

relazione tecnica

Monitoraggio faunistico

oggetto: PROGETTO EOLICO CAMPOVAGLIO – MONITORAGGIO AMBIENTALE: CAMPAGNA DICEMBRE 2022

proponente: Acciona Energía

sito: Comune di Tempio Pausania (SS)

attività: relazione tecnica: monitoraggio della componente faunistica (componenti: avifauna e chiroterofauna).

REV.	DATA	DESCRIZIONE/MODIFICHE	REDATTO	VERIFICATO
0	30/01/2023	Prima emissione	dott. Jacopo Bettin	dott. Filippo Ferrantini



dott. Jacopo Bettin
n. AA_091906 Sez. A Ord. Nazionale Biologi

dott. Filippo Ferrantini Ph.D.
n. AA_066949 Sez. A Ord. Nazionale Biologi

file riferimento: Relazione Monitoraggio_ACC_Elico Sardegna_12-2022.docx



INDICE

Sezione 1: Introduzione	3
Sezione 2: Attività e Tempistiche	3
Sezione 3: Materiali e Metodi	5
3.1: Misura localizzazione e controllo dei siti riproduttivi di rapaci entro un <i>buffer</i> di circa 500m dall'impianto– Indagine tipo “AVI.1”	5
3.2: Osservazioni diurne da punti fissi – Indagine tipo “AVI.6”	5
3.3: Ricerca <i>roost</i> chiroterri – Indagine tipo “CHI.1”	6
Sezione 4: Schede di Restituzione Dati.....	6
Stazioni AVI-CHI	7
Sezione 5: Conclusioni	28
5.1: Indagine “AVI.1”: misura localizzazione e controllo dei siti riproduttivi di rapaci entro un <i>buffer</i> di circa 500m dall'impianto	28
5.2: Indagine “AVI.6”: osservazioni diurne da punti fissi	29
5.3: Ricerca <i>roost</i> chiroterri – Indagine tipo “CHI.1”	30
Referenze Bibliografiche.....	32

Sezione 1: Introduzione

La presente sezione definisce le premesse metodologiche, le finalità e le tempistiche relative al monitoraggio in fase di *Ante Operam* della componente faunistica nei territori che saranno interessati dall'installazione delle turbine eoliche presso il comune di Tempio Pausania. Le modalità di monitoraggio delle componenti indagate fanno riferimento al "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna", prodotto della collaborazione tra ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, opportunamente modificato in relazione alle esigenze di progettazione e al Piano di Monitoraggio (PMA) individuato dalla Committenza. Si rimanda alla successiva sezione per la definizione delle modalità di rilevamento applicate.

Sezione 2: Attività e Tempistiche

Il monitoraggio in oggetto risulta essere il primo tra quelli previsti nella fase di *Ante Operam* dal Piano di Monitoraggio e si è svolto e completato nella seconda settimana di dicembre 2022.

Il monitoraggio della componente "Fauna" in fase di *Ante Operam* è articolato nelle seguenti fasi:

- individuazione dei siti di monitoraggio proposti dal PMA per la presente fase di *Ante Operam* e successiva esecuzione dei rilievi di campo per le varie componenti analizzate;
- compilazione *in situ* delle schede di campo relative alle componenti indagate;
- elaborazione dei dati e redazione del *report* finale.

Le stazioni monitorate sono indicate come **AVI** e **CHI**, a seconda della componente faunistica indagata (avifauna e chiroterofauna), seguite da numeri progressivi specifici per ogni sito. Le stazioni sono ubicate nel comune di Tempio Pausania e nelle aree limitrofe. Per i siti indagati risulta possibile individuare una fitocenosi naturale o naturaliforme a cui riferire i protocolli analitici faunistici.

Per le stazioni monitorate, il piano analitico ha previsto:

- osservazione e geolocalizzazione GPS dei punti di rilievo;
- individuazione e marcatura mediante georeferenziazione GPS dei transetti faunistici; marcatura degli stessi mediante georeferenziazione GPS.

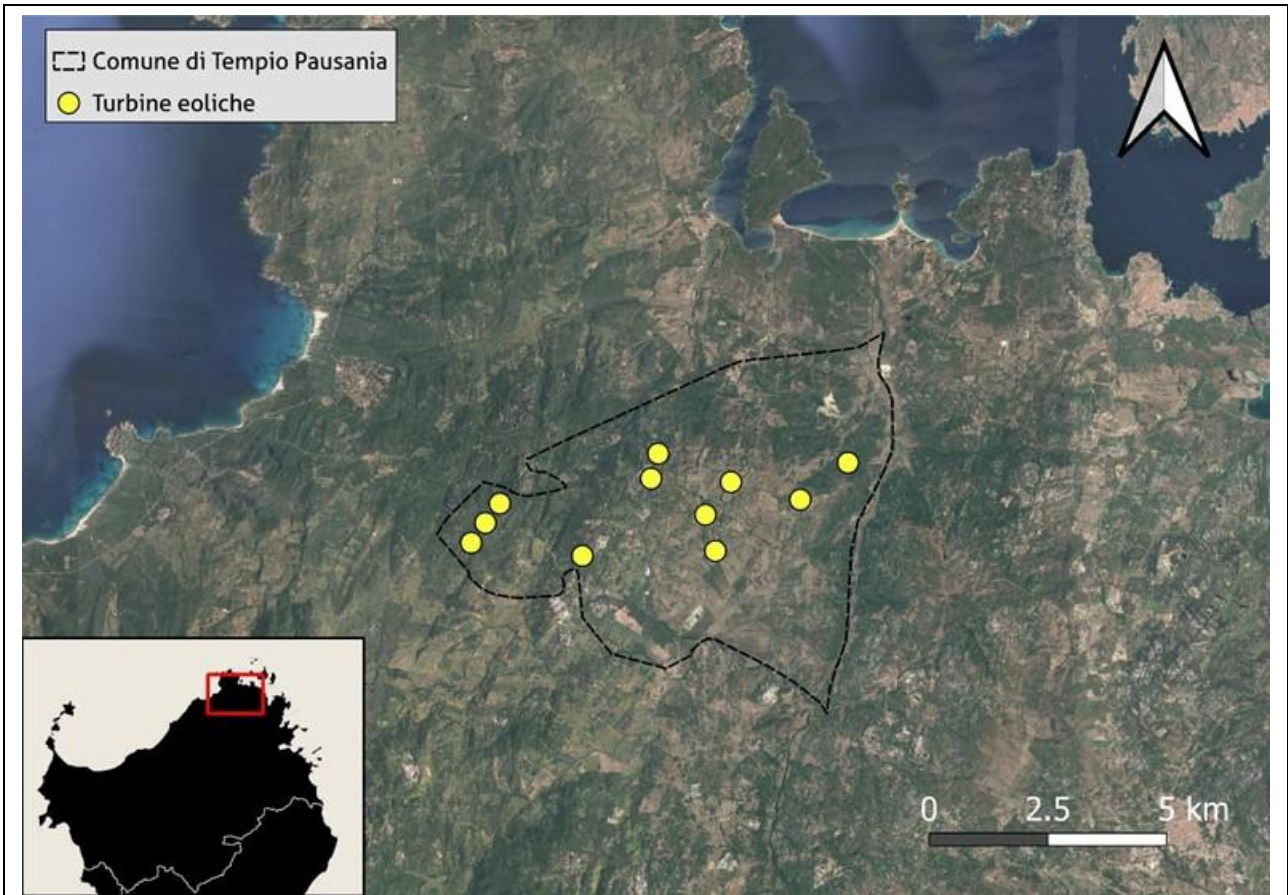


Figura 2.1. Inquadramento territoriale dell'area monitorata, in cui si nota l'ubicazione presuntiva delle future turbine eoliche all'interno del Comune di Tempio Pausania (SS). Fonte: Google Satellite.

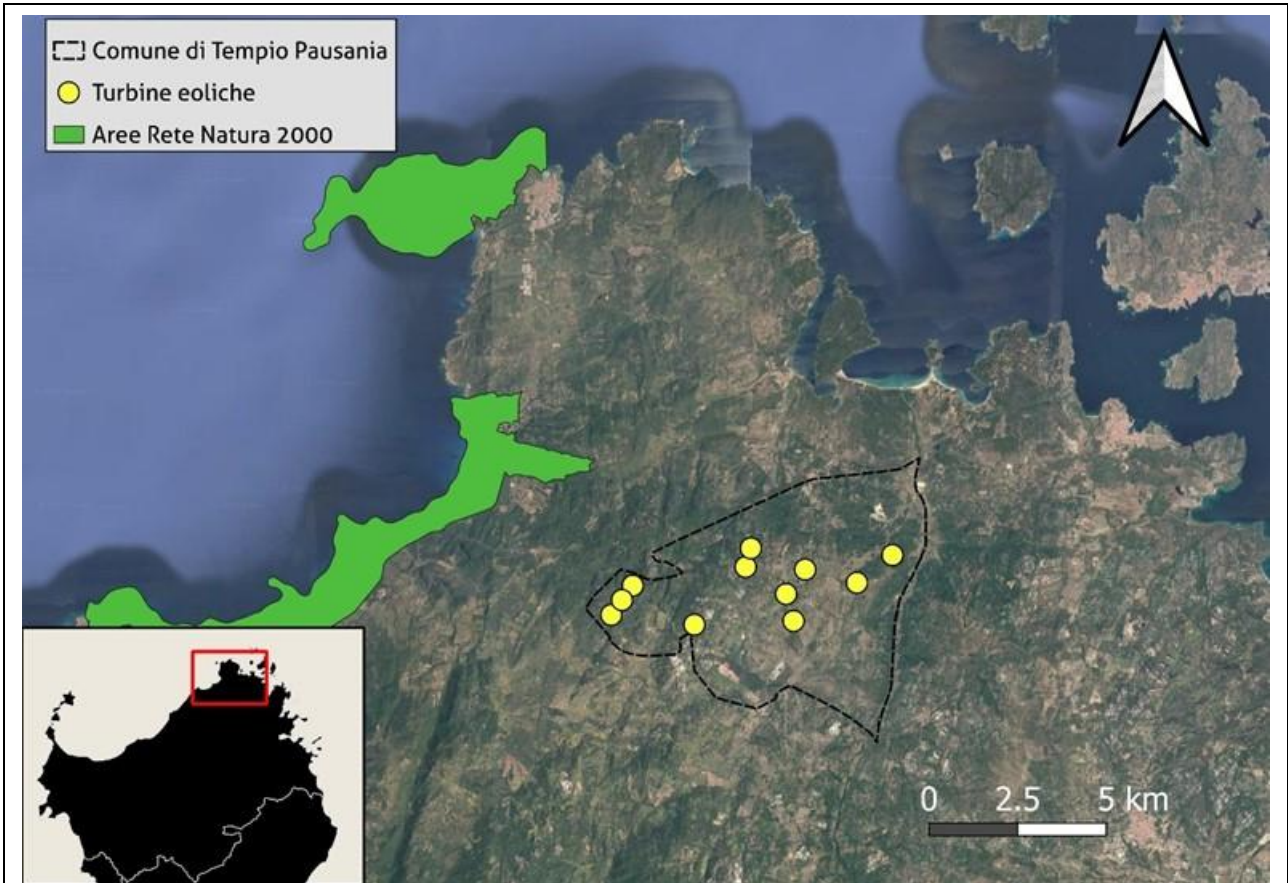


Figura 2.2. Inquadramento territoriale dell'area monitorata e delle aree protette facenti parte della Rete Natura 2000, precisamente la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITB010006 "Monte Russu" e la ZSC ITB010007 "Capo Testa" (più a Nord). Fonte: Google Satellite.

Sezione 3: Materiali e Metodi

Nella presente sezione sono esposti sinteticamente i dettagli metodologici relativi a ciascuna delle procedure di monitoraggio applicate nel presente studio.

3.1: Misura localizzazione e controllo dei siti riproduttivi di rapaci entro un *buffer* di circa 500m dall'impianto– Indagine tipo “AVI.1”

Tale indagine è finalizzata ad individuare potenziali siti riproduttivi di rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto eolico, verificando la possibilità che tali specie possano utilizzare l'area come territorio di caccia. In zone in presenza di corpi montuosi, la ricerca *Ante-Operam* di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci rupicoli deve interessare almeno una fascia di 500m di larghezza dall'impianto.

I siti potenzialmente idonei vengono indagati attraverso una prima indagine cartografica (attraverso *software* di elaborazione spaziale quali *Google Earth*® o *qGis*), attraverso una ricerca bibliografica *ad hoc* e attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti, al momento del rilievo. Il controllo delle pareti e del loro utilizzo a scopo riproduttivo deve essere effettuato da distanze preferibilmente non superiori al chilometro, inizialmente con binocolo per verificare la presenza rapaci: in seguito, se la prima visita ha dato indicazioni di frequentazione assidua, si utilizzerà il cannocchiale per la ricerca di segni di nidificazione (adulti in cova, nidi o giovani involati). La ricerca di siti riproduttivi di rapaci forestali verrà effettuata solo in seguito ad un loro avvistamento in area vasta, indirizzando le ispezioni con binocolo e cannocchiale alle aree ritenute più idonee alla nidificazione entro la medesima fascia di intorno. Verranno raccolte informazioni relative all'ubicazione dei siti riproduttivi e alle traiettorie di volo.

Nel presente rilevamento, è stato effettuato un sopralluogo estensivo nell'area di intorno al futuro parco eolico, individuando delle potenziali aree di nidificazione e dei punti di osservazione nei confronti di queste. I punti di osservazione raccolti tramite GPS sono riportati nelle rispettive schede.

3.2: Osservazioni diurne da punti fissi – Indagine tipo “AVI.6”

Tale indagine è finalizzata ad acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni. Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e all'altezza rilevata al momento dell'attraversamento dell'asse principale dell'impianto, del crinale o dell'area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto viene condotto esplorando con binocolo lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale montato su treppiede per le identificazioni a distanze più problematiche.

Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le ore 10:00 e le ore 16:00, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da venti assenti o modesti, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia nuvole basse. Nell'arco dell'anno verranno effettuate 16 sessioni per sito, distribuite nell'arco dell'anno e concentrate nel periodo primaverile, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500m intorno ad ogni pala. Per impianti a sviluppo lineare, tale condizione è idealmente realizzata traguardando l'impianto nel senso della lunghezza e dominando parte di entrambi i versanti del crinale;
- ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste

Nel presente caso, data l'estensione lineare delle turbine inferiore ai 4km in ognuno dei due siti, verrà individuato un singolo punto di monitoraggio per ciascuna area.

3.3: Ricerca *roost* chiroterri – Indagine tipo “CHI.1”

Tale indagine è finalizzata alla ricerca dei rifugi (*roost*) di chiroterri, attraverso il censimento dei rifugi in un intorno di 5km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascate e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui.

Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno. Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale.

Nell'arco delle stagioni di indagine verranno effettuate due ispezioni relative al periodo autunnale-invernale e primaverile-estivo.

Sezione 4: Schede di Restituzione Dati

La seguente sezione comprende le schede di restituzione dei dati analitici derivati da ciascuno dei protocolli di monitoraggio applicati, trattati separatamente: le conclusioni complessive sono riportate all'apposita sezione, al termine del presente documento.

Stazione di Rilevamento	Stazioni AVI-CHI
-------------------------	------------------

Componente Ambientale	Macchia mediterranea, pascoli, bosco mesofilo.
-----------------------	--

Localizzazione/Caratterizzazione dell'Areale di Monitoraggio

Sito di Monitoraggio	Aree prossime ai siti di installazione delle turbine eoliche
----------------------	--

Comune di Appartenenza	Comune di Campovaglio, Provincia di Sassari, e aree limitrofe
------------------------	---

Elementi Antropico-Insediativi	Attività di cava, turbine eoliche, edifici sparsi, pascolo
--------------------------------	--

Descrizione del Sito

L'area di indagine si inquadra nel contesto dell'entroterra gallurese, caratterizzato da pianure e rilievi collinari di modesta entità. Il substrato è di natura prevalentemente granitica, con affioramenti rocciosi misti ad aree vegetate e aree adibite a pascolo. La vegetazione dominante è caratterizzata da macchia mediterranea bassa di natura xerofila, seppur con presenza di nuclei sparsi di aree boscate a leccio. Dal punto di vista antropico, la zona è caratterizzata da numerose aree adibite a pascolo, inserite in un contesto agricolo rado e con presenza di urbanizzazione rada e piccoli edifici isolati, incluse le chiese campestri oggetto di indagine per la chiroterofauna. Presso l'area sono presenti anche delle turbine eoliche in attività, distribuite in modo grosso modo uniforme nella zona indagata. Un elemento ricorrente è rappresentato dalle aree di cava, sia in stato di abbandono che in attività, le quali rappresentano potenziali aree di interesse naturalistico in virtù della presenza di pareti rocciose e specchi d'acqua, altrimenti scarsi nella zona. Non tutti i punti potenziali di monitoraggio sono ispezionabili, a causa della numerosa presenza di cancelli e recinzioni che rendono talvolta non raggiungibili alcuni siti.



Area di indagine. A sinistra, visione panoramica da uno dei punti di osservazione per l'avifauna, in cui si nota la vegetazione di macchia mediterranea ed alcuni affioramenti granitici. A destra, lago di cava ormai in stato di abbandono, potenziale sito di interesse per avifauna e chiroterofauna.



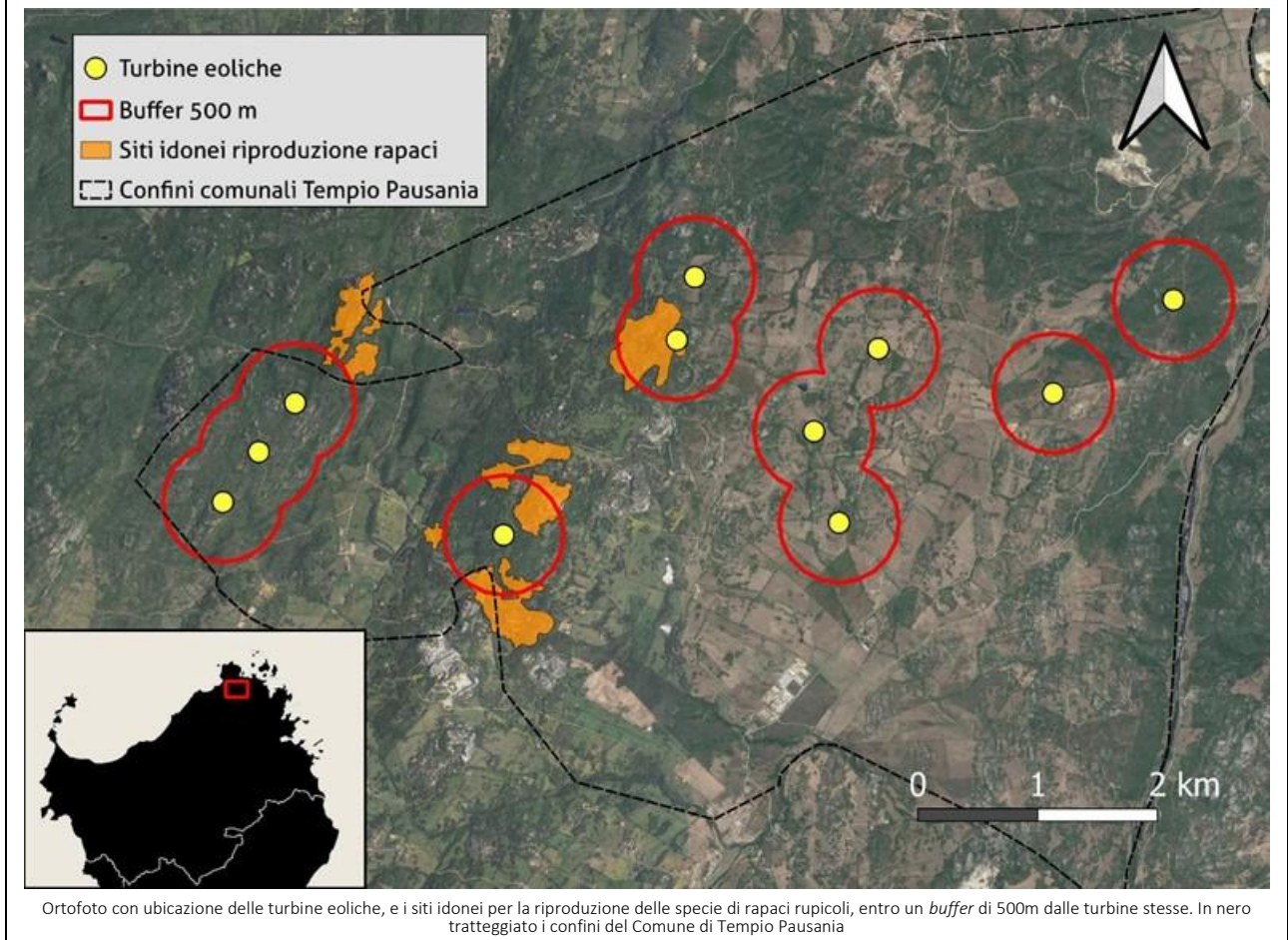
Area di indagine. A sinistr.: bosco di lecci, in prossimità di uno specchio d'acqua naturale. A destra: chiesa campestre, sito di indagine per la presenza di roost invernali di chiroterofauna.

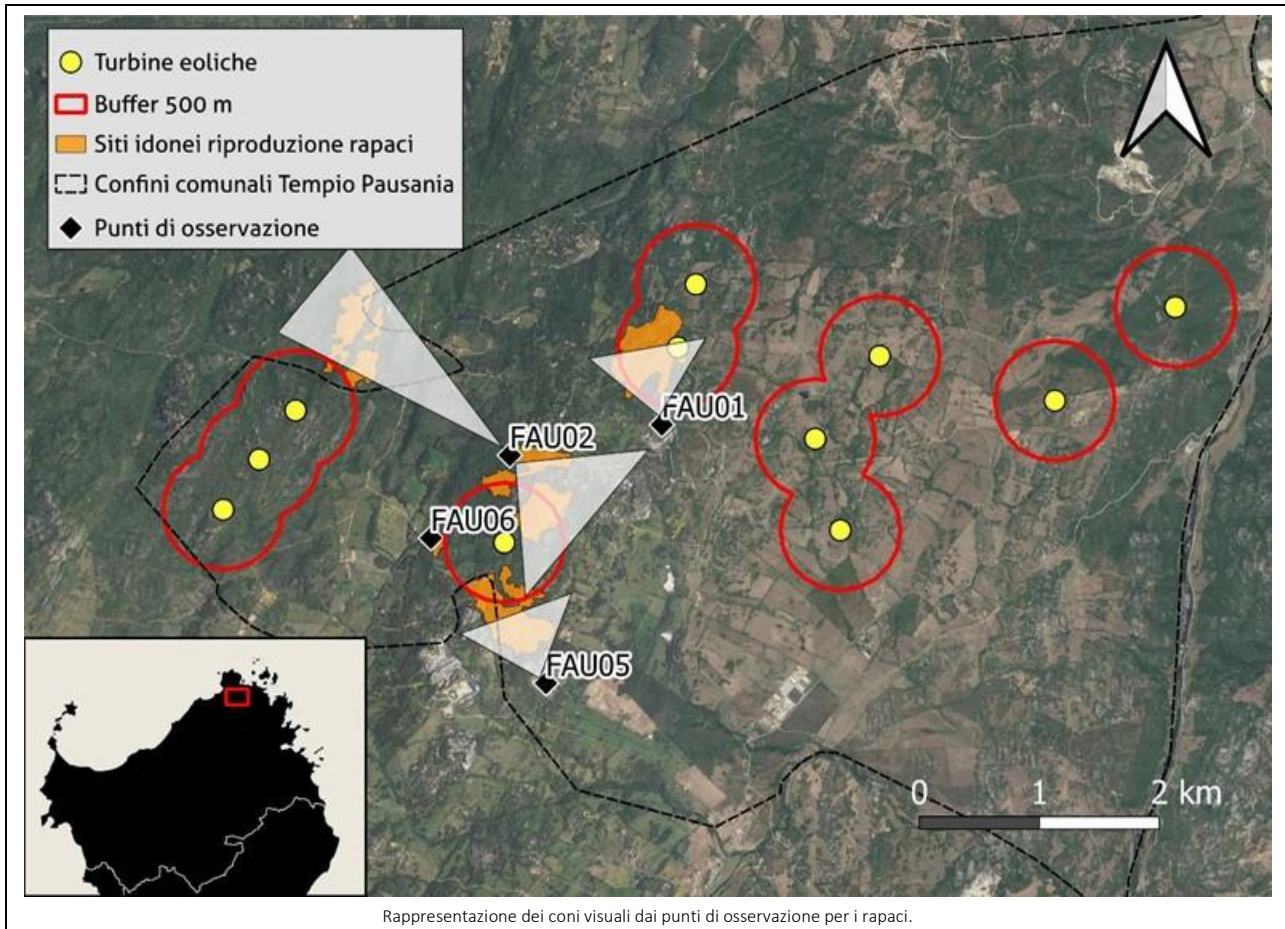


Elenco faunistico – Analisi AVI.1: siti riproduttivi rapaci entro un *buffer* di 500m

Checklist delle specie reperite per il sito in esame	<ul style="list-style-type: none">- <i>Buteo buteo</i> LINNAEUS 1758- <i>Circus aeruginosus</i> (LINNAEUS, 1758)- <i>Falco tinnunculus</i> LINNAEUS 1758- <i>Falco peregrinus</i> TUNSTALL, 1771
<p>Note: nessuna.</p> <p>Indice di ricchezza totale: 4 specie censite.</p>	

Indagine: FAU.1 – siti riproduttivi rapaci	Località	Comune di Tempio Pausania
	Tipologia ambientale di riferimento	Aree rupicole: aree forestate





coordinate punti		
punto	latitudine	longitudine
AVI01	41°8'36.74"N	9°15'2.99"E
AVI02	41°8'13.31"N	9°14'20.76"E
AVI03	41°8'1.43"N	9°15'36.84"E
AVI04	41°7'25.97"N	9°14'43.9"E

AVI01								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Buteo buteo</i> L.	poiana	/	LC		1	15m	N→S
2	<i>Falco tinnunculus</i> L.	gheppio	/	LC		1	10m	E, volteggio

AVI02								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Buteo buteo</i> L.	poiana	/	LC		1	10m	E; volteggio
2	<i>Circus aeruginosus</i> L.	falco di palude	All. I	VU	3		10m	SE; volteggio
3	<i>Falco peregrinus</i> TUNSTALL	falco pellegrino	All. I	LC	1		150m	S; volteggio

4	<i>Falco tinnunculus</i> L.	gheppio	/	LC	1		25m	stazionario; volteggio
---	-----------------------------	---------	---	----	---	--	-----	---------------------------

AVI03								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
/	/	/	/	/	/	/	/	/

AVI04								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
/	/	/	/	/	/	/	/	/

<i>Emergenze faunistiche individuate</i>	Tutte le specie contattate sono classificate come a Minor Preoccupazione (LC) secondo la Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (2013), ad eccezione del falco di palude, identificato nel sito AVI02 e classificato come Vulnerabile (VU), prevalentemente a causa di uccisioni illegali durante la fase migratoria.
--	---

<i>Distribuzione e nidificazione</i>	Tutte le specie individuate sono potenzialmente nidificanti nell'area in esame, nonostante la stagione autunnale e la fase di nidificazione giunta al termine, quantomeno per le specie in esame. Non sono infatti stati osservati atteggiamenti di corteggiamento o di costruzione del nido delle specie individuate.
--------------------------------------	--



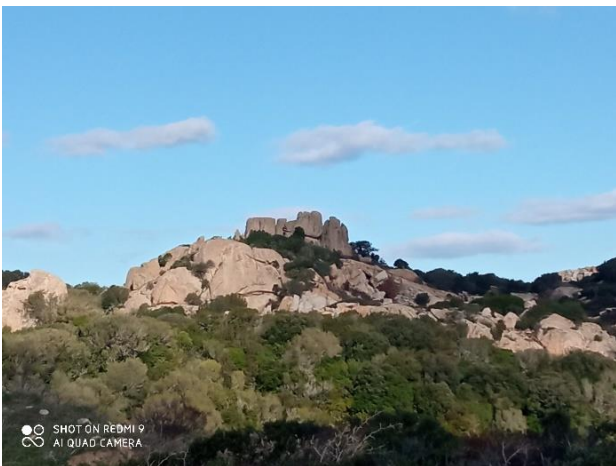
AVI01 – panoramica del sito, da cui grazie alla posizione sopraelevata si può osservare quasi interamente l'orizzonte.



AVI01 – Panoramica dell'area, in cui si nota lo spiazzo erboso e l'operatore durante la fase di osservazione dell'avifauna.



AVI01– Analisi faunistica: a sinistra, operatore durante la tracciatura GPS del sito. A destra, sentiero verso i punti di osservazione, in cui si notano numerosi depositi di materiali di cava.



AVI01– Analisi faunistica: a sinistra, crostone roccioso osservabile dal punto di monitoraggio. A destra, laghetto artificiale formatosi in un'area di cava in stato di abbandono.



AVI02 – Panoramica del sito, presso l'inizio del sentiero che conduce al punto di osservazione. Si nota il lago di cava a fianco del sentiero.



AVI02– Panoramica del punto di osservazione AVI02, in cui si nota l'osservatore in fase di perlustrazione dell'avifauna con il cannocchiale.



AVI02– Analisi faunistica: a sinistra, lago di cava, potenziale sito di foraggiamento di alcuni uccelli acquatici quali i cormorani. A destra, sentiero di accesso alla collina in cui è stato posizionato il punto di osservazione.



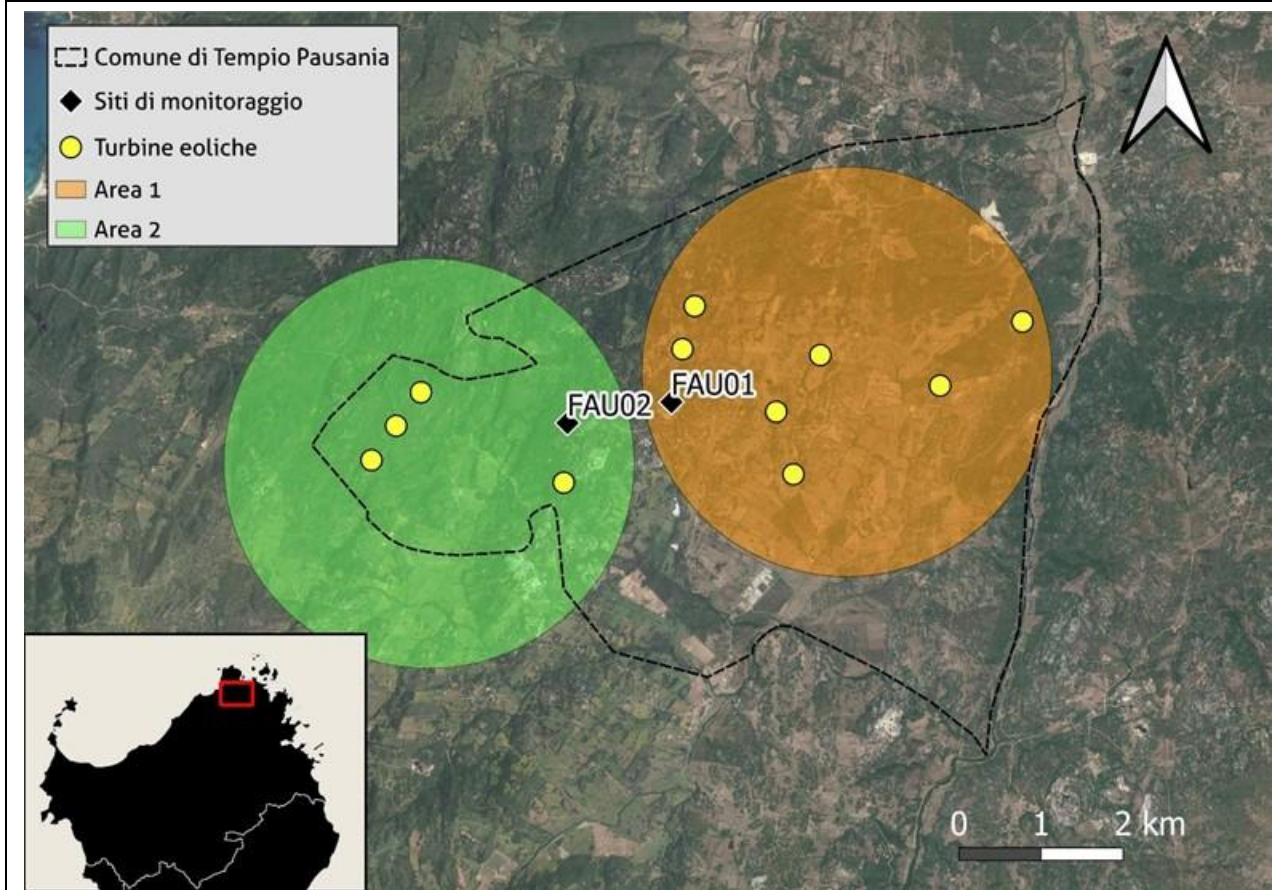
AVI03– Analisi faunistica: a sinistra, area di pascolo con zona umida, potenziale area di interesse per uccelli acquatici e chiroterri. A destra, area boscata a fianco dello specchio d'acqua.



Elenco faunistico – Analisi AVI.6: osservazioni diurne da punti fissi

<p>Checklist delle specie reperite per il sito in esame</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Buteo buteo</i> LINNAEUS 1758 - <i>Carduelis carduelis</i> LINNAEUS 1758 - <i>Circus aeruginosus</i> (LINNAEUS, 1758) - <i>Columba palumbus</i> LINNAEUS 1758 - <i>Coracias garrulus</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Corvus corax</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Corvus cornix</i> (LINNAEUS 1758) - <i>Corvus monedula</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Erithacus rubecula</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Falco peregrinus</i> TUNSTALL, 1771 - <i>Falco tinnunculus</i> LINNAEUS 1758 - <i>Fringilla coelebs</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Larus michahellis</i> NAUMANN, 1840 - <i>Monticola solitarius</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Parus major</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Phalacrocorax carbo</i> (LINNAEUS, 1758) - <i>Phoenicurus ochruros</i> GMELIN, 1789 - <i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817) - <i>Sturnus unicolor</i>, TEMMINCK 1820 - <i>Sylvia atricapilla</i> (LINNAEUS, 1758) - <i>Sylvia melanocephala</i> (GMELIN, 1789) - <i>Turdus merula</i> LINNAEUS, 1758 - <i>Turdus philomelos</i> BREHM, 1831
<p>Note: nessuna. Indice di ricchezza totale: 23 specie censite.</p>	

Indagine: FAU.1 – osservazioni diurne da punti fissi	Località	Comune di Tempio Pausania
	Tipologia ambientale di riferimento	Aree rupicole: aree forestate



Ortofoto con ubicazione delle turbine eoliche, e i siti di osservazione da punti fissi, in numero di uno per area.

AVI01								
sessione I								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Buteo buteo</i> L.	poiana	/	LC	0	1	15m	N→S
2	<i>Carduelis carduelis</i> L.	cardellino	/	NT	4	0	n.d.	n.d.
3	<i>Columba palumbus</i> L.	colombaccio	/	LC	3	0	n.d.	n.d.
4	<i>Corvus corax</i> L.	corvo imperiale	/	LC	0	2	n.d.	n.d.
5	<i>Corvus monedula</i> (L.)	taccola	All. II/2	LC	0	1	n.d.	n.d.
6	<i>Erithacus rubecula</i> L.	pettirosso	/	LC	5	0	n.d.	n.d.
7	<i>Falco tinnunculus</i> L.	gheppio	/	LC	0	1	10m	E; volteggio
8	<i>Larus michahellis</i> NAUMANN	gabbiano reale mediterraneo	/	LC	1	14	n.d.	n.d.
9	<i>Parus major</i> L.	cinciallegra	/	LC	1	0	n.d.	n.d.

10	<i>Phalacrocorax carbo</i> (L.)	cormorano	/	LC	0	27	40m	E→O (24 individui)
11	<i>Sturnus unicolor</i> TEMMINCK	storno nero	/	LC	0	7	n.d.	n.d.
12	<i>Sylvia melanocephala</i> (GMELIN)	occhiocotto	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
13	<i>Turdus merula</i> L.	merlo	All. II/2	LC	1	0	n.d.	n.d.

sessione II

n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Carduelis carduelis</i> L.	cardellino	/	NT	4	0	n.d.	n.d.
2	<i>Columba palumbus</i> L.	colombaccio	/	LC	3	0	n.d.	n.d.
3	<i>Corvus corax</i> L.	corvo imperiale	/	LC	2	0	n.d.	n.d.
4	<i>Corvus cornix</i> (L.)	cornacchia grigia	All. II/2	LC	2	0	n.d.	n.d.
5	<i>Erithacus rubecula</i> L.	pettirosso	/	LC	4	0	n.d.	n.d.
6	<i>Fringilla coelebs</i> L.	fringuello	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
7	<i>Garrulus glandarius</i> L.	ghiandaia	All. II/2	LC	2	0	n.d.	n.d.
8	<i>Larus michahellis</i> NAUMANN	gabbiano reale mediterraneo	/	LC	9	0	n.d.	n.d.
9	<i>Phoenicurus ochruros</i> (GMELIN)	codiroso spazzacamino	/	LC	2	0	n.d.	n.d.
10	<i>Phylloscopus collybita</i> (VEILLOT)	lui piccolo	/	LC	2	0	n.d.	n.d.
11	<i>Sturnus unicolor</i> TEMMINCK	storno nero	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
12	<i>Sylvia atricapilla</i> L.	capinera	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
13	<i>Sylvia melanocephala</i> (GMELIN)	occhiocotto	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
14	<i>Turdus merula</i> L.	merlo	All. II/2	LC	3	0	n.d.	n.d.
15	<i>Turdus philomelos</i> BREHM	tordo bottaccio	All. II/2	LC	1	0	n.d.	n.d.

AVI02

sessione I

n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Buteo buteo</i> L.	poiana	/	LC	0	1	10 m	E; volteggio
2	<i>Carduelis carduelis</i> L.	cardellino	/	NT	5	0	n.d.	n.d.
3	<i>Circus aeruginosus</i> (L.)	falco di palude	All. I	VU	0	2	10 m	SE; volteggio
4	<i>Columba palumbus</i> L.	colombaccio	/	LC	5	4	n.d.	n.d.
5	<i>Corvus corax</i> L.	corvo imperiale	/	LC	0	1	n.d.	n.d.
6	<i>Corvus cornix</i> (L.)	cornacchia	All. II/2	LC	1	1	n.d.	n.d.

		grigia						
7	<i>Erithacus rubecula</i> L.	pettirosso	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
8	<i>Falco peregrinus</i>	falco pellegrino	All. I	LC	0	1	150 m	S; volteggio
9	<i>Falco tinnunculus</i> L.	gheppio	/	LC	0	1	25 m	stazionario, volteggio
10	<i>Larus michahellis</i> NAUMANN	gabbiano reale mediterraneo	/	LC	9	1	n.d.	n.d.
11	<i>Monticola solitarius</i> L.	passero solitario	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
12	<i>Parus major</i> L.	cinciallegra	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
13	<i>Phoenicurus ochrurus</i> (GMELIN)	codirosso spazzacamino	/	LC	2	0	n.d.	n.d.
14	<i>Sylvia melanocephala</i> (GMELIN)	occhiocotto	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
sessione II								
n°	specie		livello di protezione		posizione			
	nome scientifico	nome comune	Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"	L.R. IUCN Italia	entro 100m	oltre 100m	altezza	ubicazione - direzione
1	<i>Circus aeruginosus</i> (L.)	falco di palude	All. I	VU	0	3	10 m	SE; volteggio
2	<i>Columba palumbus</i> L.	colombaccio	/	LC	0	95	n.d.	n.d.
3	<i>Corvus corax</i> L.	corvo imperiale	/	LC	0	2	n.d.	n.d.
4	<i>Corvus cornix</i> (L.)	cornacchia grigia	All. II/2	LC	2	0	n.d.	n.d.
5	<i>Erithacus rubecula</i> L.	pettirosso	/	LC	4	0	n.d.	n.d.
6	<i>Fringilla coelebs</i> L.	fringuello	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
7	<i>Larus michahellis</i> NAUMANN	gabbiano reale mediterraneo	/	LC	6	14	n.d.	n.d.
8	<i>Parus major</i> L.	cinciallegra	/	LC	2	0	n.d.	n.d.
9	<i>Phalacrocorax carbo</i> (L.)	cormorano	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
10	<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT)	lui piccolo	/	LC	4	0	n.d.	n.d.
11	<i>Sylvia atricapilla</i> L.	capinera	/	LC	1	0	n.d.	n.d.
12	<i>Turdus merula</i> L.	merlo	All. II/2	LC	1	0	n.d.	n.d.



AVI01 – Panoramica del sito, direzione Ovest, in cui nota la presenza di altre turbine eoliche già in funzione a poche centinaia di metri dal sito.



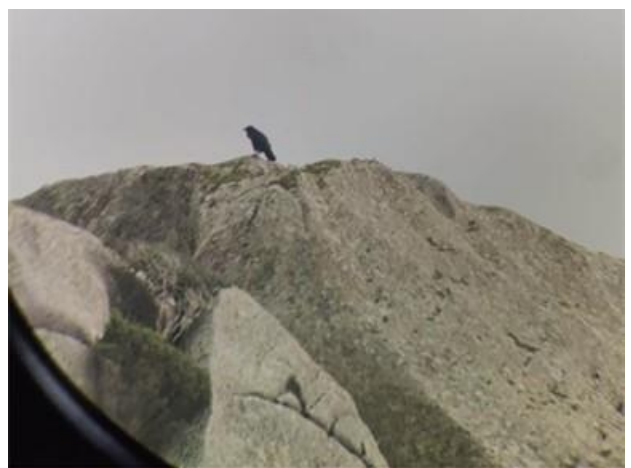
AVI01– Analisi faunistica: operatori durante la fase di osservazione con cannocchiale.



AVI01– Analisi faunistica: visione del panorama dal sito, in cui si nota la presenza di aree boscate miste a pascoli.



AVIO2. Panoramica dell'area di indagine, in cui si notano i materiali di scarto della cava, adesso dismessi.



AVIO2 – Analisi faunistica: a sinistra, residui dell'attività di cava. A destra, esemplare di corvo imperiale (*Corvus corax*), fotografato tramite cannocchiale, al di sopra di uno sperone roccioso.



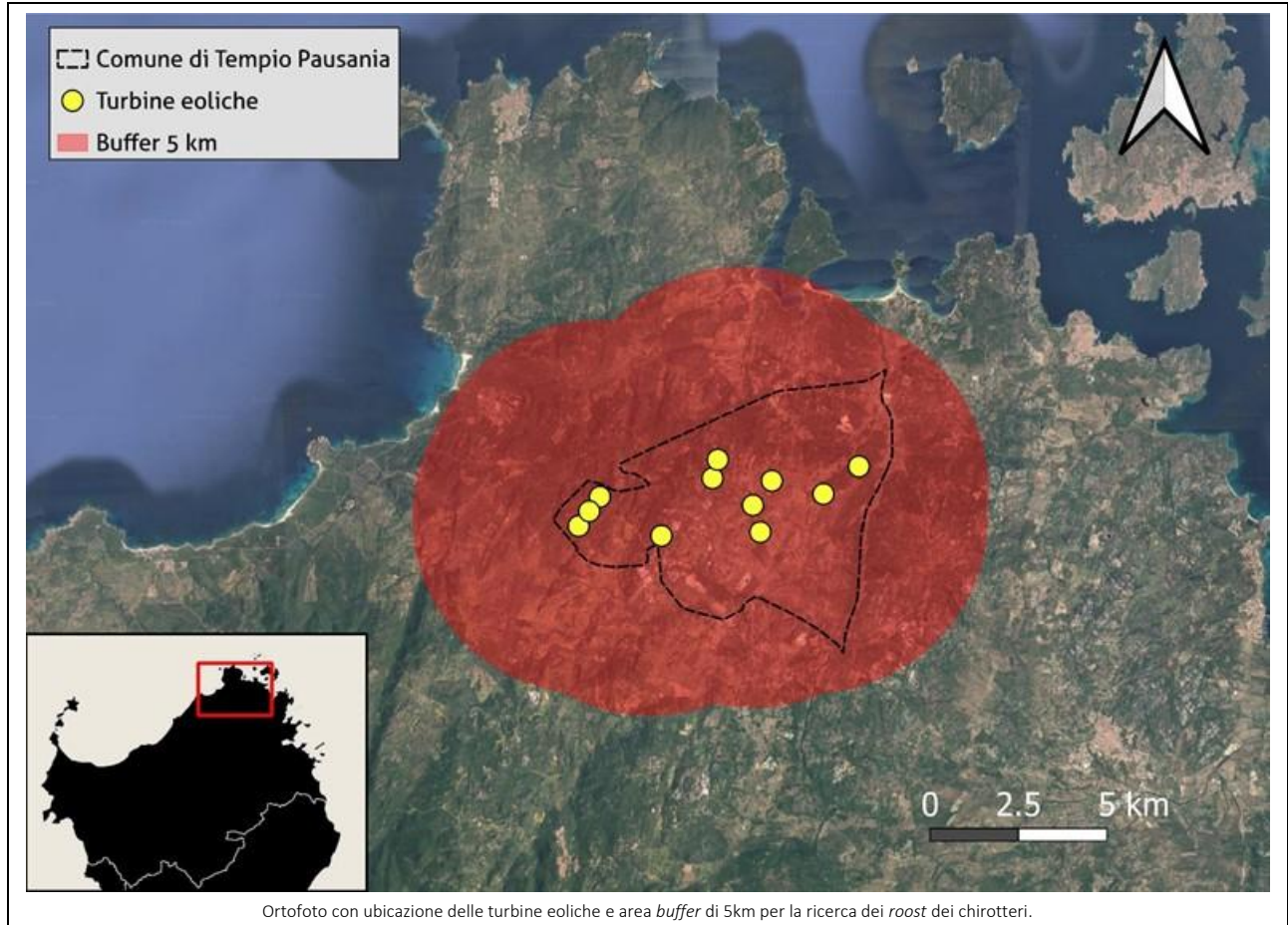
AVIO2– Analisi faunistica: a sinistra, operatore presso il sentiero per raggiungere il sito di osservazione. A destra, operatore in fase di osservazione con cannocchiale.

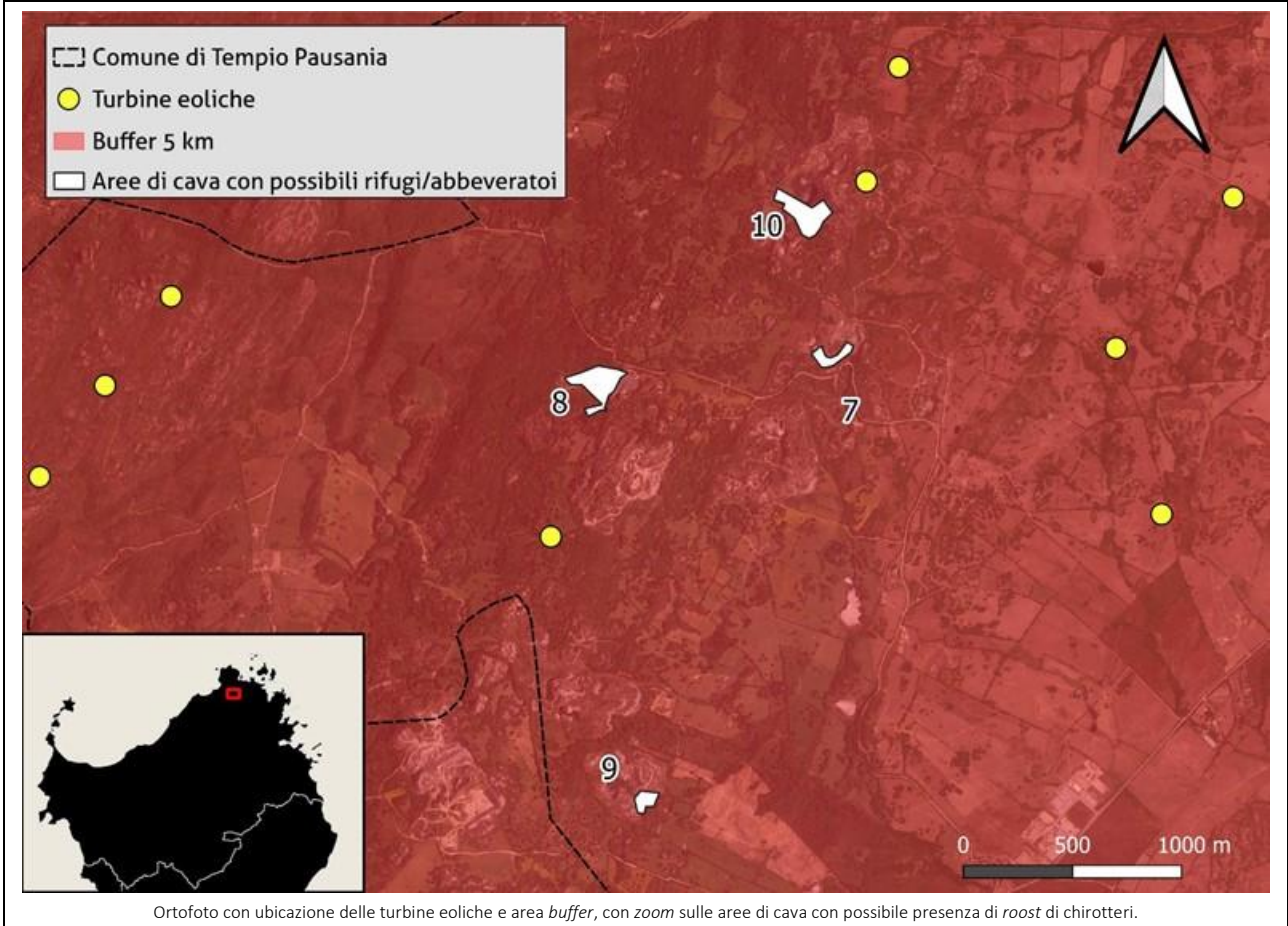
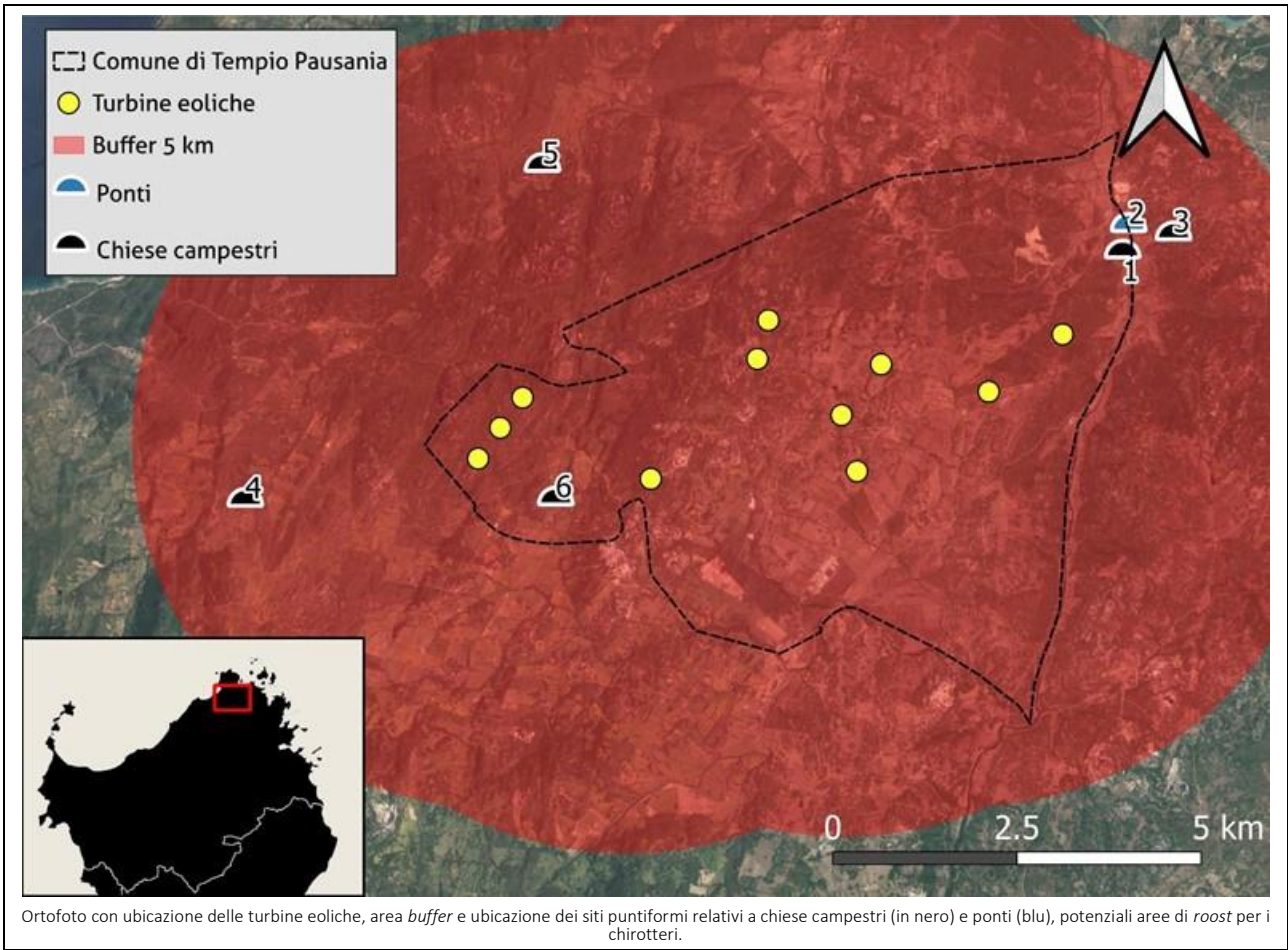


Elenco faunistico – analisi CHI.1: ricerca *roost* chiroterri

Checklist delle specie reperite per il sito in esame	nessuna
Note: nessuna. Indice di ricchezza totale: 0 specie censite.	

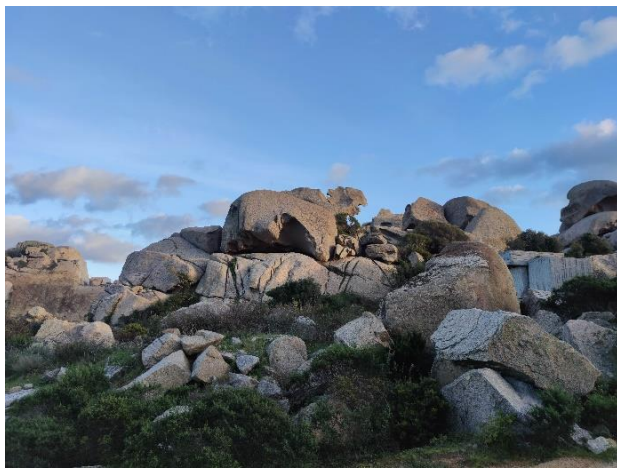
Indagine: CHI.1 – ricerca roost chiroterri	Località	Intorno di 5 km dalle turbine eoliche
	Tipologia ambientale di riferimento	Edifici abbandonati, cavità sotterranee





Legenda roost chiroterri			
Punto	Descrizione	Latitudine	Longitudine
1	chiesa campestre di San Michele Arcangelo	41° 9'26.79"N	9°18'53.59"E
2	ponte	41° 9'38.51"N	9°18'57.17"E
3	chiesa campestre San Giorgio	41° 9'34.69"N	9°19'23.28"E
4	chiesa campestre San Giovanni Battista	41° 7'38.55"N	9°10'22.55"E
5	chiesa campestre di San Giuseppe	41°10'5.72"N	9°13'15.98"E
6	chiese campestre Nostra Signora delle Grazie	41° 7'38.80"N	9°13'23.20"E
7	area di cava 1	41° 8'16.62"N	9°15'14.11"E
8	area di cava 2	41° 8'12.47"N	9°14'28.89"E
9	area di cava 3	41° 8'36.91"N	9°15'9.31"E
10	area di cava 4	41° 7'11.07"N	9°14'36.37"E





Ricerca roost chiroterri- A sinistra: tipologia principale di affioramento roccioso di natura granitica. Si nota l'erosione delle rocce da parte degli agenti atmosferici. A destra: struttura tipica delle cave a cielo aperto e con pareti verticali, che non presentano rifugi artificiali per chiroterri.



Ricerca roost chiroterri- Edifici abbandonati presso cave non in attività: sebbene di conformazione differente, quasi tutti si caratterizzano per il cattivo isolamento termico e pertanto non appaiono idonei a fungere da rifugi invernali per chiroterri.



Ricerca roost chiroterri- Strutture in granito presso cave non in attività: le limitate dimensioni e l'ampiezza dell'apertura rendono impossibile il raggiungimento del livello di isolamento termico necessario per poter essere utilizzate dai chiroterri come roost invernali.



Ricerca roost chiroterri- Chiese campestri: nonostante la differenza struttura delle chiese e il differente grado di ristrutturazione, tutte le chiese non sembrano presentare aperture fisse utilizzabili da chiroterri come vie d'accesso, né campanili che potrebbero ospitare i rifugi invernali.



Ricerca roost chiroterri- Ulteriori edifici abbandonati: gli edifici abbandonati in aperta campagna, sebbene facilmente accessibili, presentano crolli parziali o completi del tetto, rendendoli quindi cattive strutture per ospitare roost invernali o estivi.

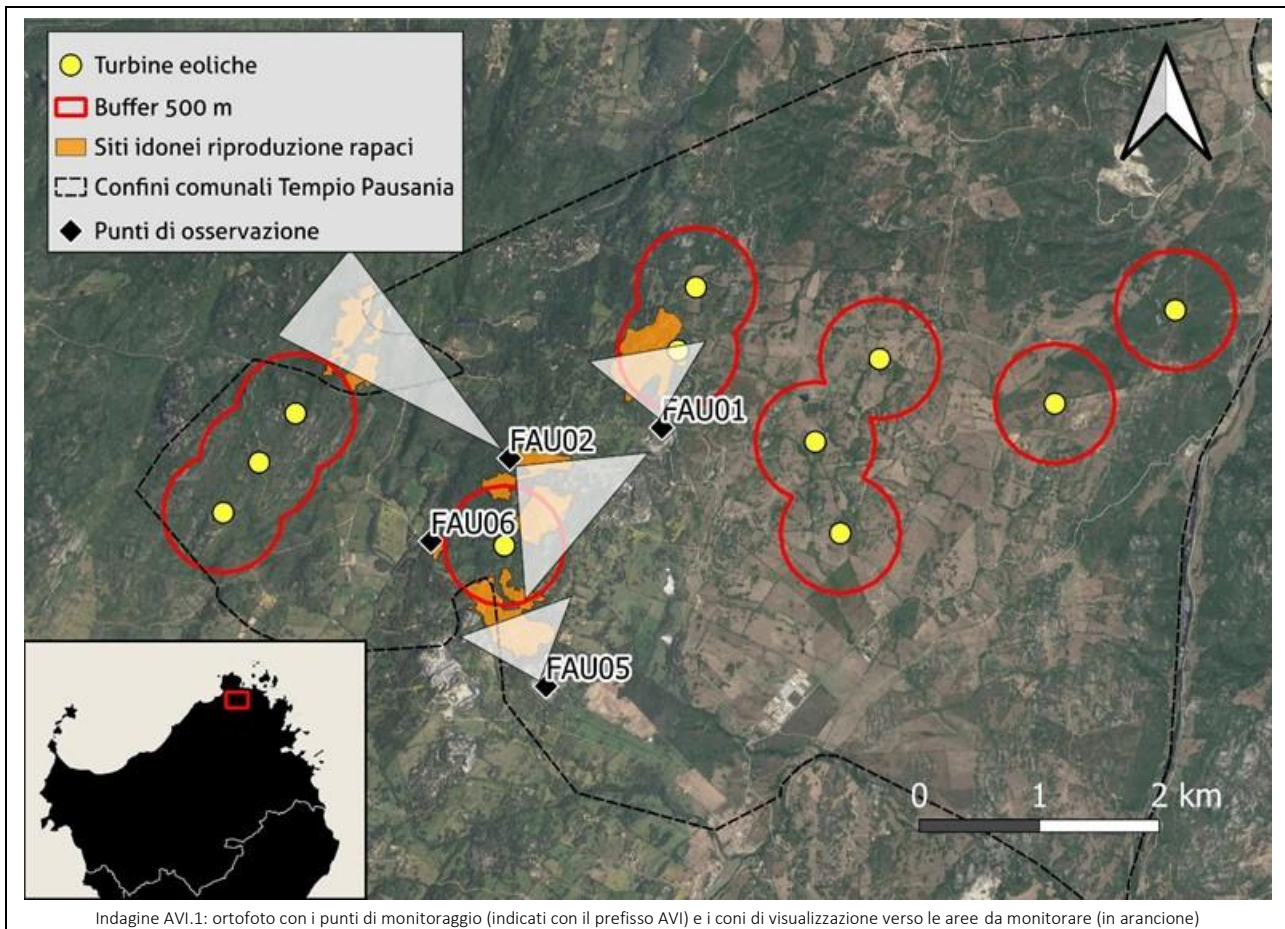


Sezione 5: Conclusioni

La presente sezione sintetizza le conclusioni derivabili dalla prima campagna di monitoraggio, svolta nell'autunno 2022, dello stato della componente faunistica (avifauna e chiroterrofauna) effettuato in fase di *Ante Operam* presso i territori interessati dall'installazione delle turbine eoliche nel Comune di Campovaglio.

5.1: Indagine "AVI.1": misura localizzazione e controllo dei siti riproduttivi di rapaci entro un *buffer* di circa 500m dall'impianto

La presente indagine di monitoraggio, volta ad individuare i siti riproduttivi dei rapaci nei dintorni dell'area interessata dall'impianto, ha individuato due tipologie di ambiente potenzialmente idonee: l'ambiente rupestre, interessato dalle specie di rapaci rupicoli, e l'ambiente di bosco, sia aperto che chiuso, interessato dalle specie nidificanti in aree boschive. Per quanto riguarda la prima tipologia ambientale, è stato possibile, attraverso un'analisi sia cartografica che sul campo, individuare le zone potenzialmente idonee per la nidificazione di rapaci, attraverso l'assegnazione di punti di monitoraggio che offrirono una buona visuale sulle aree di interesse. Nello specifico, sono stati individuati quattro punti di osservazione, da cui poter monitorare la presenza di eventuali rapaci attorno all'area di presenza delle turbine.



Per quanto riguarda il punto AVI01, sono state avvistate due specie di rapaci: la poiana (*Buteo buteo*), appartenente all'ordine degli accipitriformi, ed il gheppio (*Falco tinnunculus*), appartenente all'ordine dei falconiformi.

Per entrambe le specie sono stati avvistati dei singoli individui ad un'altezza relativamente bassa dal suolo (10-15m), presumibilmente in fase di caccia. La specie *F. tinnunculus* è stata infatti avvistata in posizione stazionaria, direzione E, in manovra di elivolo (c.d. "spirito santo"), mentre la specie *B. buteo* è stata osservata in movimento, direzione N→S, in attività di perlustrazione, data anche la bassa altezza dal suolo.

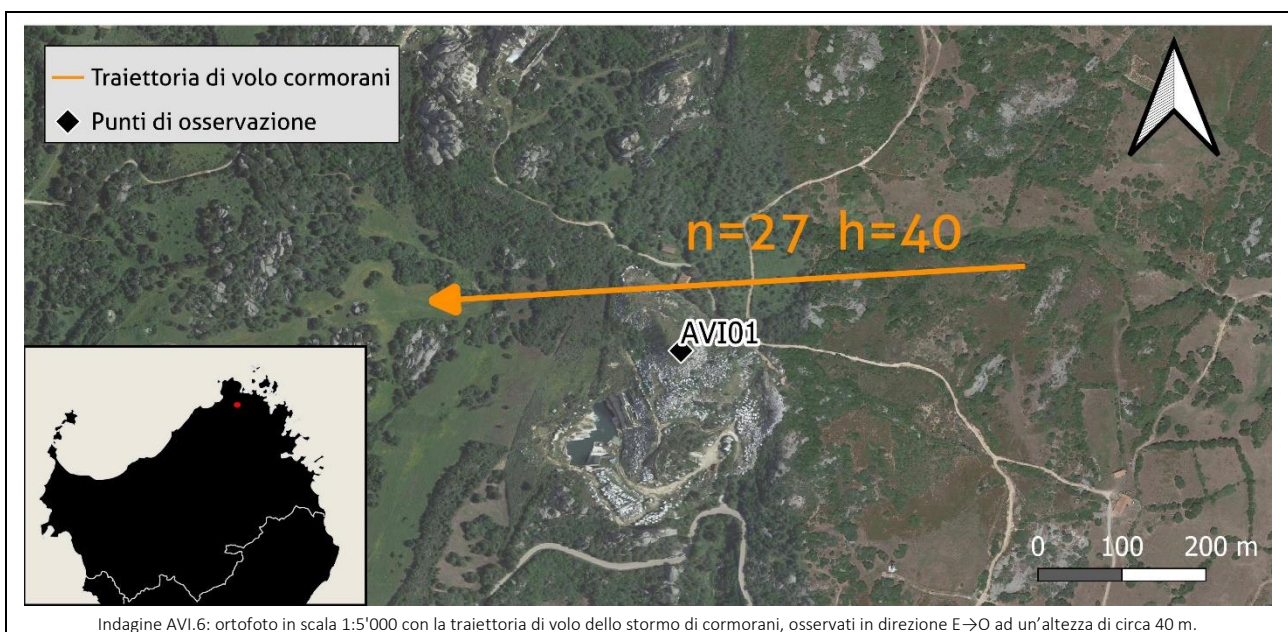
Per quanto riguarda il punto AVI02, sono state avvistate quattro specie di rapaci: per quanto riguarda l'ordine degli accipitriformi si riporta la presenza della poiana (*Buteo buteo*) e del falco di palude (*Circus aeruginosus*), mentre per l'ordine dei falconiformi sono stati osservati individui di gheppio (*Falco tinnunculus*) e di falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Ad eccezione del falco di palude, del quale sono stati avvistati tre esemplari, per le restanti specie sono stati avvistati singoli individui. Nello specifico, per la specie *B. buteo* è stato avvistato un singolo individuo in direzione E ad un'altezza di circa 10m, in volteggio, analogamente agli individui di *C. aeruginosus*, osservati in direzione SE. Per quanto riguarda i falconiformi, *F. tinnunculus* è stato osservato sulla verticale rispetto al punto di osservazione, in fase di volteggio e ad un'altezza di circa 25m, mentre *F. peregrinus* è stato osservato in alta quota in direzione S, ad un'altezza stimata di circa 150m.

A differenza dei punti precedenti, per quanto riguarda i punti AVI03 e AVI04, durante la presente campagna di monitoraggio non sono state segnalate specie di rapaci.

Per quanto riguarda la presenza di segni di nidificazione, durante la presente sessione non sono stati osservati atteggiamenti di corteggiamento, di riproduzione o di nidificazione diretta. Tali dati risultano coerenti con il contesto stagionale tardo-autunnale e ormai prossimo all'inverno e la lontananza temporale con il picco riproduttivo, quantomeno per le specie in esame.

5.2: Indagine "AVI.6": osservazioni diurne da punti fissi

La presente indagine di monitoraggio, volta a raccogliere informazioni relativamente alla frequentazione dell'area da parte di uccelli migratori diurni, non ha rilevato movimenti significativi di specie in fase migratoria, né per quanto riguarda singoli individui né stormi in volo. Si riporta in ogni caso la presenza di un piccolo contingente di cormorani (*Phalacrocorax carbo*, avvistati in numero di ventisette), osservati in volo in direzione E→O ad un'altezza di circa 40m dal suolo.



Considerando le numerose zone acquatiche presenti in zona (rappresentate da piccoli laghi di cava), nonché la quota di volo tenuta dallo stormo, piuttosto bassa sul suolo, i movimenti osservati appaiono verosimilmente collegabili a singoli spostamenti giornalieri di foraggiamento, piuttosto che spostamenti migratori in corso. Si sottolinea comunque come la specie si caratterizzi, alle nostre latitudini, per la presenza sia di popolazioni migratrici che parzialmente migratrici, includendo anche contingenti stanziali. Nella stagione tardo-autunnale si può osservare un significativo aumento delle popolazioni locali dovuto a migrazioni da parte di popolazioni più settentrionali: l'ipotesi che il gruppo osservato appartenga a popolazioni non stanziali, per quanto meno probabile, non può essere pertanto esclusa *a priori*.

5.3: Ricerca *roost* chiroteri – Indagine tipo “CHI.1”

L'indagine di ricerca *roost* non ha portato al ritrovamento di alcun rifugio invernale con presenza di chiroteri.

Consultando il Catasto Speleologico Regionale è stata verificata la completa assenza di ipogei naturali all'interno dell'area indagata. Il dato concorda con la natura degli affioramenti rocciosi riscontrata durante la campagna, prevalentemente di natura granitica, inadatta a fenomeni di dissoluzione e difficilmente intaccabile dall'erosione meccanica degli agenti atmosferici se non in maniera superficiale. Analizzando le cave in dismissione è stato possibile osservare l'assenza di tunnel o altre strutture estrattive in sotterraneo: risulta pertanto improbabile la presenza di ipogei artificiali nelle aree accessibili al monitoraggio. Sono comunque presenti strutture a tettoia costituite da blocchi di granito presso alcune delle cave inattive presenti.

Per quanto siano stati individuati numerosi edifici potenzialmente adatti a fungere da rifugio invernale per i chiroteri, all'atto del rilievo non è stata rilevata la presenza di alcun tipo di struttura con caratteristiche effettivamente idonee a tale scopo. Difatti, per fungere da *roost* da ibernazione, gli edifici devono risultare ben isolati a livello termico e presentare al contempo una buona accessibilità dall'esterno. Sono state individuate invece due tipologie principali di strutture:

- edifici abbandonati presso le aree di cava: si tratta di strutture realizzate in lamiera, muratura o materiale plastico, e non possiedono un adeguato isolamento termico;
- strutture in granito presso le aree di cava: costituite da tre blocchi di granito (due posti in verticale come parete, uno in orizzontale come copertura) e usualmente addossate alla parete rocciosa, presentano aperture troppo ampie e profondità troppo basse per un mantenimento della temperatura simile a quello che si avrebbe in grotte o tunnel artificiali;
- chiese campestri: sebbene presentino mura spesse che consentono un buon isolamento termico, risultano apparentemente sigillate, impedendo così l'accesso ai chiroteri. Si specifica come, essendo inaccessibili all'operatore, il monitoraggio sia stato svolto unicamente dall'esterno.

Tutte queste tipologie di strutture sono state geolocalizzate, in quanto presentano comunque le caratteristiche di possibili rifugi estivi, i quali non necessitano di isolamento termico. Ulteriori edifici abbandonati riscontrati all'interno dell'area e risultati inaccessibili o con coperture non integre o comunque inadatte alla presenza della componente non sono stati mappati e non verranno indagati nei successivi monitoraggi estivi.

Sono stati inoltre mappati i possibili ponti e viadotti con caratteristiche tali da poter essere utilizzati come *roost* estivi, ovvero un basso livello di disturbo antropico e ampiezza tale da consentire un ombreggiamento ottimale. Il monitoraggio ha rilevato la presenza di un'unica costruzione con queste caratteristiche, ovvero un ponte sul fiume Liscia, opportunamente georeferenziato.

In nessuna delle strutture ispezionate durante il monitoraggio sono stati ritrovati accumuli di escrementi di chiroteri, segnale della presenza di rifugi anche occulti.



Si specifica inoltre che la presenza di roost in alberi cavi, tipicamente occulti, non è rilevabile, in particolare durante il periodo invernale, in cui l'attività dei chiroteri è molto bassa. La tipologia di vegetazione prevalente, costituita da macchia mediterranea e da scarsi alberi ad alto fusto, lascia presupporre una scarsa presenza di questa tipologia di rifugio.

Referenze Bibliografiche

- BARATAUD, MICHEL. "Acoustic ecology of European bats." *Species identification and studies of their habitats and foraging behaviour*. **Biotope Editions, Mèze (2015)**.
- CITES. 1973. *Convenzione sul commercio internazionale delle specie selvatiche animali e vegetali minacciate di estinzione – Sottoscritta a Washington il 3 Marzo 1973, emendata a Bonn, il 22 Giugno 1979*. Washington: **Segretariato delle Nazioni Unite**.
- COMMISSIONE EUROPEA-DG ENVIRONMENT. 2007. *Natura2000: Interpretation manual of European Union habitats – EUR27*. Bruxelles: **Habitats Committee**.
- CONSIGLIO D'EUROPA. 1979. *Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa – adottata a Berna il 19 settembre 1979*. Berna, 1979.
- DIETZ, KIEFER. *Pipistrelli d'Europa. Conoscerli, identificarli, tutelarli*. **Ricca Editore (2015)**
- GARCIA, DAVIDE ASTIASO, ET AL. "Il Protocollo di Monitoraggio Avifauna e Chiropterofauna dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna." **Il convegno italiano rapaci diurni e notturni (2013): 30**.
- GRUSSU, MARCELLO, AND GRUPPO ORNITOLOGICO SARDO. "Gli uccelli nidificanti in Sardegna. Status, distribuzione e popolazione aggiornati al 2016." **Aves Ichnusae 11 (2017): 3-49**.
- MUCEDDA, MAURO, AND ERMANNO PIDINCHEDDA. "Pipistrelli in Sardegna." *Conoscere e tutelare i mammiferi volanti*. **Nuova Sampa Color, Muros (2010): 1-46**.
- PREMUDA, GUIDO, ET AL. "Primo campo di osservazione della migrazione primaverile dei rapaci in Sardegna." **Aves Ichnusae 8 (2007): 3-11**.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (EDS.), 2013. *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati italiani*. **COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE. 54 PP**.
- RUGGERO, ALESSANDRO. "Contributo alla conoscenza della fauna dell'altopiano tempiese (Gallura, Sardegna settentrionale)."
- RUSSO D., JONES G., 2000. *The two cryptic species of Pipistrellus pipistrellus (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls*. **Mammalia, 64: 187- 197**.
- SVENSSON, MULLARNEY, ZETTERSTRÖM, GRANT. *Guida degli Uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente*. **Ricca Editore (2015)**