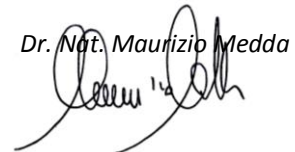


PRESENZA E DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE DI AVIFAUNA NELL'AREA  
INDIVIDUATA QUALE SITO PER L'ISTALLAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
DENOMINATO "Monte S. Antonio" UBICATO NEI TERRITORIO COMUNALI DI  
SINDIA E MACOMER (NU)  
**CARATTERIZZAZIONE AVIFAUNISTICA ANTE-OPERAM**  
**Stato d'avanzamento delle attività – Report semestrale**

**INDAGINE FAUNISTICA A CURA DI:**

*Dr. Nat. Maurizio Medda*



SETTEMBRE 2023

Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaresca.it">info@carlomaresca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam
		STATO D'AVANZAMENTO

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. INQUADRAMENTO AREA DI INDAGINE FUNISTICA</b> .....	3
<b>3. MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO ANTE OPERAM</b> .....	7
<b>4. RISULTATI PRIMO TRIMESTRE DI MONITORAGGIO</b> .....	11
<b>5. POTENZIALI CRITICITA'</b> .....	13
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	14

Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaresca.it">info@carlomaresca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam
		STATO D'AVANZAMENTO

## 1. PREMESSA

Il presente documento espone i risultati della caratterizzazione del profilo faunistico, con particolare riferimento alla componente avifauna, sulla base della richiesta di consulenza specialistica da parte della società **Wind Energy Sindia S.r.l.** che ha inteso ottenere un ulteriore approfondimento riguardo alla componente faunistica di cui sopra in relazione alla proposta progettuale riguardante la realizzazione di un impianto eolico composto da 7 aerogeneratori in territorio comunale di Sindia e Macomer (NU); in particolare l'installazione dei WTG è prevista nell'ambito territoriale di Sindia, mentre il cavidotto e la stazione elettrica di TERNA (SE RTN TERNA 380/150/36kV "Macomer 380" nell'ambito del territorio di Macomer.

Come concordato dalla società di cui sopra, dopo i primi sei mesi di attività di monitoraggio avifaunistico ante-operam eseguite da marzo 2023 ad agosto 2023, è stato predisposto uno stato d'avanzamento delle indagini di seguito esposti nel seguente report.

Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam <b>STATO D'AVANZAMENTO</b>
--	------------------------------	---

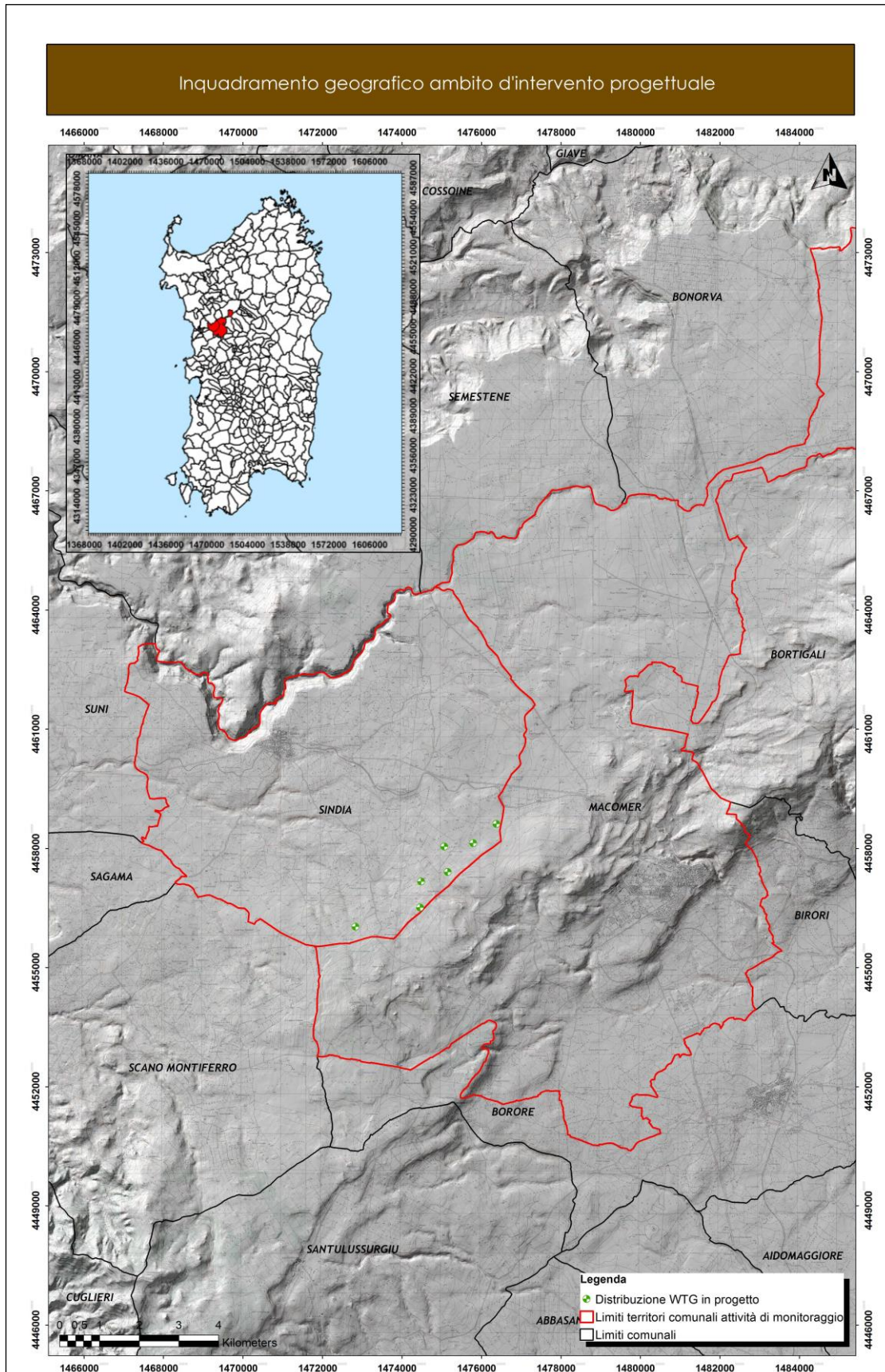
## 2. INQUADRAMENTO AREA DI INDAGINE FUNISTICA

### 2.1 Caratteristiche principali

L'ambito d'indagine ricade interamente nelle zone geografiche della *Planargia* e del *Marghine*, le subregioni storico-geografiche ubicate nel settore centro-nord-orientale della Sardegna, confinante a est con la sub-regione del *Goceano* e *Nuorese*, a sud con il *Montiferru* e *Media Valle del Tirso*, mentre a nord con il *Paese di Villanova*; la provincia di pertinenza è quella di Nuoro ([Figura 1](#)).

Gli aerogeneratori sono distribuiti con disposizione in linea e l'impianto è composto da 7 WTG, ricadenti interamente in territorio di *Sindia* (58,3 km<sup>2</sup>), mentre le opere di connessione ricadono anche nel territorio comunale di *Macomer* (122,6 km<sup>2</sup>); le attività di monitoraggio avifaunistico sono state condotte principalmente nel territorio comunale di *Sindia*.

Figura 1 – Localizzazione ambito d'intervento progettuale e area d'indagine faunistica.



Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam <b>STATO D'AVANZAMENTO</b>
--	------------------------------	---

## 2.2 *Caratterizzazione orografica*

Il territorio dell'area sottoposta al monitoraggio faunistico è compreso in un ambito orografico prettamente montano ([Figura 2](#)); in particolare il sito dell'impianto eolico ricade in un altopiano caratterizzato da un'altimetria compresa tra gli 600 e i 700 metri s.l.m., con *Crastu Furones* la quota più alta pari a 718 m s.l.m.

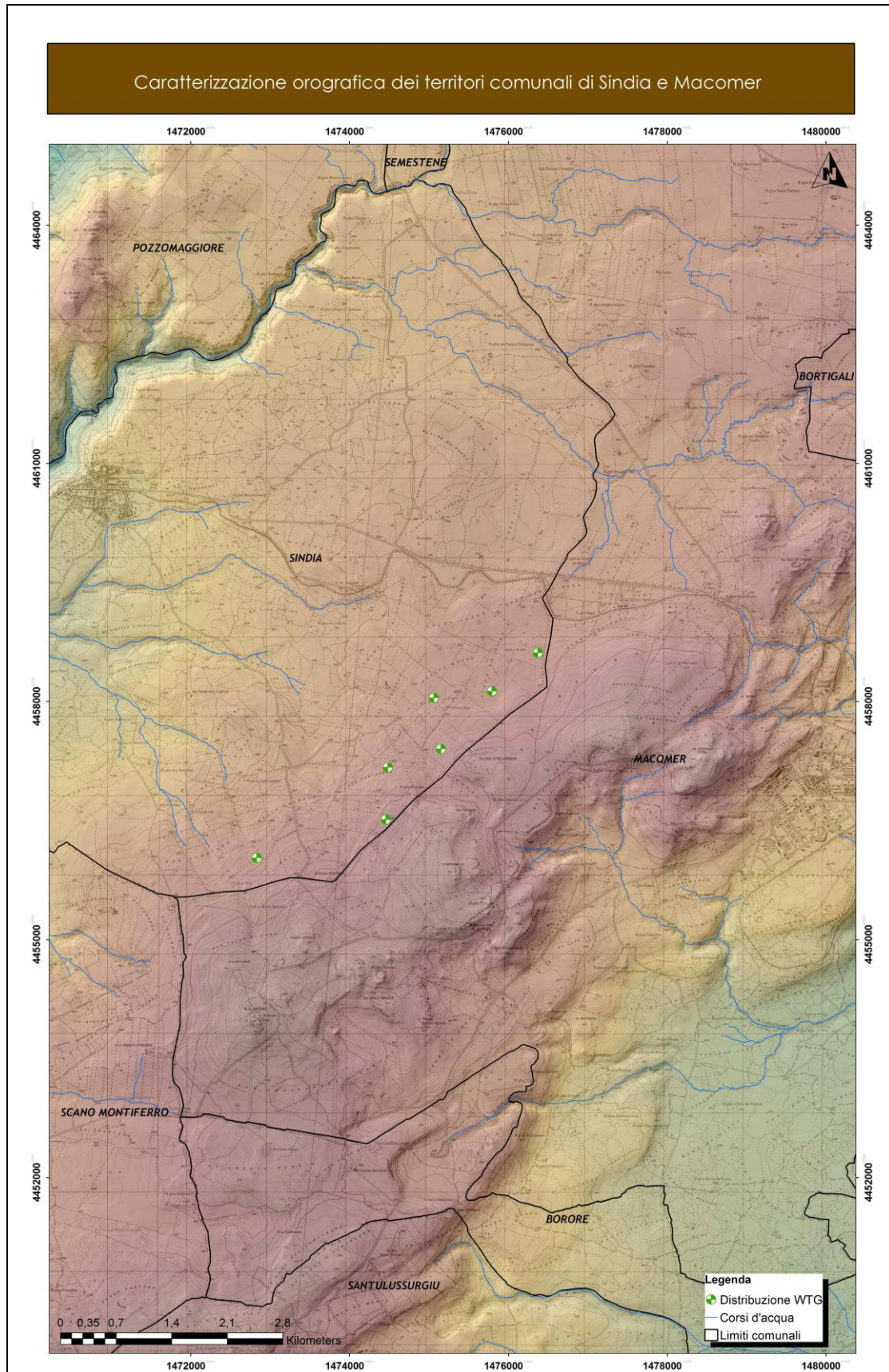
Gli aerogeneratori e i settori sottoposti a monitoraggio, sono distribuiti in un settore dell'*Altopiano di Campeda* caratterizzato da ampie aree pianeggianti; tali aree sono destinate prevalentemente a pascolo del bestiame domestico in prevalenza ovino e bovino e in parte ad attività di tipo agricolo.

Dai versanti dell'area montana in oggetto prendono origine diversi corsi d'acqua di piccola entità in termini di portata e tutti a carattere torrentizio; questa rete idrografica locale tende a confluire in parte a est nel *Riu Stanali-Riu Flumineddu*, mentre a ovest nel *Riu de Betilli*.

Come già esposto, l'intervento progettuale proposto comporta l'installazione complessiva di n. 7 distribuiti in linea aggregati in un unico ambito territoriale.



Figura 2 – Caratteristiche orografiche ambito del territorio interessato dall'indagine avifaunistica.



Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam <b>STATO D'AVANZAMENTO</b>
--	------------------------------	---

### **3. MONITORAGGIO AVIFAUNISTICO ANTE OPERAM**

#### *3.1 Materiali e metodi*

Per il rilevamento dati sul campo è stata adottata la metodologia indicata dal *protocollo di monitoraggio faunistico dell'osservatorio nazionale eolico e fauna*; tale documento rappresenta un utile strumento d'indirizzo per tutte quelle Regioni d'Italia che non hanno prescritto delle linee guida specifiche da adottare nel caso di monitoraggi faunistici ante e post operam nell'ambito della procedura di valutazione d'impatto ambientale cui sono soggetti i progetti d'impianti eolici.

Tra i diversi obiettivi che si propone il protocollo uno di questi, coerentemente con questa fase di proposta progettuale, è l'acquisizione di un quadro quanto più completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli *uccelli* e dei *chiropteri* dello spazio coinvolto dall'installazione delle turbine eoliche, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio d'impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulle componenti medesime, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte.

In ragione di quanto sopra esposto, i rilevamenti faunistici sono, e saranno successivamente, concentrati nelle aree oggetto di occupazione delle turbine eoliche, nelle superfici contermini che comprendono le piazzole di servizio, le piste d'accesso e parzialmente gli ambiti attraversati dal cavidotto al di fuori delle pertinenze stradali statali, provinciali e comunali, e nei settori territoriali aventi funzioni di controllo per le eventuali fasi di monitoraggio successive. Tale approccio è funzionale alla possibilità di effettuare gli opportuni raffronti dei dati faunistici acquisiti in questa fase, con le eventuali fasi successive di cantiere e soprattutto di esercizio.

Le metodologie di monitoraggio applicate prevedono una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in cui si dovrà realizzare l'impianto eolico; le tecniche di rilevamento proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa essere di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Inoltre i contenuti del protocollo di riferimento, tengono conto delle prescrizioni indicate da normative e regolamenti regionali, con l'intento di non rendere incompatibili le metodologie proposte con quelle in vigore nelle diverse Regioni in cui siano state adottate specifiche linee guida.

Di seguito sono elencati gli aspetti oggetto di monitoraggio faunistico che sono e saranno svolti nell'area d'intervento progettuale:



Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico ante-operam STATO D'AVANZAMENTO
--	------------------------------	--

- a) Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'impianto;
- b) Mappaggio dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari;
- c) Osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti (copertura boscosa < 40%) indirizzati ai rapaci diurni nidificanti;
- d) Punti di ascolto con play-back indirizzati agli uccelli notturni nidificanti;
- e) Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni d'ascolto;
- f) Osservazioni diurne da punti fissi;

Come già accennato in premessa, le attività di monitoraggio sono state finora condotte nei primi sei mesi (marzo 2023-agosto 2023) tutti i punti di cui sopra, mentre continuano a essere in atto le attività di cui al punto f) fino a conclusione del periodo di rilevamento ([Figura 3](#)).

Nella [Tabella 1](#), che riporta l'elenco delle specie censite sono indicate, oltre ad informazioni di base quali corotipo, fenotipo, status legale e status conservazionistico, anche la sensibilità all'impatto da collisione specifica finora riscontrata a seguito di diversi monitoraggi e studi condotti in alcuni parchi del Nord America e dell'Europa (*EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation*, European Commission, October 2010 - Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid. - *Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia*, Commissione europea, 2020).

Il valore del punteggio di sensibilità specifico è frutto della somma di punteggi conseguiti in relazione agli aspetti morfologici, comportamentali e legati alle dinamiche delle popolazioni che aumentano la loro sensibilità e incidono sul loro stato di conservazione. In particolare:

Punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni (1 = sensibilità bassa, 2 = sensibilità media, 3 = sensibilità elevata, 4 = sensibilità molto elevata);

Punteggio per stato di conservazione (0 = basso (LC), 1 = medio (NT), 2 = elevato (VU), 3 = molto elevato (EN/CR)) Le categorie di riferimento assegnate ad ogni specie derivano dalla lista rossa nazionale.

Si specifica che i punteggi relativi allo stato di conservazione sono raddoppiati prima di aggiungere il punteggio per morfologia/comportamento/dinamiche delle popolazioni.

In merito agli aspetti morfologici alcune specie mostrano una maggiore sensibilità al rischio di collisione in ragione della loro morfologia come ad esempio il carico alare che deriva dal rapporto tra superficie alare ed il peso del corpo (es. grandi veleggiatori che sfruttano le correnti termiche ascensionali), o anche la struttura degli occhi che può riflettersi nel tipo campo visivo funzionale ad esempio per la ricerca di cibo ma meno adatto all'individuazione di ostacoli in una certa posizione.

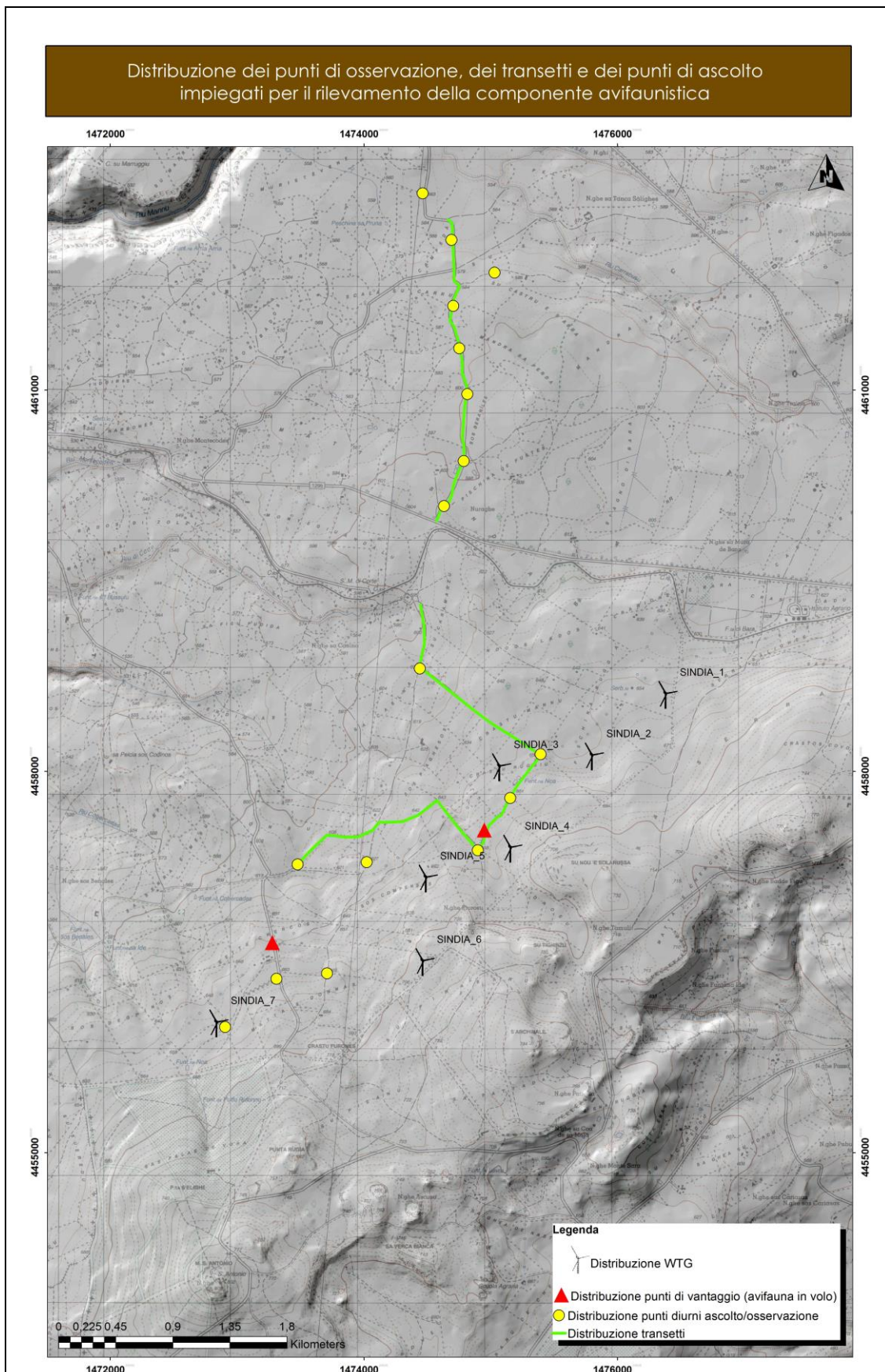
Anche il comportamento in volo determina un maggiore o minore rischio di collisione, ad esempio specie migratrici che convergono lungo rotte o punti geografici ben precisi nell'ambito dei quali si creano delle concentrazioni tali da favorire le probabilità di impatto da collisione, oppure specie che per modalità di ricerca trofica o controllo del territorio, tendono a volare spesso a quote coincidenti con gli spazi aerei occupati dagli aerogeneratori.

Per l'andamento riguardante la dinamica delle popolazioni, sono state verificate le tendenze a livello regionale delle sole specie nidificanti attribuendo il valore 1 per specie la cui popolazione e/o areale ha evidenziato un sostanziale incremento/espansione, il valore 2 nei casi di popolazioni stabili, 3 per il trend incerto ed in fine il valore 4 per specie che hanno evidenziato una tendenza alla diminuzione degli individui o alla contrazione dell'areale.

In relazione al punteggio complessivo ottenuto, si verifica la classe di sensibilità a cui appartiene una data specie secondo le quattro classi di seguito esposte:

- Sensibilità bassa (3-5);
- Sensibilità media (6-8);
- Sensibilità elevata (9-14);
- Sensibilità molto elevata (15-20).

Figura 3 – Ubicazione dei punti di rilevamento della componente avifauna rispetto all'area dell'impianto.



#### 4. RISULTATI PRIMO TRIMESTRE DI MONITORAGGIO

Il numero complessivo di specie di avifauna finora rilevate nell'ambito dell'area d'indagine faunistica è pari a **45** ([Tabella 1](#)); in merito al censimento di specie di avifauna in volo negli spazi sovrastanti o adiacenti all'area proposta per l'impianto eolico, sono stati ritenuti validi tutti i conteggi d'individui che sorvolavano l'area oggetto di monitoraggio a quote superiori ai 20 metri dal suolo.

**Tabella 1** – Elenco delle specie avifaunistiche nell'area d'indagine.

Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009 D.H. 92/43	SPEC	IUCN globale	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92	RC
<b>GALLIFORMES</b>										
1. <i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	C	M., B., W.	II/2	3	LC	DD			n.c
2. <i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	M4	SB	I II/2	3	LC	DD			n.c
<b>ACCIPITRIFORMES</b>										
3. <i>Gyps fulvus</i>	Avvoltoio grifone	I4	SB	I		LC	NT	All	PP	14
4. <i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	L	B, M	I		NT	VU	All	PP	16
5. <i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	B	SB, M, W	I		LC	VU	All	PP	13
6. <i>Buteo buteo</i>	Poiana	I2	SB M reg., W			LC	LC	All	PP	10
<b>CHARADRIFORMES</b>										
7. <i>Burhinus oediconemus</i>	Occhione	E	SB M, W	I	3	LC	LC	All	PP	4
8. <i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	I4	SB par	II/2		LC	LC			8
<b>COLUMBIFORMES</b>										
9. <i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	I4	SB, M, W	II/1		LC	LC			5
10. <i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	I4	M, B	II/2	3	LC	LC			7
11. <i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	E	SB	II/2		LC	LC			4
<b>STRIGIFORMES</b>										
12. <i>Tyto alba</i>	Barbagianni	A1	SB		3	LC	LC			4
13. <i>Otus scops</i>	Assiolo	I4	SB, M		2	LC	LC		PP	4
14. <i>Athene noctua</i>	Civetta	I4	SB		3	LC	LC		PP	4
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>										
15. <i>Apus apus</i>	Rondone comune	I1	M, B	II/2		LC	LC		P	8
<b>CUCULIFORMES</b>										
16. <i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	I1	M, B			LC	LC		P	4
<b>CORACIFORMES</b>										
17. <i>Merops apiaster</i>	Gruccione	I6	M, W		3	LC	LC		P	8
<b>BUCEROTIFORMES</b>										
18. <i>Upupa epops</i>	Upupa	C	M, B, W		3	LC	LC		P	6
<b>PICIFORMES</b>										
19. <i>Dendrocopus major</i>	Picchio rosso maggiore	E	SB	I		LC	LC		PP	4
<b>FALCONIFORMES</b>										
20. <i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	C	SB, M.			LC	LC	All	PP	7
<b>PASSERIFORMES</b>										
21. <i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M5	M, B (W)		2	LC	EN		P	14
22. <i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	E	SB	II/2		LC	LC			5
23. <i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	F1	SB			LC	LC			7
24. <i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	I1	SB, M?	II/2		LC	LC			6
25. <i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	L1	SB			LC	LC			4
26. <i>Parus major</i>	Cinciallegra	E	SB, M?			LC	LC		P	4
27. <i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	L1	SB M., W	I	2	LC	LC			4



Nome scientifico	Nome italiano	Corotipo	Fenotipo	D.U.147/2009 D.H. 92/43	SPEC	IUCN globale	Lista rossa nazionale	L.R. 23/98	L.N. 157/92	RC
28. <i>Alauda arvensis</i>	Allodola	I1	SB, M, W	II/2	3	LC	VU			9
29. <i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	M1	SB, M	I	3	LC	VU			10
30. <i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	C	SB, M?			LC	LC		P	4
31. <i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	E	M, B, W?		3	LC	NT			9
32. <i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	I6	SB			LC	LC			4
33. <i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	I1	SB, M			LC	LC		P	4
34. <i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	M4	SB, M?			LC	LC			4
35. <i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	M7	SB			LC	LC			6
36. <i>Turdus merula</i>	Merlo	E	SB, M., W	II/2		LC	LC			4
37. <i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	I6	M, B			LC	LC	A	A	4
38. <i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	C	SB, M, W?			LC	EN		P	14
39. <i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	M1	SB			LC	LC			4
40. <i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	I1	SB, M, W			LC	LC		P	4
41. <i>Carduelis chloris</i>	Verdone	I6	SB, M, W			LC	NT		P	6
42. <i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	I4	SB, M, W		2	LC	LC		P	4
43. <i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	I1	SB, M			LC	LC		P	4
44. <i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	I6	SB, M, W?		2	LC	LC		P	4
45. <i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	M3	SB			LC	LC			4

Sotto il profilo dello status conservazionistico si rileva che:

- L'82,0% (n.37) delle specie censite rientra nella classe conservazionistica a "minor preoccupazione" (LC);
- il 4,0% (n.2) delle specie censite rientra nella classe conservazionistica "in pericolo" (EN);
- il 8,0% (n.4) delle specie censite rientra nella classe conservazionistica "vulnerabile" (VU);

Dal punto di vista della sensibilità al rischio di collisione secondo i criteri precedentemente descritti si evidenzia che:

- il 53,0% delle specie censite rientra nella classe a bassa sensibilità;
- il 24,0% delle specie censite rientra nella classe a moderata sensibilità;
- il 15,0% delle specie censite rientra nella classe ad alta sensibilità;
- il 2% delle specie censite rientra nella classe a molto alta sensibilità;



Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico <i>ante-operam</i> <b>STATO D'AVANZAMENTO</b>
--	------------------------------	--

## 5. POTENZIALI CRITICITA'

Sulla base dei risultati finora conseguiti a seguito delle attività di monitoraggio e in relazione al profilo avifaunistico locale noto per l'area vasta in cui ricade l'ambito d'indagine, si ritiene opportuno fornire le seguenti misure mitigative precauzionali:

- In relazione alla presenza riscontrata di specie particolarmente sensibili all'impatto da collisione e contemporaneamente di notevole importanza conservazionistica (*Avvoltoio grifone* e *Nibbio reale*), si consiglia di dotare l'impianto eolico, in corrispondenza di ogni aerogeneratore ogni due di essi, dell'Automatic Bird Monitoring e Protection che consente di limitare i casi di abbattimento mediante l'impiego di un set di telecamere e avvisatori sonori integrati che operano in relazione alle dimensioni delle specie target che si vogliono salvaguardare dagli eventi di collisione agendo sul movimento delle pale;
- Avvio della fase di cantiere al di fuori del periodo compreso tra la seconda metà di marzo e la prima metà di giugno; tale misura salvaguarda in particolare il periodo di nidificazione della specie che nidificano al suolo;

Via Caravaggio 125 ITALIA – 65125 Pescara <a href="mailto:info@carlomaesca.it">info@carlomaesca.it</a>	Wind Energy Sindia S.r.l.	Monitoraggio avifaunistico <i>ante-operam</i> STATO D'AVANZAMENTO
--	------------------------------	---

## BIBLIOGRAFIA

- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011.** Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021).** Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- BirdLife International (2004) Birds in Europe.** Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2007.** Bird Census Techniques. Published Ecoscope, BTO, RSPB & Bird Life.
- Brichetti P. & Gariboldi A., 1997.** Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole.
- European Commission, 2020.** Documento di orientamento sugli impianti eolici e sulla normativa dell'UE in materia ambientale.
- EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation.** European Commission, October 2010.
- Peronace V., Cecere G. Jacopo M., Gustin M., Rondinini C., 2011.** Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia
- Gariboldi A., Andreotti A., & Bogliani G., 2004.** La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie e azioni. Alberto Perdisa Editore.
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C (a cura di ) 2010.** Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I e Volume II. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, LIPU.
- Grussu M., 2017.** Gli uccelli nidificanti in Sardegna. Status, distribuzione e popolazione aggiornati al 2016. Aves Ichnusae (GOS) volume 11 pp. 3-55.
- IUCN 2020.** IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020.1
- May R, Nygård T, Falkdalen U, Åström J, Hamre Ø, Stokke BG 2020.** Paint it black: Efficacy of increased wind-turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecol Evol.* 2020;10:8927–8935
- Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, LIPU, BirdLife, 2009.** Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana.
- Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.** ANEV, Osservatorio nazionale eolico e fauna, Legambiente, ISPRA, 2012.
- Portale GeoSardegna.** [www.sardegnaportale.it](http://www.sardegnaportale.it)
- Rete Rurale Nazionale & LIPU (2020).** Sardegna – Farmland Bird Index, Woodland Bird Index e Andamenti di popolazione delle specie nel periodo 2000-2017.