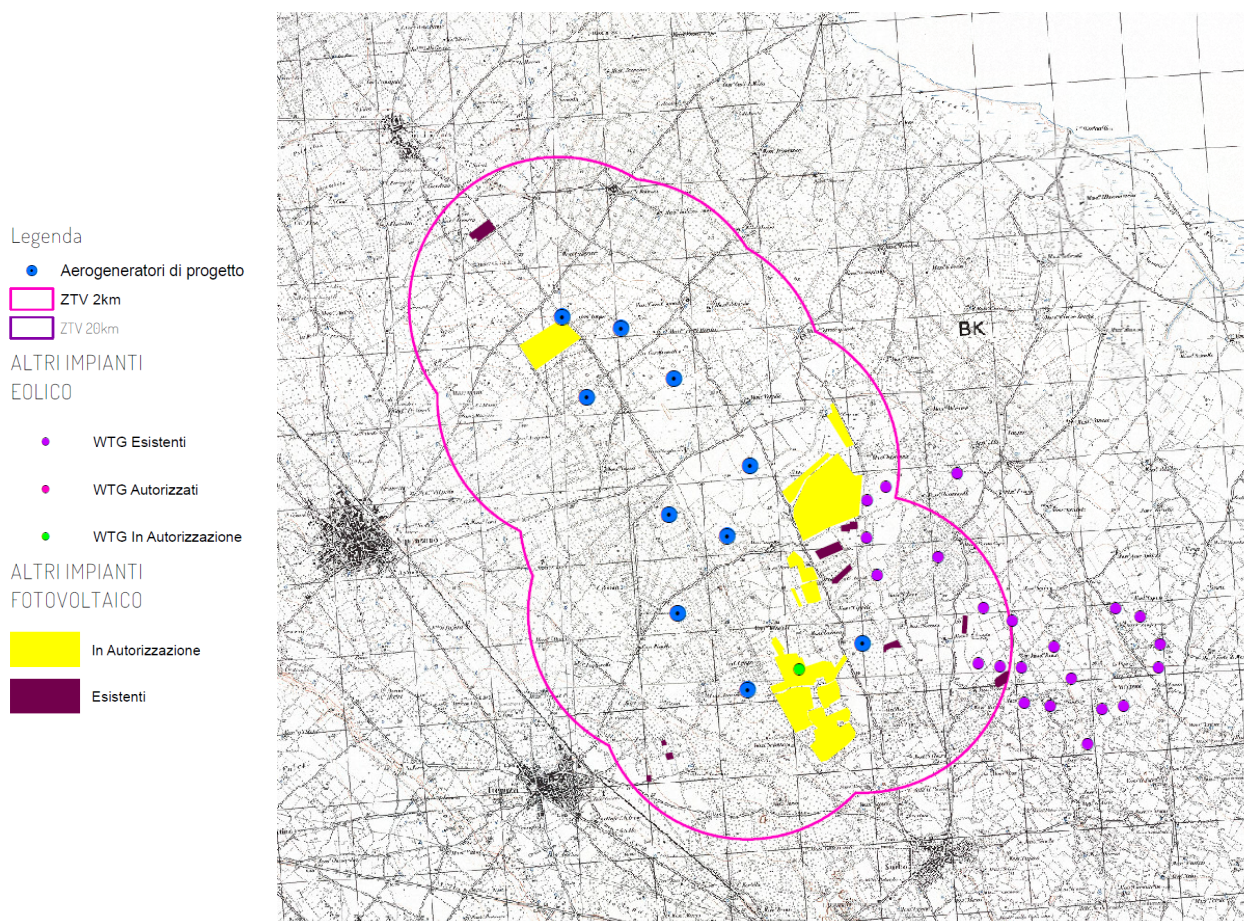


con un incremento percentuale dovuto alla presenza del parco eolico assolutamente trascurabile.

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

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 massciata 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. 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.

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



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