PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI MESAGNE, BRINDISI E CELLINO SAN MARCO IN LOC. LO SPECCHIONE (BR)
POTENZA NOMINALE 79,2 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Giulia MONTRONE

ing. Francesco DE BARTOLO

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
dor.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA
dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

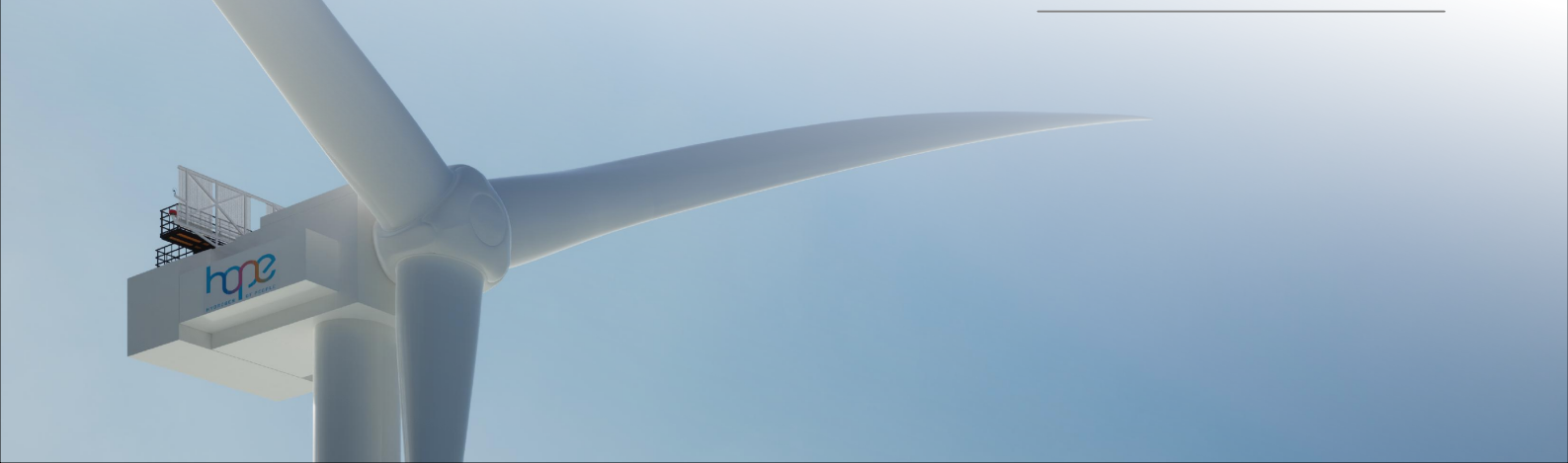
arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.S ELABORATI GENERALI

S.4 Analisi degli impatti cumulativi

REV.	DATA	DESCRIZIONE



INDICE

1 PREMESSA 1
2 VISUALI PAESAGGISTICHE 2
2.1 INDICI DI VISIONE AZIMUTALE E DI AFFOLLAMENTO 8
2.1.1 Indice di visione azimutale 8
2.1.2 Indice di affollamento 10
3 PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO 13
4 NATURA E BIODIVERSITÀ 16
4.1 IMPATTI DIRETTI 16
4.2 IMPATTI INDIRETTI 22
5 SICUREZZA E SALUTE UMANA 24
6 SUOLO E SOTTOSUOLO 28

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce l'analisi degli effetti cumulativi determinati dalla realizzazione di un parco eolico in territorio di Brindisi, Mesagne e Cellino San Marco.

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'inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e raggio pari a 20 chilometri, nonché gli impianti fotovoltaici individuati in un analogo inviluppo 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'**inviluppo delle circonferenze con centro nei singoli aerogeneratori e con raggio 20 chilometri**.

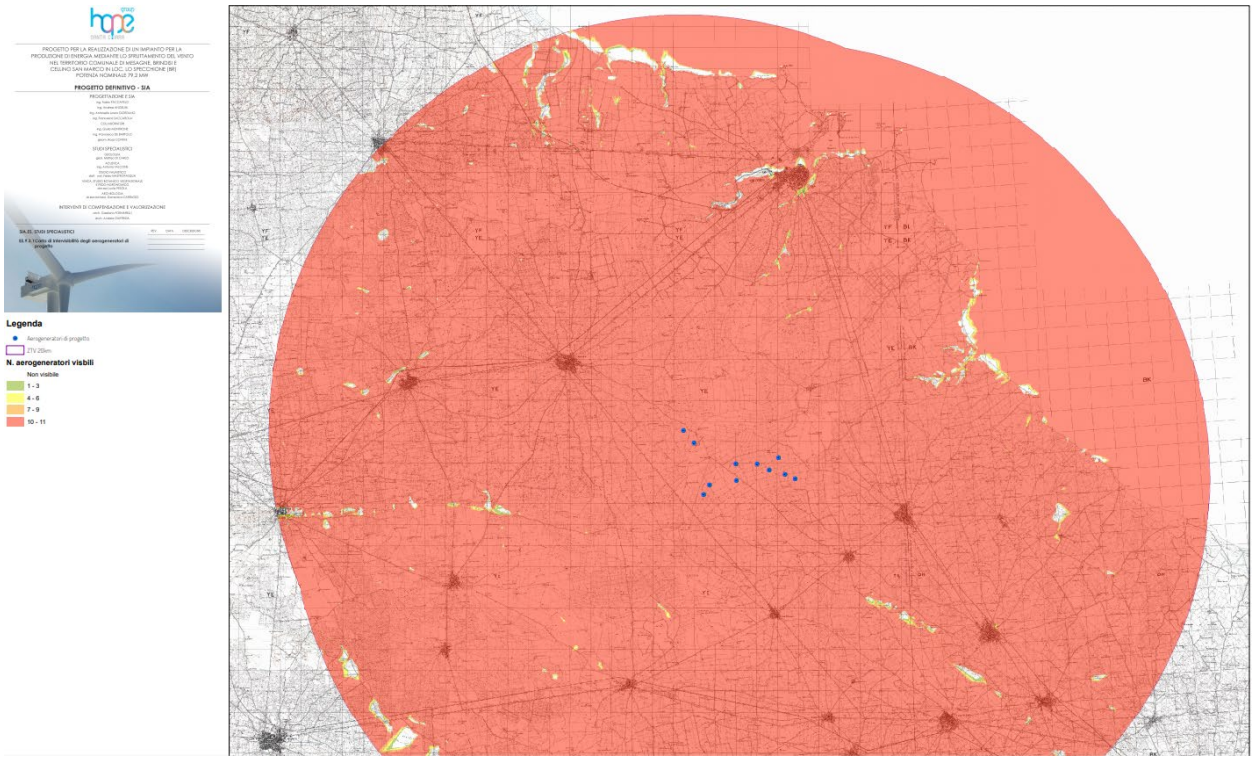
Nell'ambito del presente studio, premesso che nell'areale di riferimento non sono presenti aerogeneratori esistenti o già dotati di autorizzazione positiva, sono state realizzate le seguenti **M.I.T.**, considerando un'**altezza target pari a 150 m**, ovvero in corrispondenza dell'hub degli aerogeneratori:

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*).

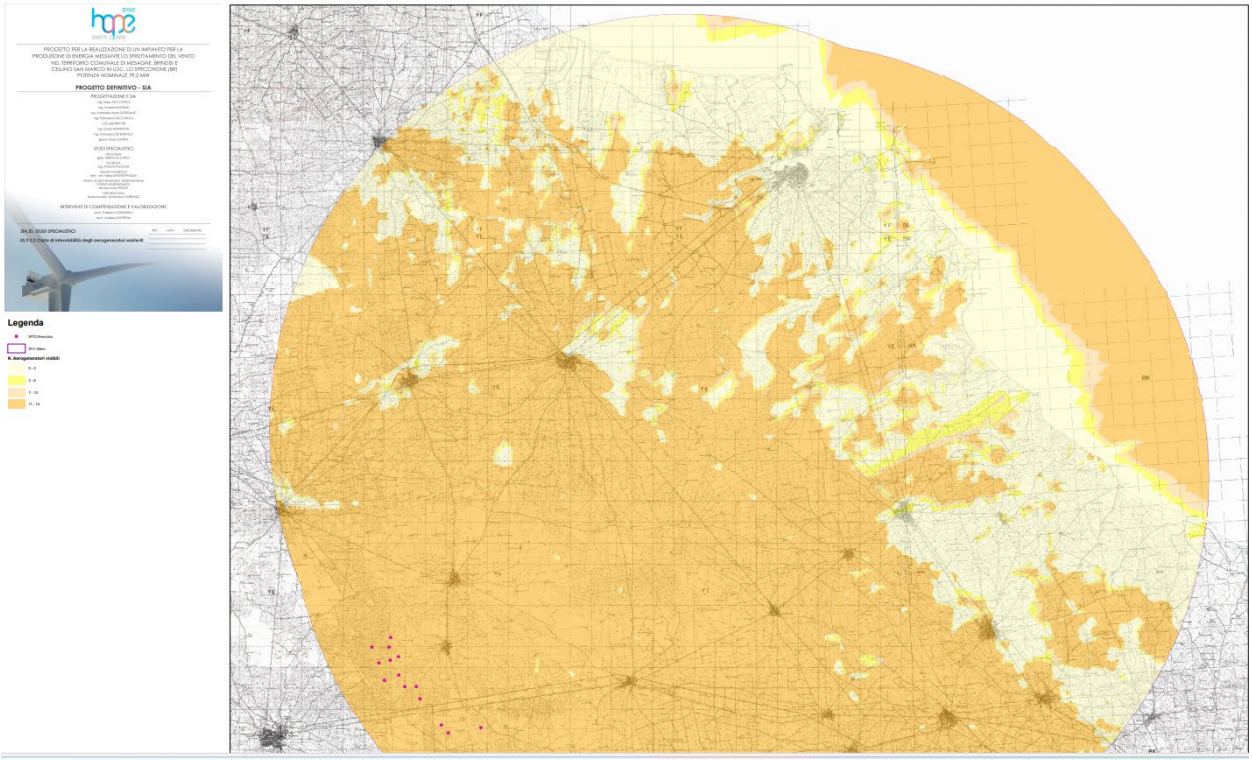
Di seguito, si riportano la **M.I.T.** elaborata considerando **i parchi in fase di permitting**, agli aerogeneratori dei quali è stata assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.2)* e la **M.I.T. cumulata**.

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.

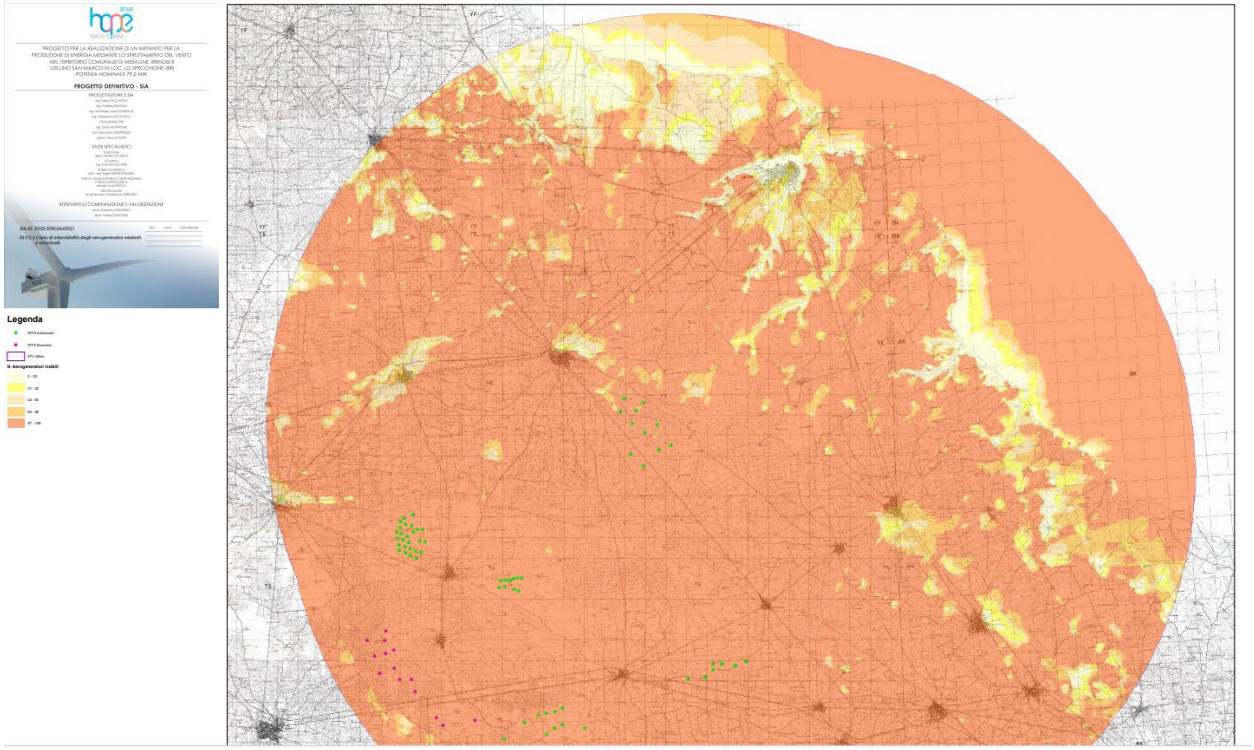


Mappa di Intervisibilità Teorica: impianto eolico di progetto

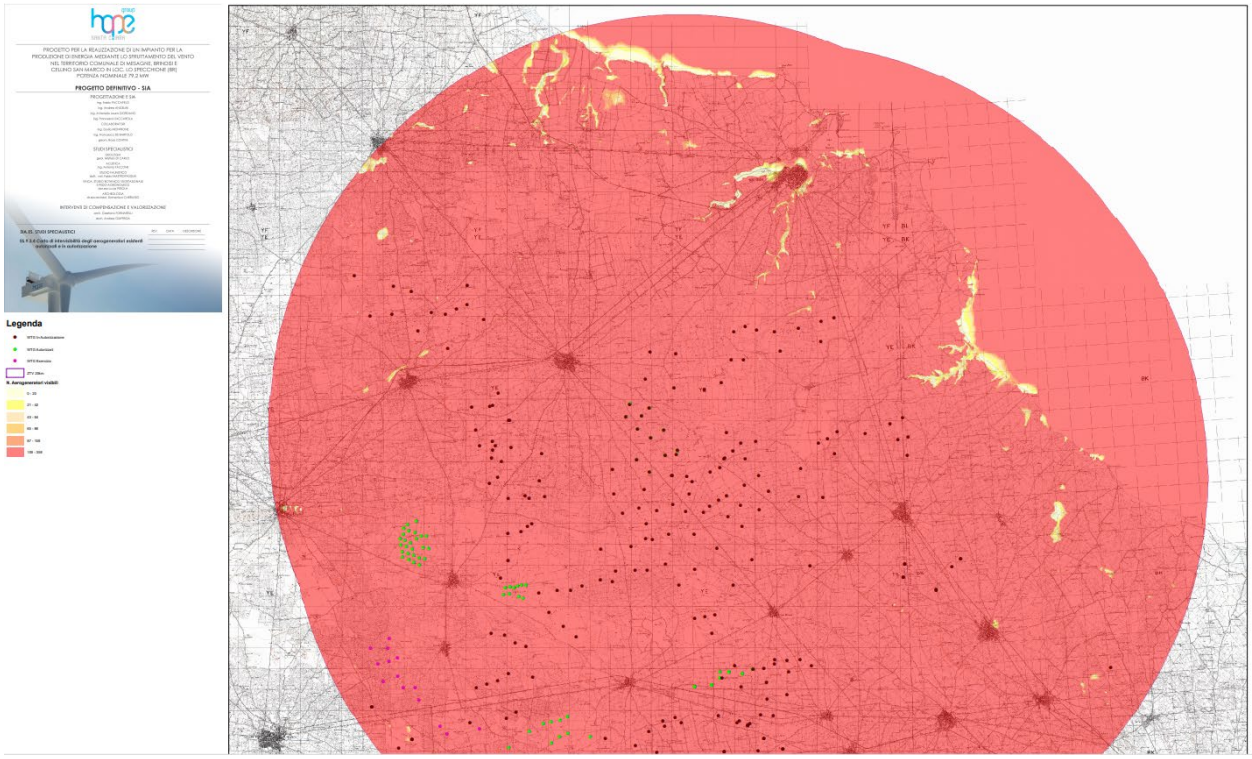
La **M.I.T. relativa allo stato di fatto** è stata realizzata **considerando i parchi in fase di permitting**, agli aerogeneratori dei quali è stata analogamente assegnata una altezza indicativa al mozzo pari a 100-150 m in funzione della tipologia di turbina (cfr. allegato *SIA.ES.9.3.2*).



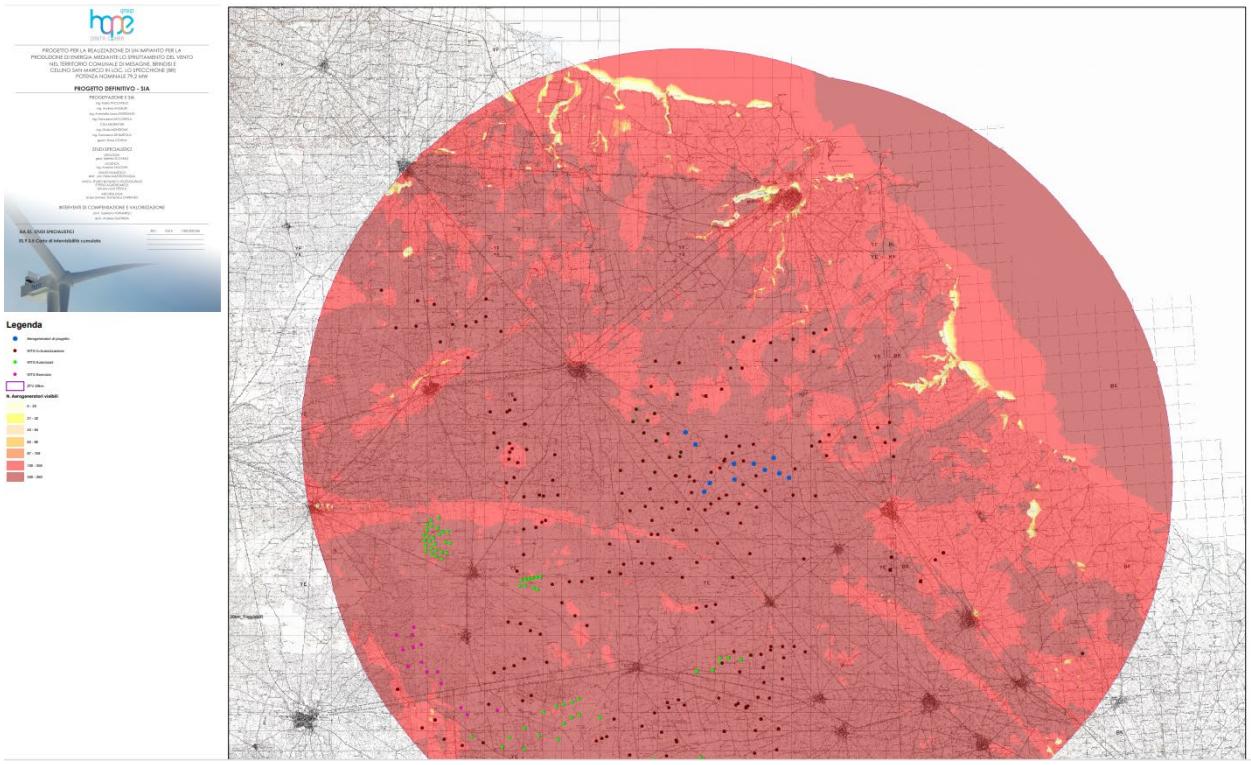
Mappa di Intervisibilità impianti esistenti



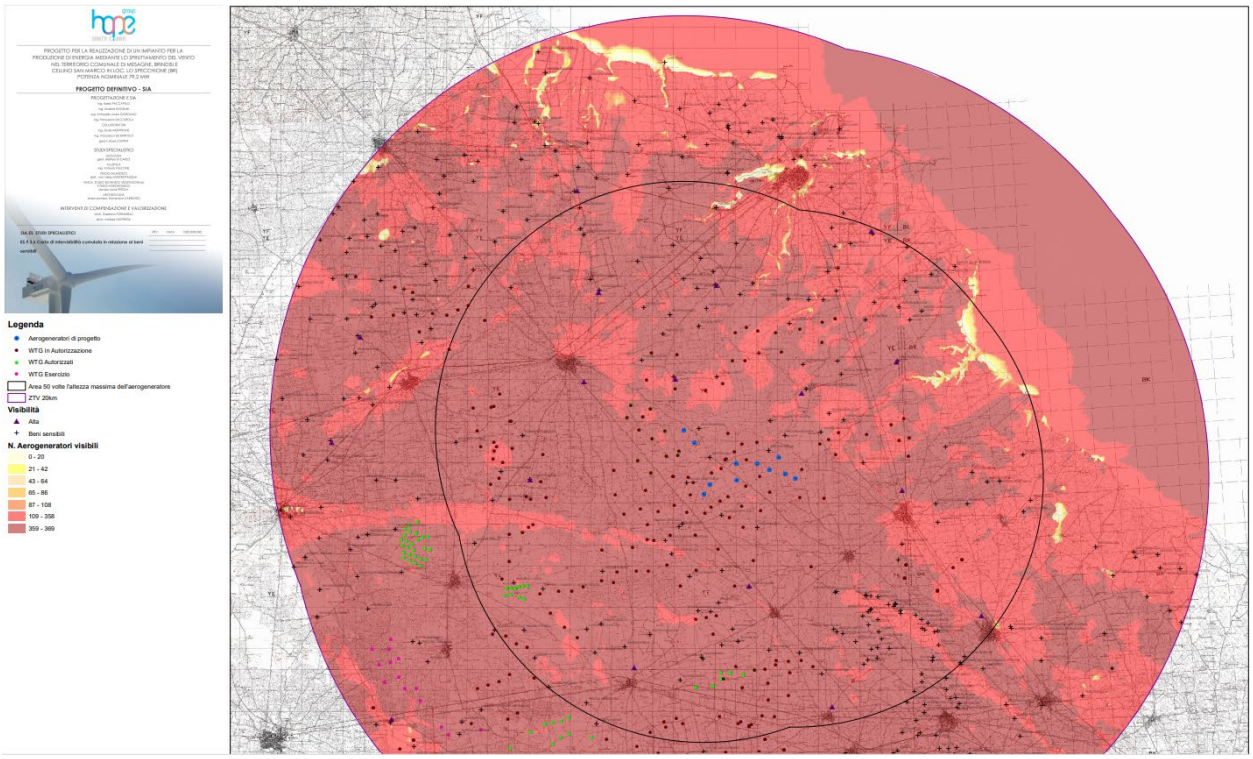
Mappa di Intervisibilità Teorica: Impianti esistenti e in fase di autorizzazione



Mappa di Intervisibilità degli aerogeneratori esistenti, autorizzati e in autorizzazione.



Carta di intervisibilità cumulata



Mappa 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 realizzato nell'area di interesse. Del resto, però, il valore dell'impatto sul paesaggio, calcolato nell'analisi paesaggistica e riportato nell'elaborato ES.9.1, 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."*

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.

id	Denominazione	Vincolo	Localizzazione	Visibilità teorica	Distanza (km)
1	MASSERIA PUPINI	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Latiano	Alta (11)	17,030
2	MASSERIA LUPOCARUSO	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Latiano	Alta (11)	16,270
3	MASSERIA STRIZZI	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	7,798
4	TUTURANO (centro abitato)	Centro abitato	Brindisi	Alta (11)	3,326
5	MASSERIA GONELLA	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	7,148
6	MASSERIA SANTA LUCIA	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	11,834
7	SAN PIETRO VERNOTICO (centro abitato)	Centro abitato	Torchiarolo	Alta (11)	5,211
8	SAN PANCRAZIO SALENTINO (centro abitato)	Centro abitato	San Pancrazio Salentino	Alta (11)	9,066
9	MASSERIA LO MONTE	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Manduria	Alta (11)	18,639
10	MASSERIA SAN GIOVANNI	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Salice Salentino	Alta (11)	13,027
11	GUAGNANO (centro abitato)	Centro abitato	Guagnano	Alta (11)	11,258
12	MASSERIA CUGGI	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	12,656
13	JAZZO SFERRACAVALLI	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Mesagne	Alta (11)	7,812
14	MESAGNE (centro abitato)	Centro abitato	Mesagne	Alta (11)	5,336
15	SQUINZANO (centro abitato)	Centro abitato	Squinzano	Alta (11)	11,181
16	MASSERIA TRULLO	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	7,333
17	MASSERIA TORRICELLA	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	Brindisi	Alta (11)	2,470
18	MASSERIA PALAZZO	UCP - Testimonianze della Stratificazione Insediativa: - segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche	San Donaci	Alta (11)	4,951

Potenziali punti di vista sensibili: Visibilità teorica

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 nel paragrafo che segue.

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

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

$$\mathbf{Iva = a / 50}$$

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

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

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

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	MASSERIA PUPINI	15	20	90	90	0,3	0,4	1,8	1,8	0,0%
2	MASSERIA LUPOCARUSO	15	25	90	90	0,3	0,5	1,8	1,8	0,0%
3	MASSERIA STRIZZI	25	65	90	90	0,5	1,3	1,8	1,8	0,0%
4	TUTURANO (centro abitato)	85	85	80	80	1,7	1,7	1,6	1,6	0,0%
5	MASSERIA GONELLA	40	50	100	100	0,8	1,0	2,0	2,0	0,0%
6	MASSERIA SANTA LUCIA	30	45	90	90	0,6	0,9	1,8	1,8	0,0%
7	SAN PIETRO VERNOTICO (centro abitato)	25	50	100	100	0,5	1,0	2,0	2,0	0,0%
8	SAN PANCRAZIO SALENTINO (centro abitato)	40	45	100	100	0,8	0,9	2,0	2,0	0,0%
9	MASSERIA LO MONTE	35	100	100	100	0,7	2,0	2,0	2,0	0,0%
10	MASSERIA SAN GIOVANNI	40	45	100	100	0,8	2,0	2,0	2,0	0,0%
11	GUAGNANO (centro abitato)	35	50	100	100	0,7	1,0	2,0	2,0	0,0%
12	MASSERIA CUGGI	30	40	90	90	0,6	0,8	1,8	1,8	0,0%
13	JAZZO SFERRACAVALLI	30	45	100	100	0,6	0,9	2,0	2,0	0,0%
14	MESAGNE (centro abitato)	40	45	100	100	0,8	0,9	2,0	2,0	0,0%
15	SQUINZANO (centro abitato)	30	40	90	90	0,6	0,8	1,8	1,8	0,0%
16	MASSERIA TRULLO	40	45	90	90	0,8	0,9	1,8	1,8	0,0%
17	MASSERIA TORRICELLA	45	45	100	100	0,9	0,9	2,0	2,0	0,0%
18	MASSERIA PALAZZO	50	50	100	100	1,0	1,0	2,0	2,0	0,0%

Indice di visione azimutale

In base ai risultati ottenuti si osserva che non vi è incremento significativo dell'indice di visione azimutale **Iva**. Questa evidenza è soprattutto dovuta al gran numero di impianti già esistenti e/o, autorizzati in autorizzazione.

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.

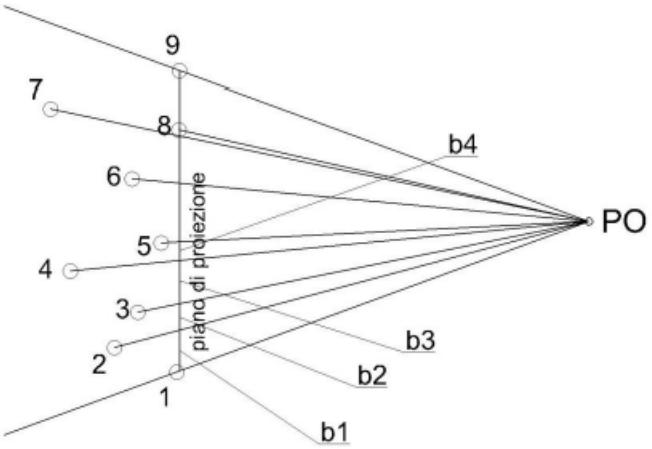
2.1.2 Indice di affollamento

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 b1, b2, … bn, individuate come in Figura sul piano di proiezione, l'indice è pari a:

$$\mathbf{IdA = bl / R}$$

dove:

- bl 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 **Iaf** associato al solo parco in progetto;
- l'indice di affollamento attuale **Iaf** $_{SdF}$, ovvero associato ai parchi eolici esistenti;
- l'indice di affollamento modificato dalla realizzazione del parco di progetto **Iaf** $_{SdP}$.

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**	
1	MASSERIA PUPINI	637	250	23	23	7,5	2,9	0,3	0,3	0,0%
2	MASSERIA LUPOCARUSO	400	217	57	56	4,7	2,5	0,7	0,7	1,3%
3	MASSERIA STRIZZI	522	525	63	63	6,1	6,2	0,7	0,7	1,1%
4	TUTURANO (centro abitato)	778	558	58	57	9,2	6,6	0,7	0,7	2,1%
5	MASSERIA GONELLA	689	558	93	91	8,1	6,6	1,1	1,1	1,6%
6	MASSERIA SANTA LUCIA	756	550	93	91	8,9	6,5	1,1	1,1	2,0%
7	SAN PIETRO VERNOTICO (centro abitato)	311	517	44	43	3,7	0,5	0,5	0,5	1,1%
8	SAN PANCRAZIO SALENTINO (centro abitato)	667	342	92	91	7,8	4,0	1,1	1,1	1,3%
9	MASSERIA LO MONTE	556	492	45	44	6,5	5,8	0,5	0,5	2,4%
10	MASSERIA SAN GIOVANNI	600	292	61	60	7,1	3,4	0,7	0,7	2,4%
11	GUAGNANO (centro abitato)	489	367	66	65	5,8	4,3	0,8	0,8	1,7%
12	MASSERIA CUGGI	478	525	78	76	5,6	6,2	0,9	0,9	2,4%
13	JAZZO SFERRACAVALLI	478	554	57	56	5,6	6,5	0,7	0,7	2,5%
14	MESAGNE (centro abitato)	344	550	68	66	4,1	6,5	0,8	0,8	2,4%
15	SQUINZANO (centro abitato)	411	408	68	67	4,8	4,8	0,8	0,8	2,2%
16	MASSERIA TRULLO	644	504	77	75	7,6	5,9	0,9	0,9	2,4%
17	MASSERIA TORRICELLA	478	542	65	63	5,6	6,4	0,8	0,7	2,0%
18	MASSERIA PALAZZO	522	424	83	81	6,1	5,0	1,0	0,9	2,7%

Indice di affollamento

In base ai risultati ottenuti si osserva che:

- l'indice di affollamento teorico Iaf associato al solo parco in progetto è generalmente confrontabile o inferiore al valore dell''indice riferito ai parchi eolici in autorizzazione;
- in tabella sono stati evidenziati i punti di osservazione per i quali alla realizzazione del parco in progetto corrisponde una riduzione più significativa della distanza media proiettata tra gli aerogeneratori. Tuttavia queste variazioni appaiono sempre nel complesso poco rilevanti , ono

superando mai il 3 %. Come già osservato per l'indice di visione azimutale, una restituzione più efficace dell'impatto visivo, anche in termini cumulativi, del parco eolico di progetto, si ha analizzando gli elaborati relativi ai fotoinserimenti, *ES.9.4.1* e *ES.9.4.2*, ai quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

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**.

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)), ne' 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, per gli impianti eolici, considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri.
- PTCP della Provincia di Brindisi.

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 (ora infetti), seminativi, vigneti e dalla rete di centri storici dei paesi più vicini all'impianto. Si rileva la **presenza di alcune masserie, casini e siti di culto**, spesso in mediocre stato conservativo, e la presenza di **corridoi ecologici** lungo il reticolo idrografico minore da valorizzare/ripristinare.

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 dal sopralluogo, sono in **spesso soggetti a fenomeni di progressivo deterioramento. Solo alcuni manufatti storico-culturali hanno conservato e rinnovato la loro vocazione storica costituendo di fatto insediamenti fruibili a livello turistico**. Non si rinvengono tratturi o altri tracciati di viabilità storica.

Di seguito, si riportano alcune immagini esemplificative delle strutture masserizie sopra citate. Tra le strutture presenti in un intorno di 2 km dagli aerogeneratori, si segnala in particolare Masseria Santa Teresa Nuova: tipica masseria pugliese a 3 km da Tuturano non lontano da bosco Colemi, caratterizzata da edificio diviso in una pars moderna e una antica, rappresentata dalla casa-torre Tutto l'immobile è in condizioni precarie e necessiterebbe di un intervento di riqualificazione.

Masseria Santa Teresa Nuova

Masseria Angelini

Masseria Specchia

Ad una distanza di circa 3 km dall'aerogeneratore più prossimo (wtg BRN4) si segnala, invece, la presenza del vincolo archeologico diretto nella zona di Masseria Muro – Muro Maurizio e del tempietto di San Miserino, vincolo architettonico diretto, ascrivibile intorno al IV secolo, con un aspetto peculiare a pianta ottagonale, coperta da una cupola che poggia su pilastri con capitelli decorati da foglie d'acanto datati al VI secolo.

Tempietto di San Miserino

Noto quanto sopra, 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 e storico-culturali.

Di fatto, 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, 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 nei successivi paragrafi, verificando la compatibilità della realizzazione del parco eolico con le principali visuali 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**.

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 e*cel (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	0,18	90,25	0,091	0,056	0,073	0,98	0,164	0,101	0,132
Grillaio	500	0,18	90,25	0,081	0,034	0,058	0,98	0,146	0,061	0,105
Piviere dorato	100	0,18	18,05	0,079	0,032	0,056	0,98	0,029	0,012	0,020
Succiacapre	100	0,18	18,05	0,076	0,030	0,053	0,98	0,027	0,011	0,019
Falco di palude	100	0,18	18,05	0,119	0,068	0,094	0,98	0,043	0,025	0,034
Cicogna bianca	100	0,18	18,05	0,138	0,088	0,112	0,98	0,050	0,032	0,040
Falco pecchiaiolo	100	0,18	18,05	0,115	0,065	0,090	0,98	0,042	0,023	0,032
Falco cuculo	100	0,18	18,05	0,081	0,034	0,057	0,98	0,029	0,012	0,021
Occhione	100	0,18	18,05	0,087	0,040	0,063	0,98	0,031	0,014	0,023
Nibbio bruno	100	0,18	18,05	0,116	0,065	0,090	0,98	0,042	0,023	0,032
Albanella reale	100	0,18	18,05	0,108	0,058	0,083	0,98	0,039	0,021	0,030
Albanella pallida	100	0,18	18,05	0,108	0,058	0,083	0,98	0,039	0,021	0,030
Albanella minore	100	0,18	18,05	0,106	0,056	0,081	0,98	0,038	0,020	0,029
Ghiandaia marina	100	0,18	18,05	0,071	0,028	0,049	0,98	0,026	0,010	0,018
Cicogna nera	100	0,18	18,05	0,126	0,078	0,102	0,98	0,045	0,028	0,037
Nitticora	10	0,18	1,80	0,119	0,069	0,094	0,98	0,004	0,002	0,003
Sgarza ciuffetto	10	0,18	1,80	0,108	0,057	0,083	0,98	0,004	0,002	0,003
Airone bianco maggiore	10	0,18	1,80	0,143	0,093	0,118	0,98	0,005	0,003	0,004
Tarabusino	10	0,18	1,80	0,084	0,037	0,061	0,98	0,003	0,001	0,002
Smeriglio	10	0,18	1,80	0,082	0,035	0,058	0,98	0,003	0,001	0,002
Croccolone	10	0,18	1,80	0,052	0,023	0,037	0,98	0,002	0,001	0,001
Voltolino	10	0,18	1,80	0,077	0,030	0,054	0,98	0,003	0,001	0,002
Schiribilla	10	0,18	1,80	0,076	0,027	0,052	0,98	0,003	0,001	0,002
Garzetta	10	0,18	1,80	0,120	0,070	0,095	0,98	0,004	0,003	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 (0,309 collisioni/anno contro vento) e il grillaio (0,275 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 pala. Dette installazioni eoliche, riferibili a impianti eolici non ancora esistenti e composte da n. 97 turbine, definiscono una lunghezza complessiva di circa 9.000 m. Nessuno di detti progetti risulta realizzato, e un solo progetto (composto da 11 torri eoliche) risulta autorizzato. 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 2.124.000 m^2, mentre l'area spazzata complessiva risulta pari a circa 2.509.403 mq, con rapporto A/S pari a 1,06. 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	1,06	530,56	0,091	0,056	0,073	0,98	0,966	0,594	0,775
Grillaio	500	1,06	530,56	0,081	0,034	0,058	0,98	0,860	0,361	0,615
Piviere dorato	100	1,06	106,11	0,079	0,032	0,056	0,98	0,168	0,068	0,119
Succiacapre	100	1,06	106,11	0,076	0,030	0,053	0,98	0,161	0,064	0,112
Falco di palude	100	1,06	106,11	0,119	0,068	0,094	0,98	0,253	0,144	0,199
Cicogna bianca	100	1,06	106,11	0,138	0,088	0,112	0,98	0,293	0,187	0,238
Falco pecchiaiolo	100	1,06	106,11	0,115	0,065	0,090	0,98	0,244	0,138	0,191
Falco cuculo	100	1,06	106,11	0,081	0,034	0,057	0,98	0,172	0,072	0,121
Occhione	100	1,06	106,11	0,087	0,040	0,063	0,98	0,185	0,085	0,134
Nibbio bruno	100	1,06	106,11	0,116	0,065	0,090	0,98	0,246	0,138	0,191
Albanella reale	100	1,06	106,11	0,108	0,058	0,083	0,98	0,229	0,123	0,176
Albanella pallida	100	1,06	106,11	0,108	0,058	0,083	0,98	0,229	0,123	0,176
Albanella minore	100	1,06	106,11	0,106	0,056	0,081	0,98	0,225	0,119	0,172
Ghiandaia marina	100	1,06	106,11	0,071	0,028	0,049	0,98	0,151	0,059	0,104
Cicogna nera	100	1,06	106,11	0,126	0,078	0,102	0,98	0,267	0,166	0,216
Nitticora	10	1,06	10,61	0,119	0,069	0,094	0,98	0,025	0,015	0,020
Sgarza ciuffetto	10	1,06	10,61	0,108	0,057	0,083	0,98	0,023	0,012	0,018
Airone bianco maggiore	10	1,06	10,61	0,143	0,093	0,118	0,98	0,030	0,020	0,025
Tarabusino	10	1,06	10,61	0,084	0,037	0,061	0,98	0,018	0,008	0,013
Smeriglio	10	1,06	10,61	0,082	0,035	0,058	0,98	0,017	0,007	0,012
Croccolone	10	1,06	10,61	0,052	0,023	0,037	0,98	0,011	0,005	0,008
Voltolino	10	1,06	10,61	0,077	0,030	0,054	0,98	0,016	0,006	0,011
Schiribilla	10	1,06	10,61	0,076	0,027	0,052	0,98	0,016	0,006	0,011
Garzetta	10	1,06	10,61	0,120	0,070	0,095	0,98	0,025	0,015	0,020

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	1,130	0,695	0,906
Grillaio	1,006	0,422	0,720
Piviere dorato	0,196	0,079	0,139
Succiacapre	0,189	0,074	0,132
Falco di palude	0,296	0,169	0,233
Cicogna bianca	0,343	0,219	0,278
Falco pecchiaiolo	0,286	0,161	0,223
Falco cuculo	0,201	0,084	0,142
Occhione	0,216	0,099	0,156
Nibbio bruno	0,288	0,161	0,223
Albanella reale	0,268	0,144	0,206
Albanella pallida	0,268	0,144	0,206
Albanella minore	0,263	0,139	0,201
Ghiandaia marina	0,176	0,070	0,122
Cicogna nera	0,313	0,194	0,253
Nitticora	0,030	0,017	0,023
Sgarza ciuffetto	0,027	0,014	0,021
Airone bianco maggiore	0,036	0,023	0,029
Tarabusino	0,021	0,009	0,015
Smeriglio	0,020	0,009	0,014
Croccolone	0,013	0,006	0,009
Voltolino	0,019	0,007	0,013
Schiribilla	0,019	0,007	0,013
Garzetta	0,030	0,017	0,024

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 per quasi tutte le specie, inferiori a 1. La sola eccezione riguarda due specie (Gru e Grillaio), per le quali si stima poco più di 1 collisione/anno. Va infine sottolineato che, come detto in precedenza, nessuno dei progetti di altri parchi eolici è risultato realizzato e uno solo risulta autorizzato.

Impatti diretti sui chirotteri

Per quanto riguarda i chirotteri, 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 chirotteri 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 chirotteri. Rispetto ai possibili impatti cumulativi, si osserva che a livello di area vasta (5 km di raggio) si inseriscono altri parchi eolici con parere ambientale favorevole o in fase di valutazione, per un torale di n. 104 aerogeneratori. Considerando la possibile interazione tra tali parchi eolici, si può solo affermare come, allo stato delle attuali conoscenze, non appare per la zona essere presente un flusso migratorio per i chirotteri. 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 chirotterofauna 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 aerogeneartori 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 m²	Area Ha	% sul totale
221	Seminativi semplici in aree non irrigue	4.024.148	402,4	53,5 %
2111	Uliveti	1.638.412	163,8	21,8 %
223	Vigneti	952.847	95,3	12,6 %
222	Frutteti e frutti minori	397.580	39,8	5,2 %
241	Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	317.008	31,7	4,2 %
1221	Colture temporanee associate a colture permanenti	127.531	12,8	1,7 %
321	Reti stradali e spazi accessori	32.474	3,2	0,4 %
5122	Sistemi colturali e particellari complessi	9.643	1,0	0,1 %
1216	Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	5.451	0,5	0,06 %
1225	Insediamenti produttivi agricoli	2.535	0,3	0,04 %
314	Tessuto residenziale sparso	1.713	0,2	0,02 %
313	Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	231	0,0	0,003 %
	Totale complessivo	7.509.573	751	

Come si evince dalla tabella precedente, la superficie totale sottratta risulta di circa 750 ettari, dei quali la quasi totalità occupati da suoli agricoli (53% seminativi, 21% uliveti, 12% vigneti, e i soli ambienti naturali sottratti risultano Area a pascolo naturale, praterie e incolti, che però complessivamente ricoprono solo lo 0,003% del totale. Si ottiene che l'area perturbata risulta meno del 5% del territorio considerato (buffer 5 km).

Superficie	M²	Ha	% Area vasta
Area vasta	154.537.673	15.453,77	
Area perturbata	7.509.576	750,96	4,8 %

Si è proceduto dunque alla verifica delle specie d'interesse potenzialmente presenti nell'area vasta considerata (buffer di 15 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 ad ambienti aperti: 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	Descrizione	Tipologia uso del suolo	
		Ambienti boschivi	Ambienti aperti
Alta idoneità (3)	Habitat ottimali per la presenza stabile o la riproduzione della specie	Boschi di latifoglie	Aree a pascolo naturale, praterie e incolti
Media idoenità (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	Aree a vegetazione sclerofilla	Sistemi colturali e particellari complessi Prati alberati, pascoli alberati
Bassa idoneità (1)	Habitat che possono risultare importanti per l'alimentazione, la sosta e il rifugio	Colture temporanee associate a colture permanenti Frutteti e frutti minori Prati alberati, pascoli alberati Sistemi colturali e particellari complessi cespuglieti e arbusteti Uliveti	Seminativi semplici in aree non irrigue Colture temporanee associate a colture permanenti
Non idoneo (0)	Ambienti che non soddisfano le esigenze ecologiche della specie	Tutte le altre classi	Tutte le altre classi

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	% area vasta	Ha	% area vasta
Sup. non idonea	8.672,5	56,1 %	10.833,3	70,1 %
Sup. a bassa idoneità	6.668,8	43,2 %	4.506	29,2 %
Sup. a media idoneità	14	0,1 %	0,7	0,0 %
Sup. ad alta idoneità	98,6	0,6 %	113,9	0,7 %

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	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km
Sup. non idonea	334,8	3,9 %	533,6 %	4,9 %
Sup. a bassa idoneità	415,2	6,2 %	217,4 %	4,8 %
Sup. a media idoneità	1	7,1 %	0 %	0,0 %
Sup. ad alta idoneità	0	0,0 %	0 %	0,0 %

Potenziale sottrazione di habitat del progetto.

Dalle Tabelle sopra riportate si evince che per le specie associate agli ambienti boschivi, la potenziale sottrazione di habitat è praticamente nulla, sia per quanto riguarda la percentuale sul totale disponibile in area vasta (4,8%) sia, soprattutto, per la classe di idoneità sottratta (bassa). Per quanto riguarda le specie associate agli ambienti aperti, posto che gli aerogeneratori sono stati ubicati in suoli a seminativi per evitare il consumo di suoli di maggior pregio sotto il profilo della biodiversità e degli ecosistemi, i valori sono in termini assoluti maggiori; va sottolineato, però, che tale sottrazione risulta dovuta principalmente alla presenza di seminativi nei pressi degli aerogeneratori. 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 campi a seminativo; 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 specificato che gli habitat del mosaico agricolo ad alta e media idoneità sono rappresentati da aree di mosaico agricolo, così come individuati secondo la carta regionale di Uso del Suolo. Per questi elementi cartografici, che nell'area di indagine mostrano spesso una mancata coerenza tra la classificazione dell'UdS e le caratteristiche individuate in campo, va presa quindi in considerazione una potenziale sovrastima dell'idoneità ambientale. Si tratta, infatti, spesso di suoli classificati come aree agricole eterogenee e quindi difficilmente classificabili in maniera univoca che, però, proprio per questo mostrano un'elevata frammentazione al proprio interno.

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 il progetto è localizzato a una distanza inferiore ai 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 analizzato e le aree protette distanti dallo stesso meno di 10 km, ovvero che distano meno di 5 km dagli aerogeneratori di progetto.

A favore di sicurezza, l'analisi svolta per l'impianto in progetto è stata, quindi, effettuata considerando, come dominio di riferimento, l'intorno esteso a livello di area vasta (5 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 5 km, nel quale ricadono n. 97 aerogeneratori afferenti a parchi eolici in fase di autorizzazione (ad eccezione di uno autorizzato ma non realizzato, composto da 11 torri), si hanno le estensioni delle aree di disturbo riportate nella tabella seguente.

Superficie	Mq	Ha	% area vasta
Superficie buffer 5 km (area vasta)	154.537.673	15.453,8	
Superficie perturbata dal progetto	7.509.576	751	4,8 %
Superficie perturbata da altri eolici	46.861.477	4.686	30,3 %
Superficie perturbata totale	54.371.053	5.437	35,2 %

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 boschvi	
		Ha	% disponibilità 5 km	Ha	% disponibilità 5 km
Impianto analizzato	Sup. non idonea	334,8	3,9 %	533,6 %	4,9 %
	Sup. a bassa idoneità	415,2	6,2 %	217,4 %	4,8 %
	Sup. a media idoneità	1	7,1 %	0 %	0,0 %
	Sup. ad alta idoneità	0	0,0 %	0 %	0,0 %
Altri parchi eolici	Sup. non idonea	2.564,3	29,6 %	3299	30,5 %
	Sup. a bassa idoneità	2.090,2	31,3 %	1382,6	30,7 %
	Sup. a media idoneità	0,7	5,0 %	0,0	0,0 %
	Sup. ad alta idoneità	30,9	31,3 %	4,5	4,0 %
Cumulativa	Sup. non idonea	2.899,1	29,6 %	3.304,3	30,5 %
	Sup. a bassa idoneità	2.505,4	31,4 %	1.384,8	30,7 %
	Sup. a media idoneità	1,7	5,1 %	0,0	0,0 %
	Sup. ad alta idoneità	30,9	31,3 %	4,5	4,0 %

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 aperti; tuttavia, va sottolineato che gli ambienti potenzialmente sottratti ad alta idoneità sono, sia in termini assoluti che percentuali sul totale disponibile, a carico esclusivamente di altri progetti in valutazione o approvati.

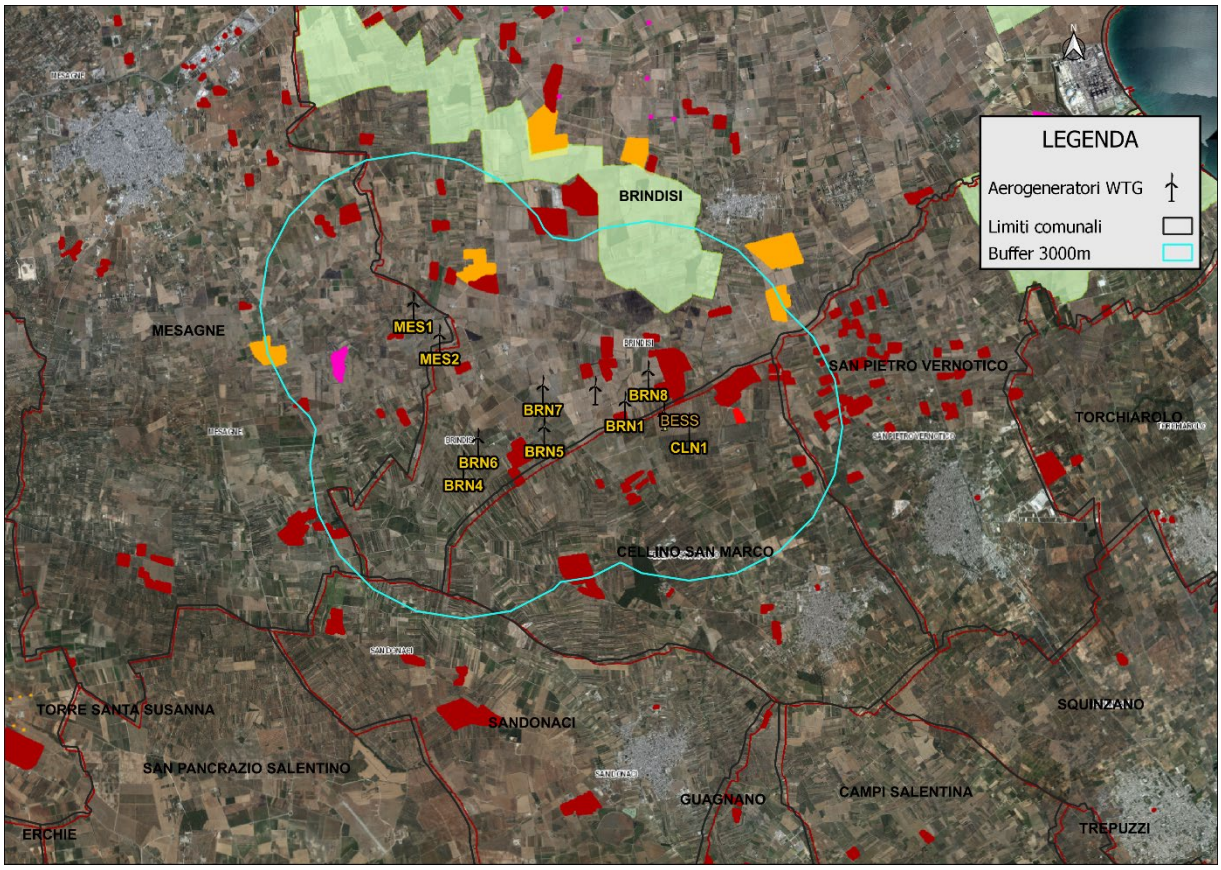
5 SICUREZZA E SALUTE UMANA

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 (provvisti di titolo di VIA).

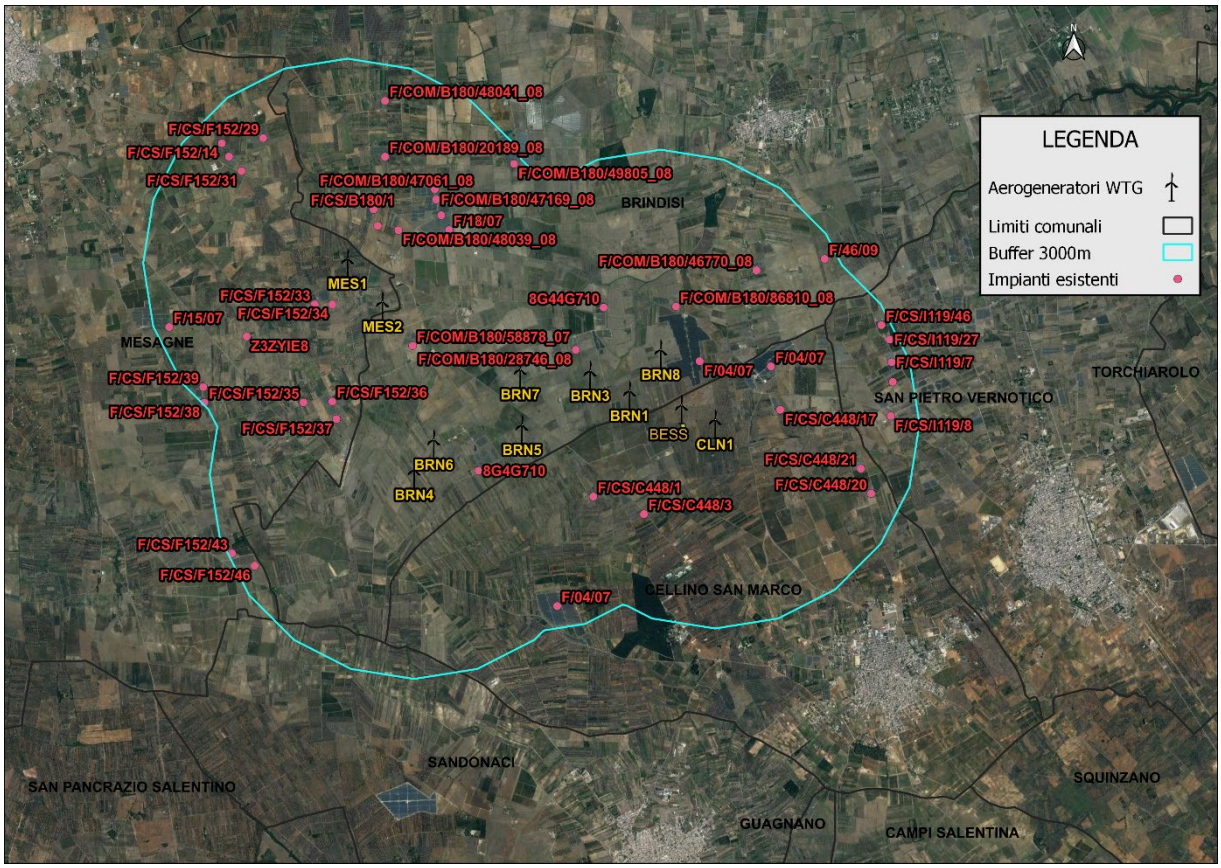
Come da allegato tecnico al DGR, nel caso di valutazione di impatti acustici cumulativi di impianti eolici si ritiene "congrua un'area oggetto di valutazione data dall'inviluppo dei cerchi di raggio pari a 3000 metri e di centro coincidente con ciascuno degli aerogeneratori appartenenti al parco eolico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

Gli impianti individuati, sono riportati nella figura successiva e nominati secondo il loro identificativo di approvazione così come riportato sul SIT.



Individuazione in un buffer di 3000m degli impiatni esistenti individuati

Gli impianti individuati vengono di seguito riportati:

Codice prartica regione Puglia	Tipo di impianto	Impianto autorizzato o con parere ambientale	Impianto in esercizio	Distanza aerogeneratore più prossimo da linea perimetrale impianto esistente/autorizzato
8G44G710	FOTOVOLTAICO	X	X	1266 m
8G4G710	FOTOVOLTAICO	X	X	716 m
F/04/07	FOTOVOLTAICO	X	X	575 m
F/04/07	FOTOVOLTAICO	X	X	1252 m
F/04/07	FOTOVOLTAICO	X	X	2335 m
F/15/07	FOTOVOLTAICO	X	X	2745 m
F/18/07	FOTOVOLTAICO	X	X	1591 m
F/46/09	FOTOVOLTAICO	X	X	2883 m
F/COM/B180/20189_08	FOTOVOLTAICO	X	X	1824 m
F/COM/B180/28746_08	FOTOVOLTAICO	X	X	559 m
F/COM/B180/46770_08	FOTOVOLTAICO	X	X	2023 m
F/COM/B180/47061_08	FOTOVOLTAICO	X	X	1826 m
F/COM/B180/47169_08	FOTOVOLTAICO	X	X	1759 m
F/COM/B180/47490_08	FOTOVOLTAICO	X	X	1637 m
F/COM/B180/48039_08	FOTOVOLTAICO	X	X	955 m
F/COM/B180/48041_08	FOTOVOLTAICO	X	X	2540 m
F/COM/B180/49805_08	FOTOVOLTAICO	X	X	2920 m
F/COM/B180/54288_08	FOTOVOLTAICO	X	X	896 m
F/COM/B180/58878_07	FOTOVOLTAICO	X	X	656 m
F/COM/B180/86810_08	FOTOVOLTAICO	X	X	850 m
F/CS/B180/1	FOTOVOLTAICO	X	X	991 m
F/CS/C448/1	FOTOVOLTAICO	X	X	1272 m

Codice prartica regione Puglia	Tipo di impianto	Impianto autorizzato o con parere ambientale	Impianto in esercizio	Distanza aerogeneratore più prossimo da linea perimetrale impianto esistente/autorizzato
F/CS/C448/17	FOTOVOLTAICO	X	X	1038 m
F/CS/C448/20	FOTOVOLTAICO	X	X	2400 m
F/CS/C448/21	FOTOVOLTAICO	X	X	2155 m
F/CS/C448/3	FOTOVOLTAICO	X	X	1575 m
F/CS/F152/14	FOTOVOLTAICO	X	X	2587 m
F/CS/F152/29	FOTOVOLTAICO	X	X	2253 m
F/CS/F152/31	FOTOVOLTAICO	X	X	2107 m
F/CS/F152/32	FOTOVOLTAICO	X	X	2360 m
F/CS/F152/33	FOTOVOLTAICO	X	X	704 m
F/CS/F152/34	FOTOVOLTAICO	X	X	553 m
F/CS/F152/35	FOTOVOLTAICO	X	X	1738 m
F/CS/F152/36	FOTOVOLTAICO	X	X	1525 m
F/CS/F152/37	FOTOVOLTAICO	X	X	1689 m
F/CS/F152/38	FOTOVOLTAICO	X	X	2932 m
F/CS/F152/39	FOTOVOLTAICO	X	X	2837 m
F/CS/F152/43	FOTOVOLTAICO	X	X	2831 m
F/CS/F152/46	FOTOVOLTAICO	X	X	2615 m
F/CS/I119/27	FOTOVOLTAICO	X	X	2903 m
F/CS/I119/46	FOTOVOLTAICO	X	X	2929 m
F/CS/I119/7	FOTOVOLTAICO	X	X	2775 m
F/CS/I119/8	FOTOVOLTAICO	X	X	2558 m
Z3ZYIE8	FOTOVOLTAICO	X	X	1686 m

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.

Noto quanto sopra, il parco eolico a progetto, è stato valutato in via previsionale con azioni mitigative, quali l'utilizzo della tecnologia STE e l'utilizzo di Mode di riduzione del rumore per quattro aerogeneratori ritenuti più impattanti, quali MES2, BRN1, BRN5, BRN7. In ogni caso, trattandosi di calcoli previsionali che implicano comunque un'incertezza dei risultati di ±2 dB(A), sarà valutata in fase di realizzazione e successivamente in fase di esercizio, con rilievi sul campo, la necessità di ulteriori azioni mitigative o addirittura spegnimento dell'aerogeneratore più impattante.

Dalle considerazioni ed elaborazioni sopra esposte, e con le mitigazioni apportate, si può concludere che il clima acustico previsto dall'installazione/esercizio dell'impianto eolico con n.11 aerogeneratori VESTAS V172 da 7.2 MW, con altezza hub pari a 150m, presso i ricettori esaminati non supera i limiti assoluti durante il periodo diurno e notturno, ma che in alcuni casi e per il solo ricettori R39 e per elevate velocità del vento e per vicinanza alla SP79, tale limite risulta già superato dal rumore residuo presente nella zona. 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'allegato *SIA.ES.3 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* 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 6.875 mq Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 14.342,78 mq. Ne deriva che l'area effettivamente occupata è pari a 21.217,78 mq, ovvero 0,022 kmq.

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 45 kmq.

Per quanto riguarda gli impianti eolici, nell'area di riferimento si contano n. 40 aerogeneratori in autorizzazione e 5 autorizzati, ipotizzando un'occupazione di suolo media per ciascuna turbina pari a 3.000 mq, si ottiene un valore complessivo di suolo occupato pari a 135.000 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 6.424.613,9 mq.

La **superficie attualmente impegnata** dagli impianti esistenti o in autorizzazione è complessivamente pari a circa **6,56 kmq**, corrispondente a un'incidenza del **14.57%** sulla superficie di riferimento.

Come sopra riportato, la superficie necessaria per il parco in progetto è pari 21.217,78 mq (0,022 kmq), che sommata a quella degli altri impianti restituisce un'area complessiva impegnata pari a circa 6.580.831,68mq (6.58 kmq).

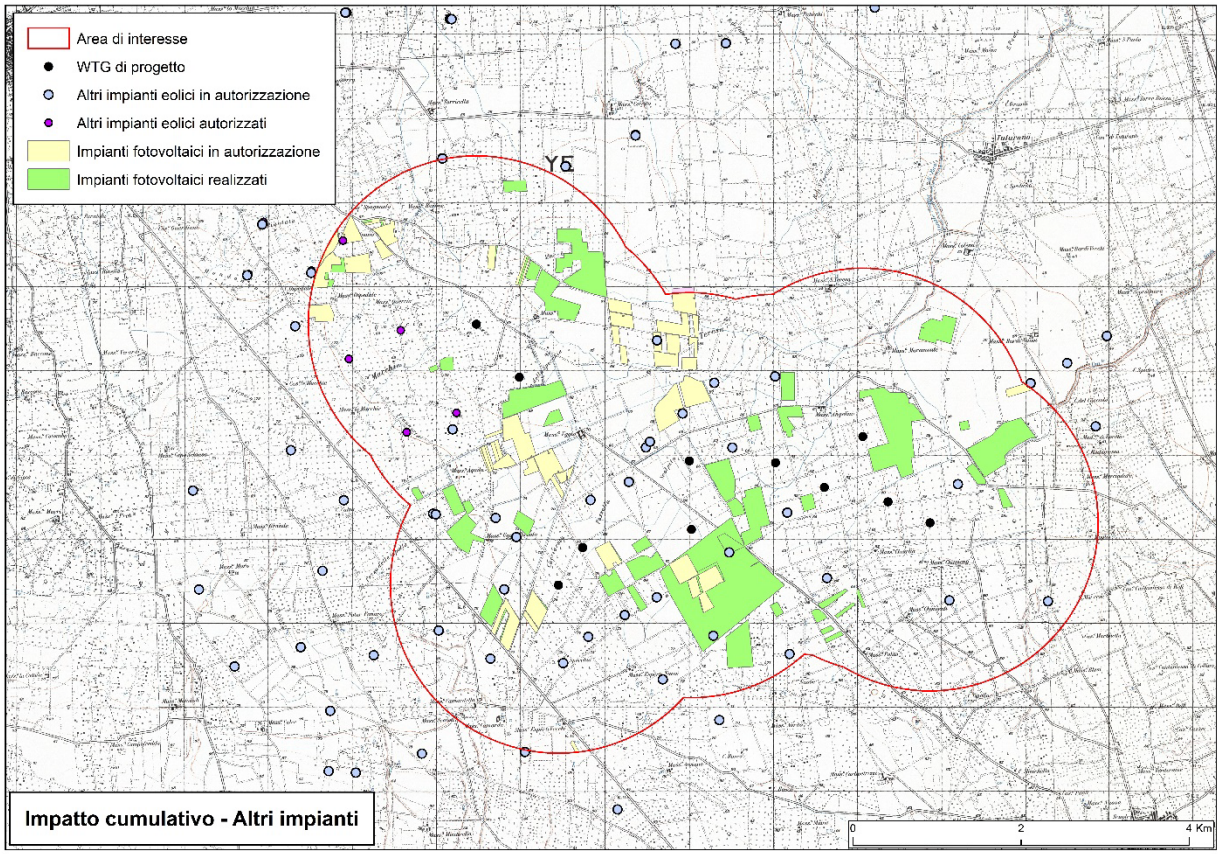
L'impatto cumulativo al suolo è, quindi, riassunto nella seguente tabella:

Superficie totale (buffer 2 km)	Superficie totale impegnata da parco eolico e impianti esistenti	Incidenza %
45 kmq	6.58 kmq	14.61

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

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

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



Impianti eolici e fotovoltaici nell'area buffer 2 km