

Comune di: BERCHIDDA

Provincia di: SASSARI

Regione: SARDEGNA



Provincia di Sassari



Regione Autonoma  
della Sardegna



PROponente



OPERA

PROGETTO IMPIANTO EOLICO DI BERCHIDDA

OGGETTO

TITOLO ELABORATO:

STUDIO INTERVISIBILITA' CUMULATIVA

DATA: GIUGNO 2023

N°/CODICE ELABORATO

SCALA:

SA\_RPa

Folder:

Tipologia: R

Lingua: ITALIANO

N° REVISIONE

DATA

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE.

## Sommario

1	PREMESSA .....	2
2	INTERVENTO IN PROGETTO.....	2
2.1	CARATTERISTICHE AEROGENERATORI .....	3
2.2	OPERE CIVILI .....	4
2.3	ACCESSO AL PARCO .....	4
2.4	VIABILITÀ INTERNA .....	5
2.5	ALLACCI E SERVIZI .....	5
3	VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATI.....	5
3.1	IMPATTO VISIVO.....	7
3.2	Punti sensibili.....	9
3.3	Cumulo con altri impianti.....	10
4	CONCLUSIONI .....	10
	Figura 1: planimetria inquadramento generale.....	3
	Figura 2: distribuzione impianti nell'area vasta .....	6
	Figura 3: modello digitale.....	8
	Figura 4 – carta intervisibilità teorica .....	9

	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO</b>  <b>INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA</b>	SETTEMBRE 2023
---	--	-------------------

## 1 PREMESSA

In questo elaborato saranno analizzati i possibili impatti cumulati indotti dalla compresenza dell'impianto in progetto con gli altri impianti da fonti rinnovabili autorizzati, costruendi e costruiti insistenti, alla data di Agosto 2023.

Lo schema di lavoro è stato redatto conformemente alle indicazioni di cui all'all.4 del *Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti"*, in cui sono definite le linee guida per l'analisi e la valutazione degli impatti cumulati attribuibili all'inserimento di un impianto eolico nel paesaggio.

## 2 INTERVENTO IN PROGETTO

Il progetto del parco eolico in progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori disposti secondo un layout di impianto che, per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante, risulta essere quello ottimale.

Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici, ambientali e infrastrutturali, si è proceduto alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto, secondo la disposizione riportata nelle tavole di progetto, cui si rimanda.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore verrà convogliata attraverso terne di cavidotti interrati opportunamente dimensionati. È stata individuata la configurazione di allaccio, preferendo la realizzazione di un collegamento elettrico con punto di consegna presso la sottostazione in comune di Calangianus di cui si riporta uno stralcio nella immagine seguente.

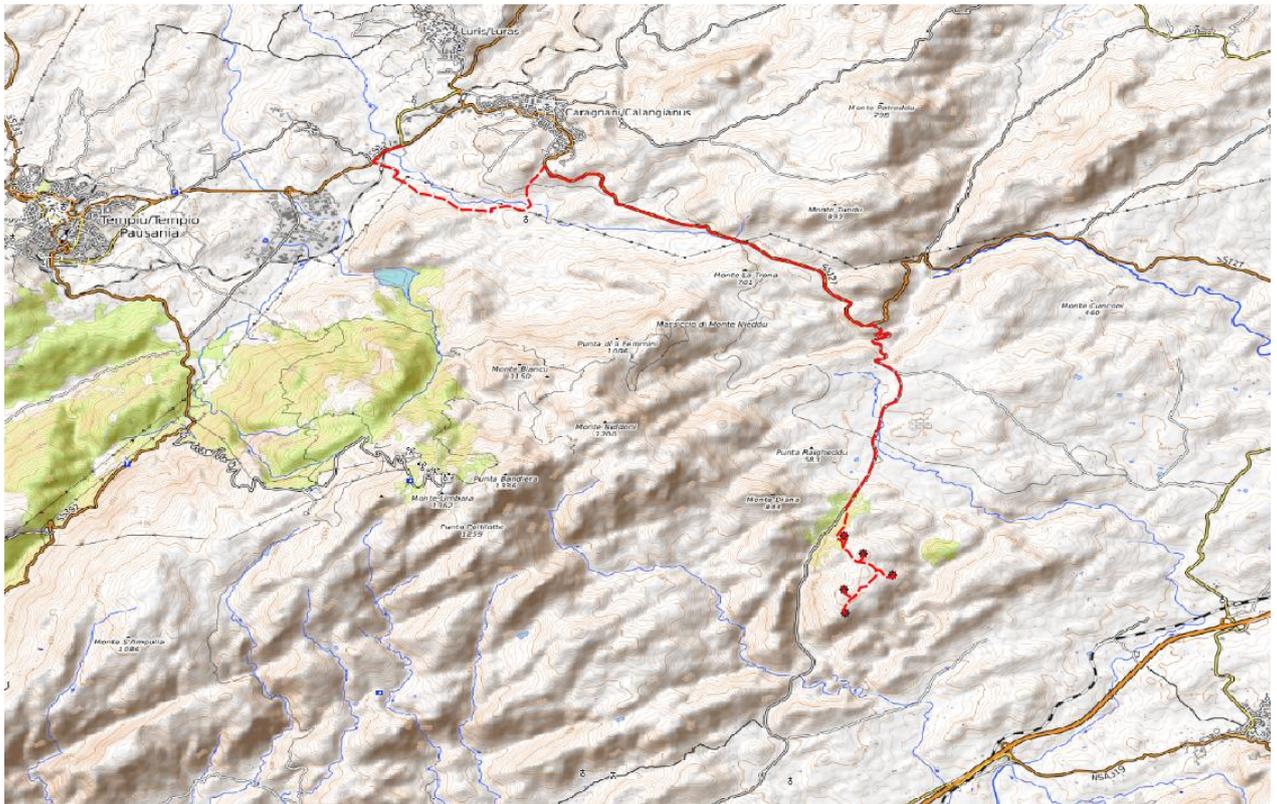


Figura 1: planimetria inquadramento generale

Il parco eolico verrà controllato, supervisionato e monitorato da remoto. La comunicazione tra la sala di controllo e il parco sarà effettuato tramite fibra ottica disposta lungo la linea di evacuazione dell'energia.

## 2.1 CARATTERISTICHE AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori scelti per il parco hanno potenza nominale pari a 6.1 KW e sono macchine del tipo ad asse orizzontale, con tre pale. Sono caratterizzati dalla regolazione del passo in modo da poter funzionare a velocità variabile così da ottimizzare stabilmente l'angolo di incidenza tra la pala ed il vento. Di seguito si riporta un sunto della descrizione degli aerogeneratori presente sulla relazione tecnica allegata.

La struttura di un aerogeneratore si può riassumere come segue:

fondazione

torre di sostegno

navicella con organi di trasmissione e generazione

	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO</b> <b>INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA</b>	SETTEMBRE 2023
---	--	-------------------

rotore con pale per lo sfruttamento del vento

nella relazione tecnica allegata sono descritte nel dettaglio le caratteristiche degli aerogeneratori prescelti.

Gli aerogeneratori sono fissati su una torre di sostegno tubolare in acciaio costituita da tre o quattro tronconi, tra loro flangiati e imbullonati.

Questa torre è ancorata al terreno a mezzo di una fondazione in c.a. gettata in opera su una area realizzata con scavo della profondità di 4/5 metri dal piano di campagna.

## **2.2 OPERE CIVILI**

Le opere civili relative al parco eolico sono finalizzate a:

adeguamento delle vie d'accesso al sito e dei percorsi interni;

realizzazione delle fondazioni e delle piazzole degli aerogeneratori;

realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti;

realizzazione del centro collettore e della cabina di consegna

## **2.3 ACCESSO AL PARCO**

L'accesso al sito non presenta alcun problema particolare, anche per il trasporto di aerogeneratori di grandi dimensioni come quelli previsti nel progetto.

La zona interessata dal progetto ha una viabilità più che sufficiente. Il trasporto dal porto di Olbia è infatti facilmente attuabile tramite la SS 729 e da qui dalle strade provinciali e comunali. Il dettaglio è illustrato nella allegata relazione specialistica, dove si evidenziano anche i modesti adeguamenti della rete stradale che si rendono necessari.

Non si manifestano ulteriori problemi di trasporto per gli aerogeneratori. Infatti, le vie di accesso menzionate sono prive di elevate pendenze e di tornanti con raggi di curvatura inferiori al minimo previsto.

	<p style="text-align: center;"><b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA</b></p>	<p style="text-align: center;">SETTEMBRE 2023</p>
---	---	---

## **2.4 VIABILITÀ INTERNA**

La viabilità interna al parco è già presente e quasi del tutto idonea, si prevedono modesti adattamenti realizzati per mezzo di adeguamento delle piste e strade esistenti. Questa viabilità sarà realizzata in terra battuta per mezzo di regolarizzazione della sede stradale e ricarica con materiale adeguato.

## **2.5 ALLACCI E SERVIZI**

Il parco non necessita di allacci a rete fognaria o idrica, gli allacci previsti riguardano la realizzazione di collegamenti in cavidotto per trasportare l'energia prodotta alla stazione di consegna in comune di Ittiri.

Nelle relazioni specialistiche vengono descritti nel dettaglio modalità e tipologie degli allacci.

## **3 VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATI**

Per la definizione della presenza di eventuali si è definita in prima istanza la perimetrazione dell'Area Vasta di Indagine, all'interno della quale oltre all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporale.

L'areale di massima estensione è stato allargato in via cautelare a 10.5 Km, all'interno del quale è presente parte di un impianto ubicato a Florinas.

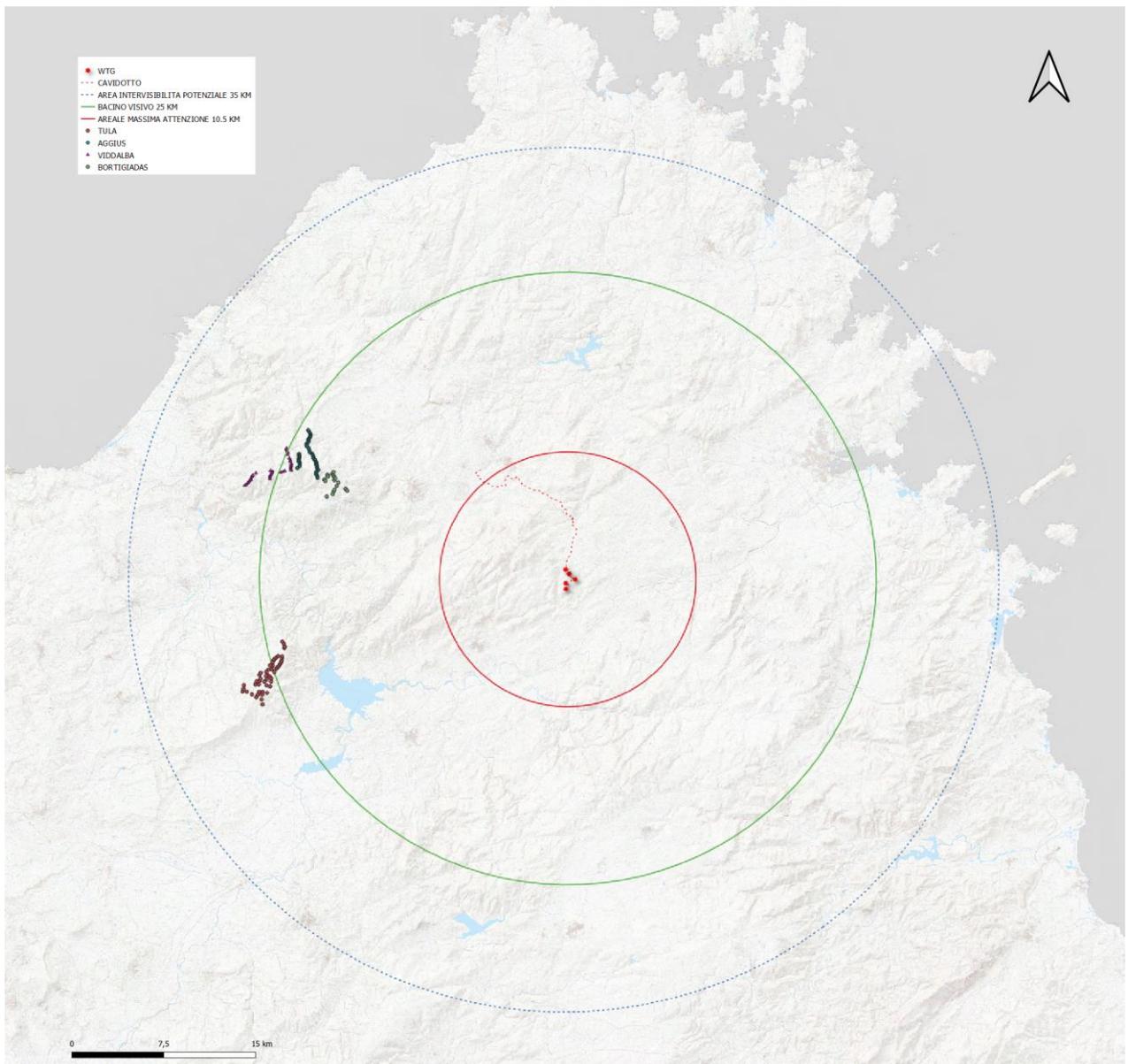


Figura 2: distribuzione impianti nell'area vasta

Nell'immagine sopra viene illustrata la distribuzione degli impianti su area vasta con le rispettive distanze dall'impianto di progetto. Quello più vicino è l'impianto di Erg di Bortigiadas che dista in linea d'aria circa 19 Km, segue quello di Tula che dista oltre 23 Km

La schematizzazione dei possibili impatti cumulati può essere schematizzata come segue:

- Impatto visivo;
- Impatto su clima acustico (rumore e vibrazioni);
- Elettromagnetico;
- Impatto su flora e fauna, suolo;

	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO</b>  <b>INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA</b>	SETTEMBRE 2023
---	--	-------------------

### 3.1 IMPATTO VISIVO

Tra queste tipologie di interferenza l'impatto più significativo generato da un impianto eolico è indubbiamente l'impatto visivo.

La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo cumulativo relativo a più parchi eolici, è strettamente connessa alle specifiche caratteristiche geomorfologiche e orografiche della area di interesse.

Assume rilievo anche la presenza di elementi antropici sulla superficie del terreno quali ad esempio fabbricati, rimboschimenti, terreni agricoli, aree industriali etc.

Come mera applicazione teorica l'area complessiva di visibilità di un impianto eolico può essere identificata con la distanza di visibilità, ovvero la massima distanza espressa in km da cui risulta visibile un aerogeneratore di data altezza.

Come esplicitato nelle Linee Guida Impianti Eolici il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 6 m. Ad una distanza di 10 km la risoluzione è di circa 2.9 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 3m. Considerato che il diametro della torre tubolare in corrispondenza della navicella in genere non supera i 2,5 m di diametro, si può ritenere che a 9 Km l'aerogeneratore sia scarsamente visibile ad occhio nudo e conseguentemente l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto, se non trascurabile.

Considerazioni di geometria prospettica consentono di valutare l'andamento della percezione visiva in funzione della distanza, ossia permettono di determinare come un osservatore percepisca l'altezza dell'ostacolo in funzione della distanza relativa "d" da questo.

Ad un raddoppio della distanza di osservazione corrisponde un dimezzamento della altezza percepita H. Raddoppiando ancora la distanza, l'angolo  $\alpha$  si riduce a  $18^\circ$  e l'altezza percepita si riduce al 30% dell'altezza iniziale.

Al fine di meglio rappresentare quanto sopra descritto, di seguito è stato schematizzato un modello digitale degli aerogeneratori in modo da valutare la visione prospettica del parco eolico.



*Figura 3: modello digitale*

È stata poi elaborata una carta della intervisibilità teorica dell'impianto in modo da valutare i settori di maggiore intensità percettiva.

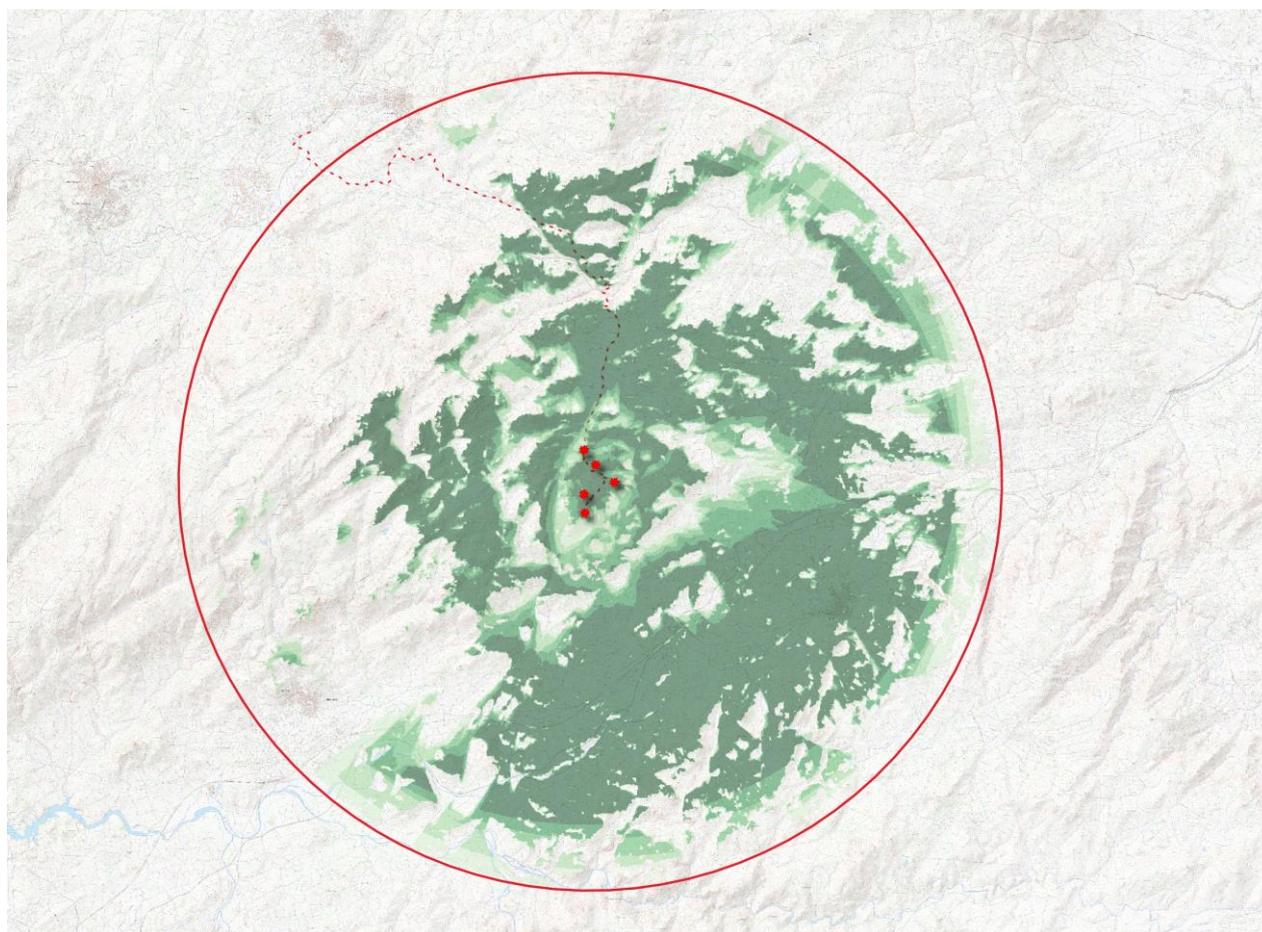


Figura 4 – carta intervisibilità teorica

Sulla base di questi elementi sono state condotte delle simulazioni su diversi punti del territorio al fine di verificare la percezione prevista delle opere e un eventuale effetto cumulativo con gli altri impianti presenti.

Approfittando della elevazione dell'altopiano sono state fatte delle riprese fotografiche prospettiche sulla zona in cui sono presenti gli altri impianti indicati nella figura sopra esposta. I risultati ottenuti concordano con il fatto che nessuno degli impianti presenti sia visibile dal sito di progetto sia per distanze che per ostacoli orografici.

### 3.2 Punti sensibili

La verifica sul buffer dei 2 Km dall'impianto porta a evidenziare che all'interno di questo perimetro non sono presenti centri abitati, vi ricadono solamente i fabbricati di alcune aziende agricole, non sono presenti elementi di interesse storico o paesaggistico.

	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO</b>  <b>INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA</b>	SETTEMBRE 2023
---	--	-------------------

Il gradiente di visibilità per i centri urbani più prossimi, Monti e Berchidda non è molto alto per la particolare conformazione del sito e la presenza di ostacoli morfologici che nascondono alla vista buona parte delle WTG da Berchidda.

### 3.3 Cumulo con altri impianti

Dalla cartografia allegata e dalla analisi di intervisibilità si desume nessuno degli impianti circostanti è in comunicazione visiva sia quello di progetto.

Gli impianti sono localizzati prevalentemente in direzione del Limbara, dove la visibilità è interrotta dal rapido innalzamento del massiccio.

Il dato è confermato dalla osservazione empirica, su tutti i lati del sistema collinare sono state fatte delle verifiche al fine di valutare la visibilità a occhio nudo degli altri impianti e nessuno risulta nemmeno parzialmente percettibile.

La direttrice in cui si sommano le visuali è quindi quella di S-SE in direzione della zona in cui non sono presenti altri impianti, su questa direttrice è presente il centro abitato di Monti che è posto ad una quota di circa 300 mslm e dal quale è percettibile la visuale piena dell'impianto attenuata dalla distanza di oltre 6 Km dalla WTG più vicina.

## 4 CONCLUSIONI

Date le distanze tra i diversi parchi eolici non sono ipotizzabili interferenze ed impatti cumulativi né sotto il profilo visivo né sotto il profilo acustico.

Anche la valutazione dell'impatto elettromagnetico non evidenzia possibili effetti cumulativi in virtù delle elevate distanze che intercorrono tra i campi eolici.

Nella direttrice individuata non risulta la presenza di rotte migratorie per cui si ritiene siano trascurabili anche gli effetti sulla fauna.

La percezione complessiva dell'impianto in progetto, che si inserisce in un sistema collinare a circa 550 m slm, a dalle ampie vedute verso S-SO, è sicuramente di rilievo per i punti circostanti.

Tuttavia in riferimento ad impatti cumulativi con altri impianti eolici già realizzati nell'area vasta di indagine si può concludere che per caratteristiche orografiche e di distanze relative non sono ipotizzabili impatti cumulativi di rilievo.

Le analisi condotte con la cartografia d'intervisibilità, con il modello digitale e anche con simulazioni dirette permettono di valutare che l'impatto dell'intervisibilità globale sia basso.