

REGIONE PUGLIA
CITTA' METROPOLITANA DI BARI
COMUNI DI GRAVINA IN PUGLIA E ALTAMURA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.LGS. 387/2003

Progetto Definitivo
Parco eolico "Silvium" e opere connesse

TITOLO ELABORATO

**Report di monitoraggio faunistico
ante-operam per chiropterofauna e
avifauna**

CODICE ELABORATO

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0477	B	R10	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

SCALA

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
ottobre 2022	prima emissione	Biophilia	Biophilia	Biophilia

PROPONENTE



wpd Silvium s.r.l.
Corso d'Italia 83
00198 Roma (RM)
Tel: +39 06 960 353 01
wpdsilviumsrl@legalmail.it
P.IVA. 16496431004

PROGETTAZIONE



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it



BioPhilia sas

Via G. Verdi n. 9/b - 75016 Pomarico (MT)
Tel: +39 333 3456900
http://www.biophilia.eu



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settoe IAF: 34).



Indice generale

1	Introduzione	2
2	Inquadramento territoriale	6
3	Area di studio	10
3.1	<i>Analisi climatica generale</i>	14
3.2	<i>Analisi faunistica-componente avifaunistica e chiroterofauna.....</i>	16
3.2.1	Materiali e metodi.....	16
3.2.2	Verifica di presenza siti riproduttivi di rapaci diurni	18
3.2.3	Verifica presenza di avifauna tramite percorsi	20
3.2.4	Verifica presenza rapaci.....	24
3.2.5	Verifica presenza specie nidificanti.....	27
3.2.6	Verifica flussi migratori	29
3.2.7	Monitoraggio bioacustico dei chiroteri	33
3.3	<i>Liste di presenza</i>	36
3.3.1	Check-list specie di interesse conservazionistico segnalate dalla Regione Puglia (DGR 2442/2018)	37
3.3.2	Check-list degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta (con indicazioni su status e trend).....	40
3.3.3	Check-list degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento (<i>buffer</i> 500 m dagli aerogeneratori con indicazioni di <i>status</i> e <i>trend</i> per ciascuna specie).....	44
3.3.4	Status conservazionistico dell'avifauna nell'AI e appartenenza alla lista rossa dei vertebrati italiani.	48
3.3.5	Aree di rilevanza ornitologica.....	51
4	Cartografia delle aree di rilevanza faunistica	52
5	Conclusioni	62
6	Allegati fotografici	66
7	Bibliografia consultata	74

1 Introduzione

La società BioPhilia S.a.s. ha realizzato un monitoraggio faunistico, di durata annuale, su incarico di WPD Silvium S.r.l. nel territorio del Comune di Gravina e zone limitrofe dove è stato progettato un impianto di produzione di energia da fonte eolica. L'impianto in progetto consta di sei turbine eoliche. Il presente *report* rappresenta, in modalità analitica, i risultati del monitoraggio sul campo iniziato a fine del primo semestre del 2021 e concluso alla fine di luglio del 2022 (tranne per i rilievi sui mammiferi chiroterri per i quali le attività sono continuate anche ad agosto 2022).

Il monitoraggio faunistico si è sviluppato attraverso due principali aspetti di esecuzione:

1. L'analisi delle conoscenze faunistico/ambientali pregresse disponibili per l'area oggetto delle indagini;
2. L'esecuzione di rilievi standardizzati, eseguiti dal Consulente, secondo modalità e tecniche codificate dalla prassi scientifica e concordate col Committente;

Le metodologie di rilevamento faunistico adottate e di seguito illustrate hanno, come riferimento generale (ma non pedissequo) un insieme di protocolli scientifici riconosciuti come validi per il monitoraggio faunistico in aree con presenza e/o sviluppo di impianti eolici e, in particolare, il *Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chiroterri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici che è stato adottato dalla Regione Piemonte con D.G.R. 6 Luglio 2009, n. 20-11717 e pubblicato nel B.U. n. 27 del 9/07/2009* nonché il *Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna che è stato elaborato dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), dall'Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, da Legambiente e con la collaborazione dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)*.

L'impostazione generale seguita nella definizione dei protocolli di indagine faunistica adottati segue l'approccio **BACI (Before After Control Impact)**, che permette di misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (*Before*) e dopo (*After*) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (*Impact*) con siti in cui l'opera non ha effetto (*Control*), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Il presente *report* di monitoraggio faunistico ha lo scopo di definire lo stato delle risorse prima (*Before*) della realizzazione delle opere previste in progetto e fa riferimento a tutte le specie avifaunistiche e di chiroterri rilevabili nell'area di progetto. Il *report* di monitoraggio faunistico è stato ottenuto attraverso le seguenti attività di rilievo in campo:

- Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni
- Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari
- Verifica presenza/assenza di rapaci
- Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti
- Verifica presenza/assenza di chiroterri.

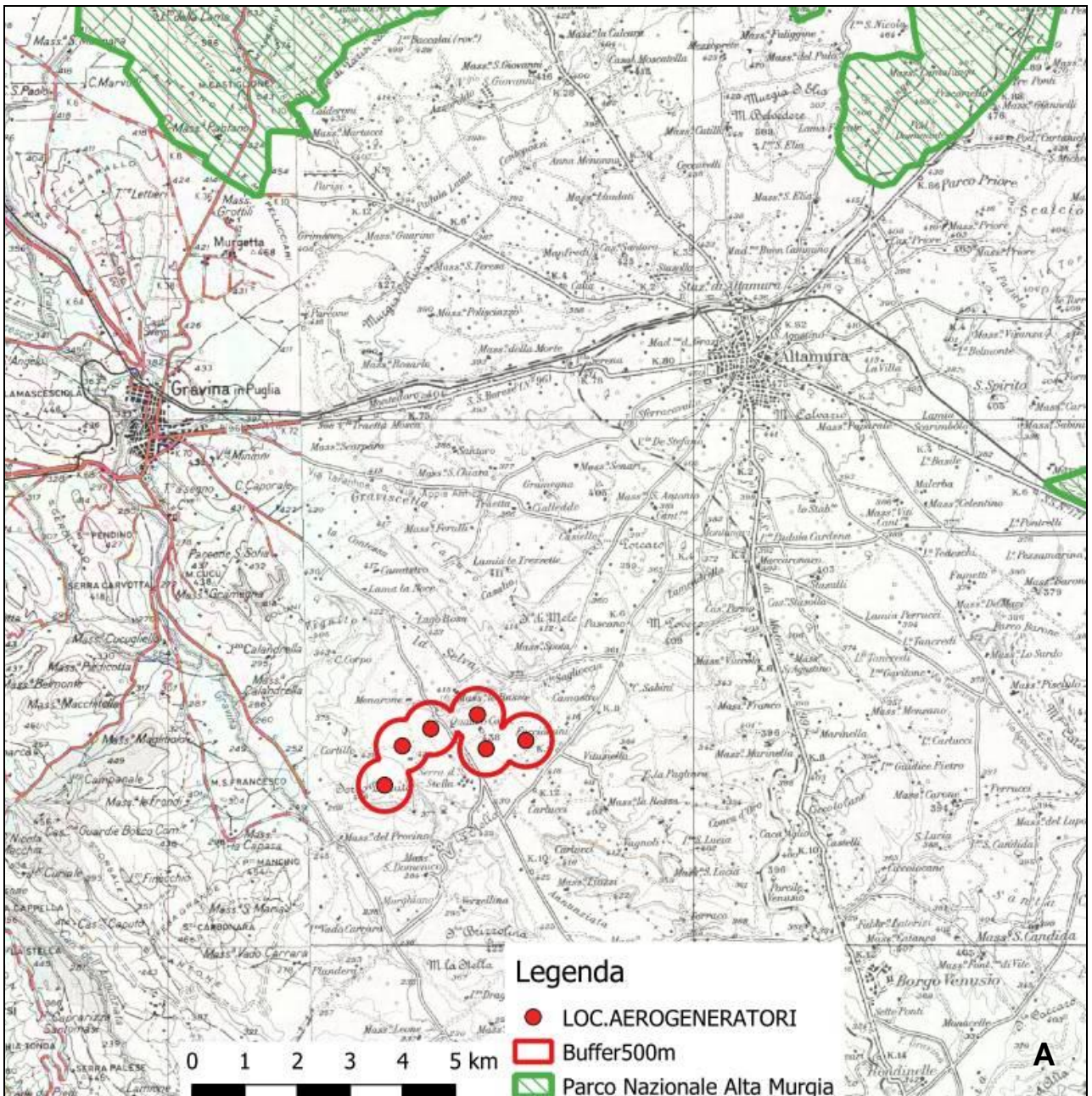
Nella redazione del presente *report* di monitoraggio faunistico si è tenuto conto, inoltre, dei riferimenti contenuti nei seguenti documenti tecnici:

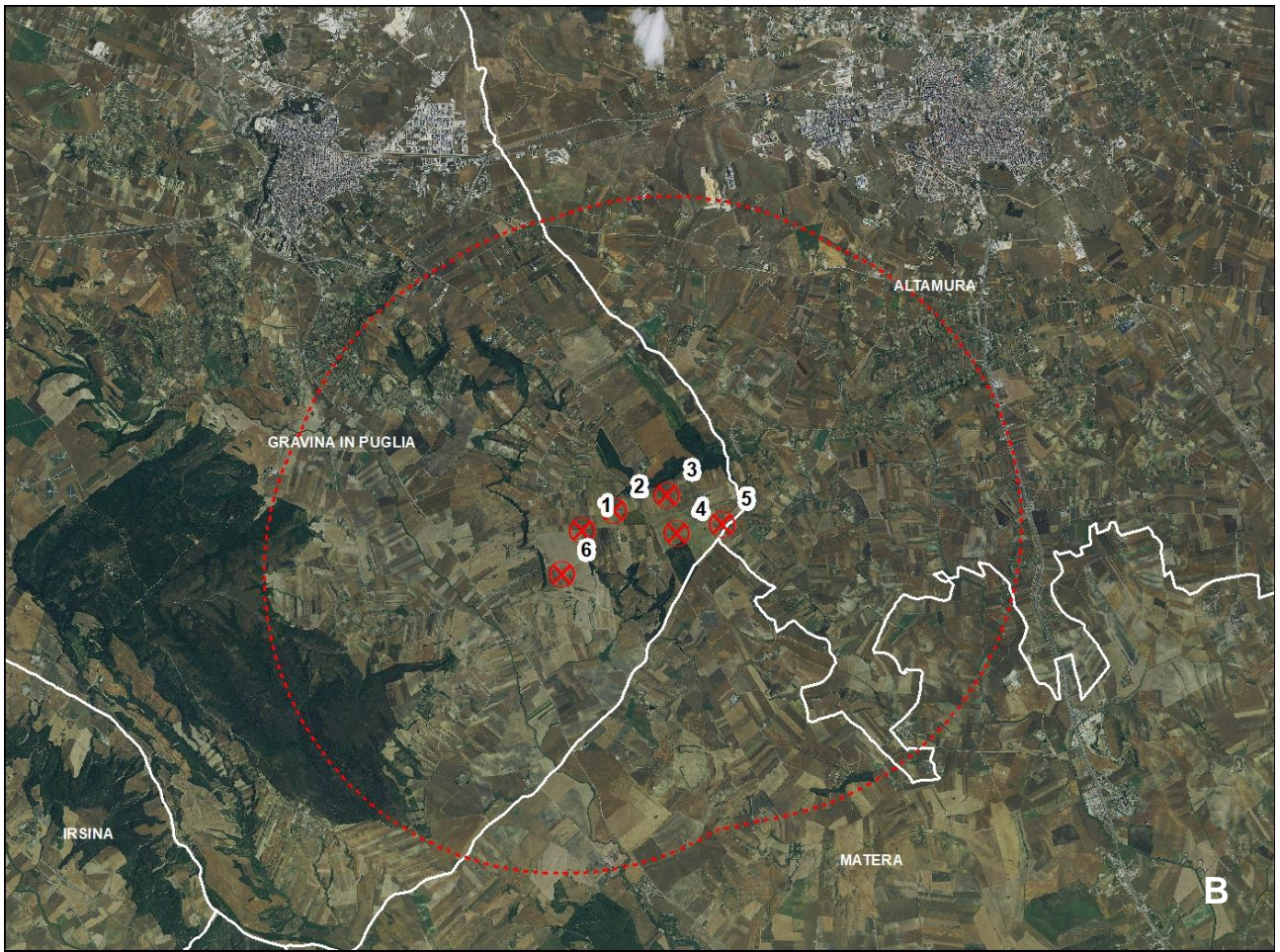
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna), Capitolo 6.4 REV. 1 DEL 13/03/2015.
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Per la verifica delle specie (in particolare per la fauna in relazione alle specie presenti o potenzialmente presenti) e degli *habitat* sono state utilizzate le informazioni bibliografiche esistenti e le informazioni derivanti da dati pregressi dell'autore.

In particolare, sono state utilizzate le seguenti fonti di dati:

- Deliberazione di Giunta Regionale (Regione Puglia) n.2442 del 2018. Codice CIFRA: AST/DEL/2018/00041 OGGETTO: Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.





- ⊗ Aerogeneratore
- ⋯ Area vasta

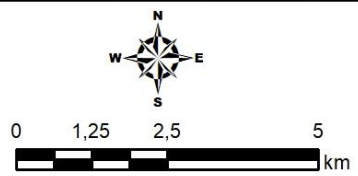


Figura 1 - Inquadramento cartografico su IGM (A) e su ortofoto (B)

2 Inquadramento territoriale

Il Comune di Gravina in Puglia occupa una porzione di territorio posta al limite tra il costone delle Murge Alte (Murge di Gravina) e l'esteso ed ampio bacino del medio Bradano (fossa bradanica).

Dal punto di vista paesaggistico si presenta con profili collinari, con parti ondulate, con presenza di costoni e i declivi soggetti ad una naturale azione di erosione del suolo causata dagli elementi atmosferici molto più elevata di quella presente nelle zone pianeggianti.

Pertanto, il paesaggio tipico dell'area oggetto di studio è il risultato attuale dei processi tettonici e soprattutto dei processi operati dagli agenti esogeni (essenzialmente acque meteoriche) che hanno favorito la formazione di una morfologia carsica. Infatti, il fenomeno della dissoluzione chimica delle parti superficiali del suolo, operata dalle acque ricche di anidride carbonica, ha portato alla formazione di tipici elementi di erosione carsica. In sintesi, la fratturazione e l'erosione degli strati superficiali e profondi è dovuta essenzialmente alle vicende tettoniche, susseguite nei tempi geologici, che hanno interessato l'intera ossatura geologica. Successivamente, le zone di fratturazione e di discontinuità fisica esistenti sono state interessate dall'azione dissolutiva delle acque meteoriche. In tal modo ne deriva una medio-alta permeabilità.

La geologia dell'area è dettagliatamente descritta in carta geologica al foglio n.188 "Gravina di Puglia".

Gran parte del territorio di Gravina di Puglia è caratterizzato dalla notevole estensione in affioramento delle rocce carbonatiche mesozoiche, solo in piccola parte ricoperte, per trasgressione marina, da sedimenti calcarenitici quaternari.

La successione arenaria e carbonatica, formata dall'alternanza di arenarie, calcari, calcari dolomitici e dolomie, risulta, nel complesso, permeabile per fessurazione e carsismo, ed è sede di una estesa falda idrica sotterranea, caratterizzata da notevole potenzialità e spessore. La falda trae alimentazione dalle precipitazioni atmosferiche che ricadono su tutto il territorio Murgiano e delle Gravine. Qui, infatti, l'entità delle precipitazioni è maggiore.

In queste zone, inoltre, l'infiltrazione delle stesse acque è favorita dalla diffusa presenza in superficie e in profondità di forme di erosione del suolo e di dissoluzioni carsiche più o meno sviluppate.

Il territorio del comune di Gravina in Puglia ha una elevata rilevanza ambientale, soprattutto nelle aree pianeggianti, ma anche in tutti i territori che nel passato erano pascoli saldi e a partire dagli anni '80 furono oggetto di spietramento e resi "arabili".

Come in gran parte della Puglia l'agricoltura meccanizzata ha causato nel tempo una elevata riduzione degli ecosistemi originari come boschi, pascoli e paludi con gravi conseguenze in termini sia di dissesto idrogeologico che in perdita di biodiversità e funzionalità ecologica di vasti territori. Le colture prevalenti a graminacee (frumento), caratterizzano quasi completamente il paesaggio agrario con la scomparsa delle colture tipiche (legumi, ortaggi, frutteti, etc.).

La fauna naturalmente ha risentito negativamente delle alterazioni ambientali e così si sono ridotte o sono addirittura scomparse molte specie, soprattutto di mammiferi e uccelli, mentre per

quanto riguarda anfibi e rettili si possono ancora trovare discrete popolazioni di specie rare a livello regionale e importanti anche a livello europeo.

Alle trasformazioni che gli ambienti hanno subito si aggiunga anche l'impatto di altri fattori antropici sfavorevoli come l'abuso di fitofarmaci, l'apertura di nuove strade, la realizzazione di costruzioni, la captazione di numerose sorgenti, il drenaggio e la regimazione di stagni e corsi d'acqua.

Tutti questi fattori, uniti alla forte pressione venatoria (e al bracconaggio), all'utilizzo di metodiche di gestione forestale non naturalistica e ad altri fattori di origine antropica hanno generato, nell'ultimo ventennio, alterazioni molto gravi a carico della flora, della fauna e degli ecosistemi e continuano a generare una complessiva perdita in termini di biodiversità, complessità e banalizzazione paesaggistica dell'area considerata.

L'area di studio del presente lavoro relativa alla proposta progettuale per la realizzazione di un impianto eolico di n.6 WTG nel territorio del comune di Gravina in località Serro Pizzillo, Serro della Stella, Mass. Lorusso, Mass. Quattro Carri.

Per la individuazione dei dati puntuali è stata pertanto definita l'area di studio (Area di Intervento-AI) individuata con un *buffer* di 500 m dagli aerogeneratori previsti.

Sono stati individuati percorsi lungo i quali sono stati registrati i contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso.

Tale area di studio non è interessata dalla presenza di siti della rete Natura 2000 (nonchè IBA - Important Birds Area), (Fig.2).

Tali siti sono riscontrabili a Nord, Nord-Est e Sud dell'area progettuale e risultano:

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT9120007 Murgia Alta (Nord);
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC ex SIC) IT9120007 Murgia Alta (Nord)
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC ex SIC) IT9120008 Bosco Difesa Grande (Ovest);
- Important Birds Area (IBA) IT135 Murge (Nord).

Le distanze minime dalle aree progettuali a tali aree (misurando tale distanza dal WTG più vicino al perimetro del sito considerato) risultano:

- ZPS IT9120007 Murgia Alta - distanza minima= 3,6 Km;
- ZSC IT9120007 Murgia Alta - distanza minima= 3,6 Km;
- ZSC IT9120008 Bosco Difesa Grande - distanza minima= 0,910 Km;
- IBA IT135 Murge- distanza minima= 3,4 Km;

L'area progettuale altresì non è interessata dalla presenza di aree protette nazionali e regionali (Fig.3). Si riscontra a Nord la presenza del Parco Nazionale dell'Alta Murgia la cui distanza minima con l'area progettuale (misurando tale distanza dal WTG più vicino al perimetro) risulta di 10 Km (circa).

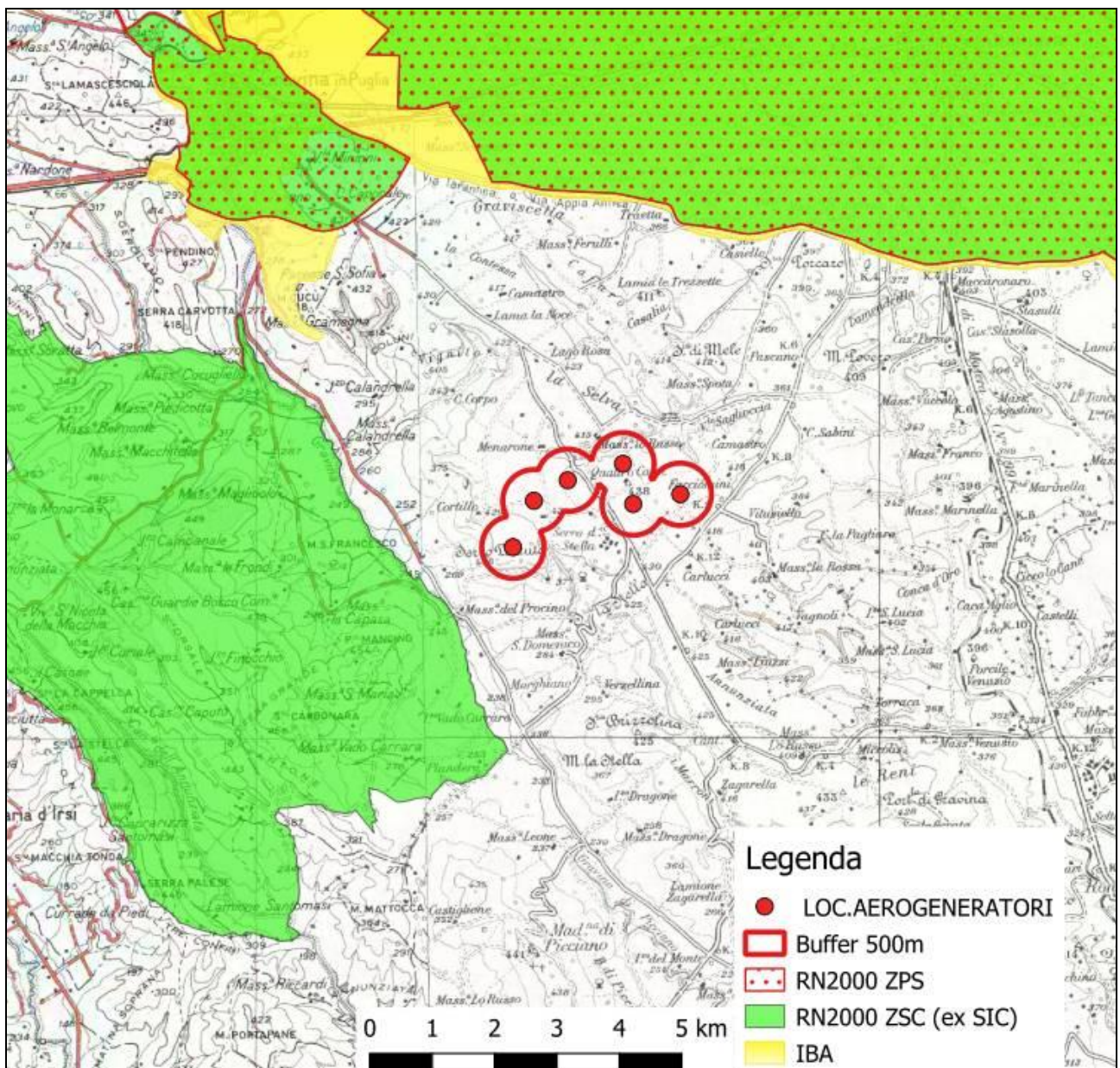


Figura 2 – Area progettuale (comprende siti di ubicazione WTG e relativo buffer di 500m) e distanze dalle aree afferenti a Rete Natura 2000 (ZSC, ZPS) e IBA.

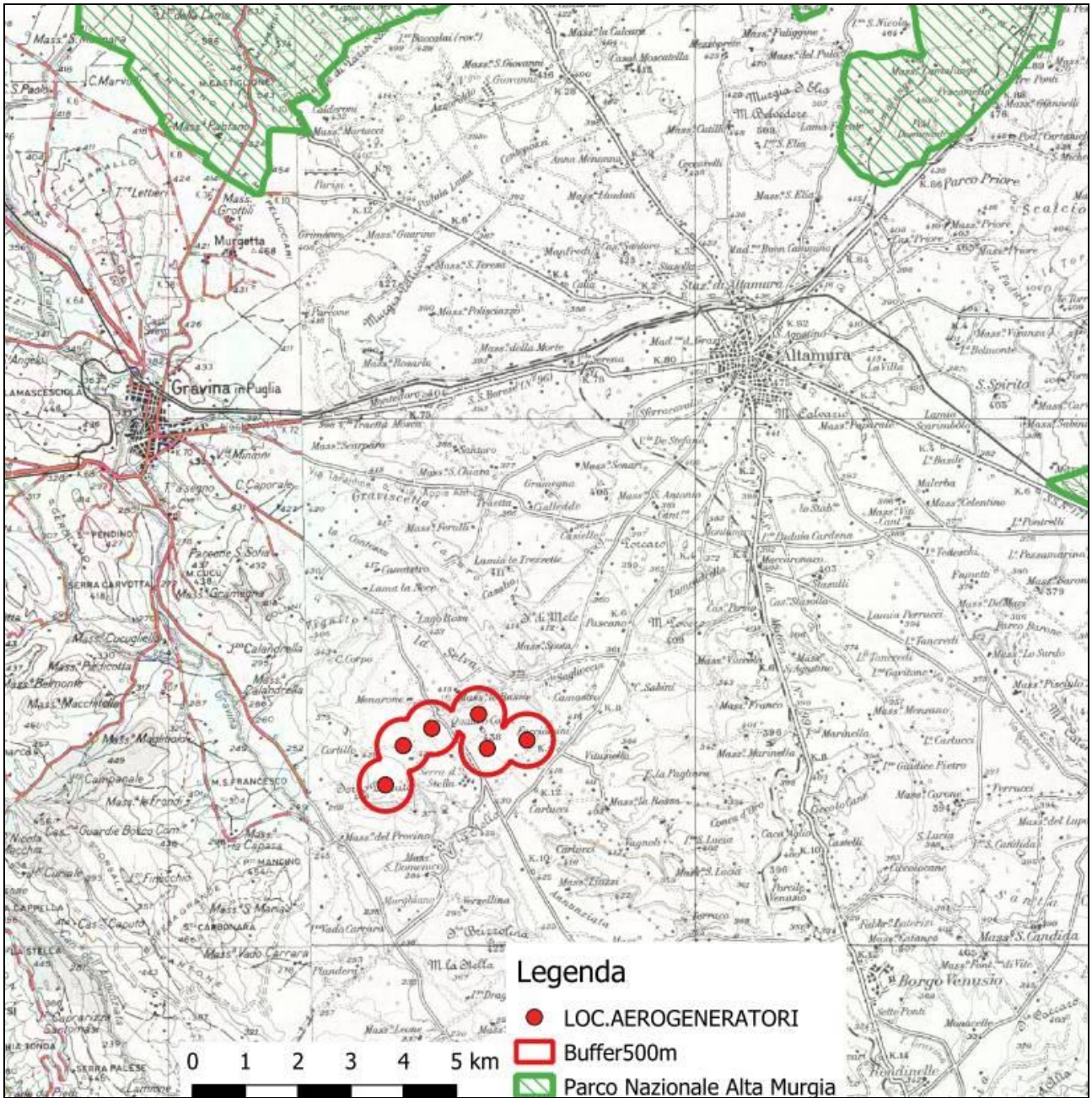


Figura 3 – Area progettuale (comprende siti di ubicazione WTG e buffer 500m) e Parchi Nazionali.

3 Area di studio

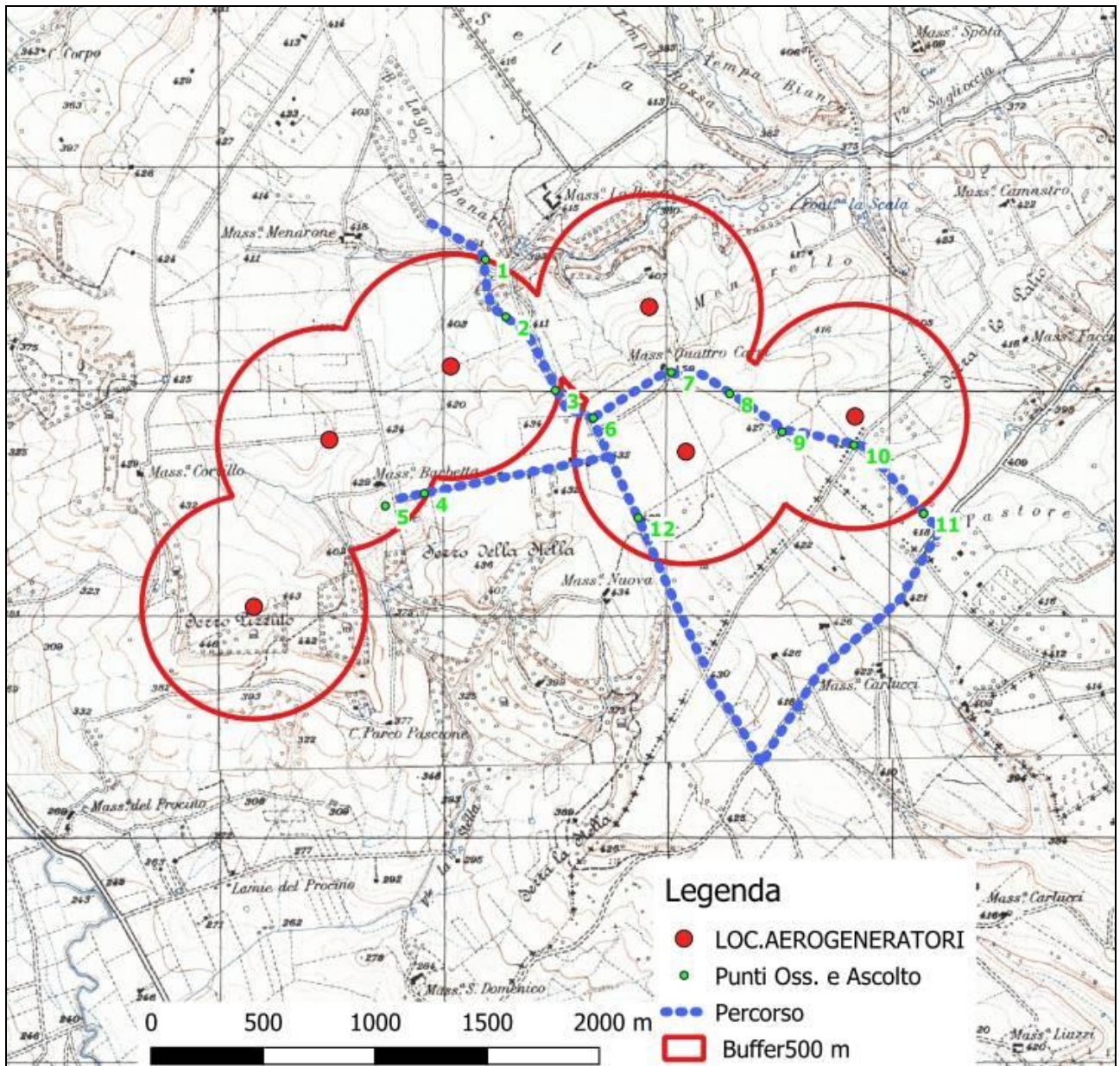
L'Area di Intervento (in seguito denominata AI), per la quale sono stati effettuate analisi e rilievi puntuali, è stata individuata calcolando un *buffer* di 500 m dai siti di posizionamento degli aerogeneratori per una dimensione di circa 416 ettari, compresa interamente nel territorio del Comune di Gravina in Puglia.

In quest'area è stato individuato un percorso di monitoraggio comprensivo di n.12 punti di ascolto/osservazione per la caratterizzazione avifaunistica (fig.5) per quanto riguarda i contatti con gli uccelli rapaci questi sono stati rilevati in entrambi i lati dei percorsi.

Estensione area di intervento	416 ha (circa)
Altitudine minima (slm):	377
Altitudine massima (slm):	438
Regione biogeografica:	mediterranea
Regione/i Provincia Comune/i:	Puglia Bari Gravina in Puglia
Riferimenti cartografici area di intervento:	GRAVINA IN PUGLIA 188 II NE

Figura 4 – Tabella riepilogativa area di studio.

In questa porzione di territorio si riscontra una diminuzione della biodiversità presente a causa di fattori di origine antropica che, di fatto, hanno portato alla alterazione degli *habitat* a pascolo e pascolo cespugliato tipici del secolo scorso in favore di un mosaico di ecosistemi, attualmente costituiti quasi essenzialmente da agroecosistemi ad elevata meccanizzazione (campi di cereali), pascoli, lembi di bosco, canali alberati, etc. L'uso del suolo preponderante comunque risulta relativo a seminativi in aree non irrigue, caratteristica delle colture erbacee per cereali e foraggio (fig.6).



**Figura 5 – Area progettuale (comprende siti di ubicazione WTG e buffer 500 m).
Transetti e punti di rilevamento faunistico.**

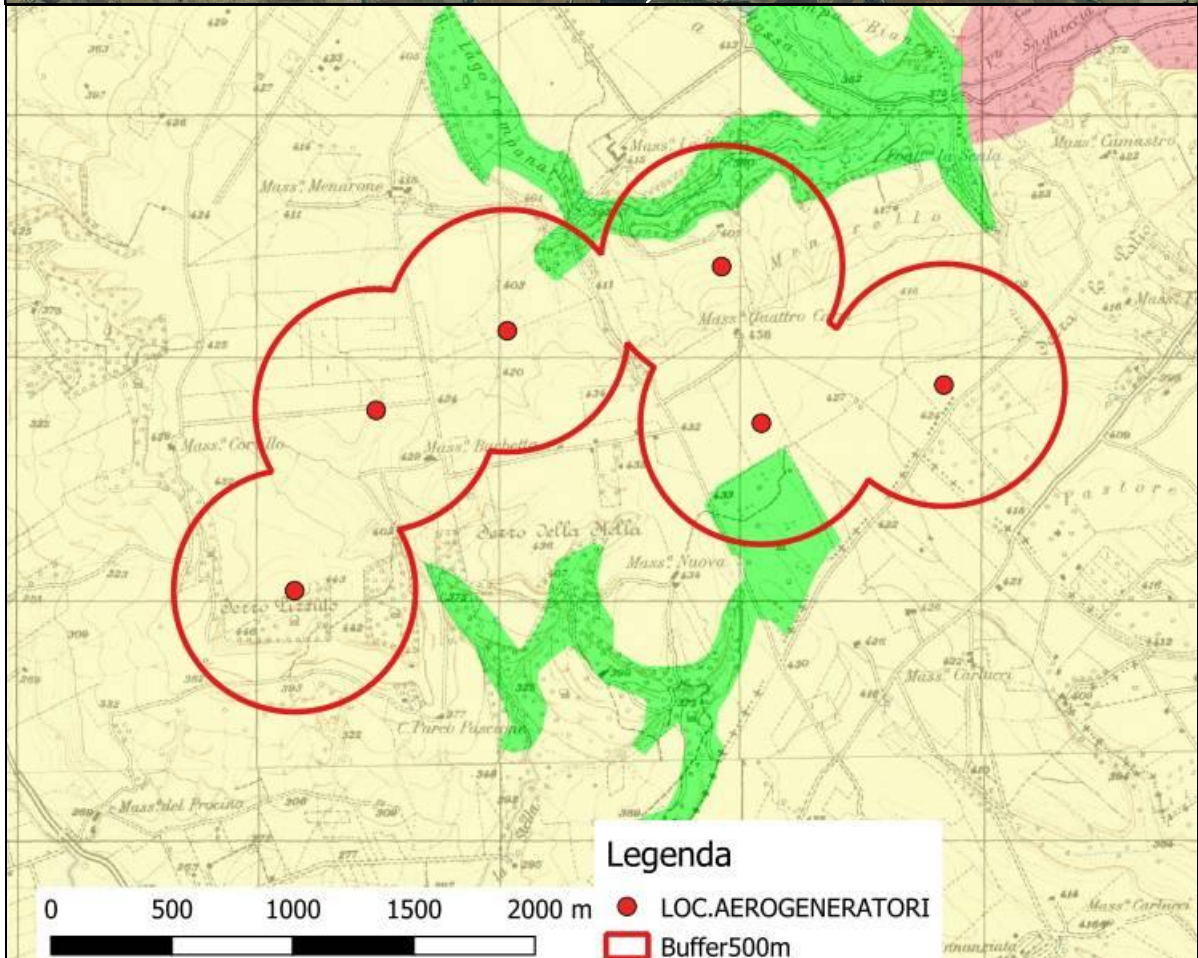


Figura 6 – Area progettuale (comprende siti ubicazione WTG e buffer 500m) e Uso del Suolo.

Dalle categorie Corine Land Cover 2018 risultanti l'area progettuale è inserita in ambiti agricoli a prevalenza di seminativi, in particolare in aree non irrigue e, secondariamente, per limitate porzioni dell'area *buffer* (non intersecanti i siti della localizzazione degli aerogeneratori), da boschi di latifoglie.

3.1 Analisi climatica generale

Il macroclima è caratterizzato da una temperatura media del mese più freddo (gennaio) con valori compresi tra 3 °C e i 5,5 °C. I più bassi valori si registrano in prossimità delle quote più alte con medie di gennaio di 3°C. Anche le isoterme del mese più caldo confermano valori analoghi a quelli del resto della Puglia con medie di luglio comprese tra 25,5 °C alle quote più basse e 23,0 °C. Le isoterme medie annue sono comprese tra 10 °C delle quote più elevate e 15,5 °C.

I dati termopluviometrici caratterizzano le superfici comprese nell'area vasta che risultano sottoposte ad un regime pluviometrico di tipo mediterraneo con precipitazioni massime in autunno e decrescenti dall'inverno all'estate con un lieve incremento in primavera.

Per la valutazione del clima relativo all'area d'impianto è stata scelta la stazione termopluviometrica di Gravina in Puglia sia in base alla loro attinenza territoriale sia in base alla disponibilità di rilevamenti numerici in maniera tale da avere un range di dati significativi per esprimere l'andamento medio del fenomeno.

Dai dati riscontrabili (figg.6-8) si evidenzia la caratterizzazione dell'area con un clima mediterraneo con estati calde e asciutte e inverni per lo più miti e piovosità concentrata nei mesi autunnali e primaverili.

Si ha una piovosità media annuale di 593 mm.

Si tratta di un'area con piovosità e temperature tipiche di zone aride mediterranee.

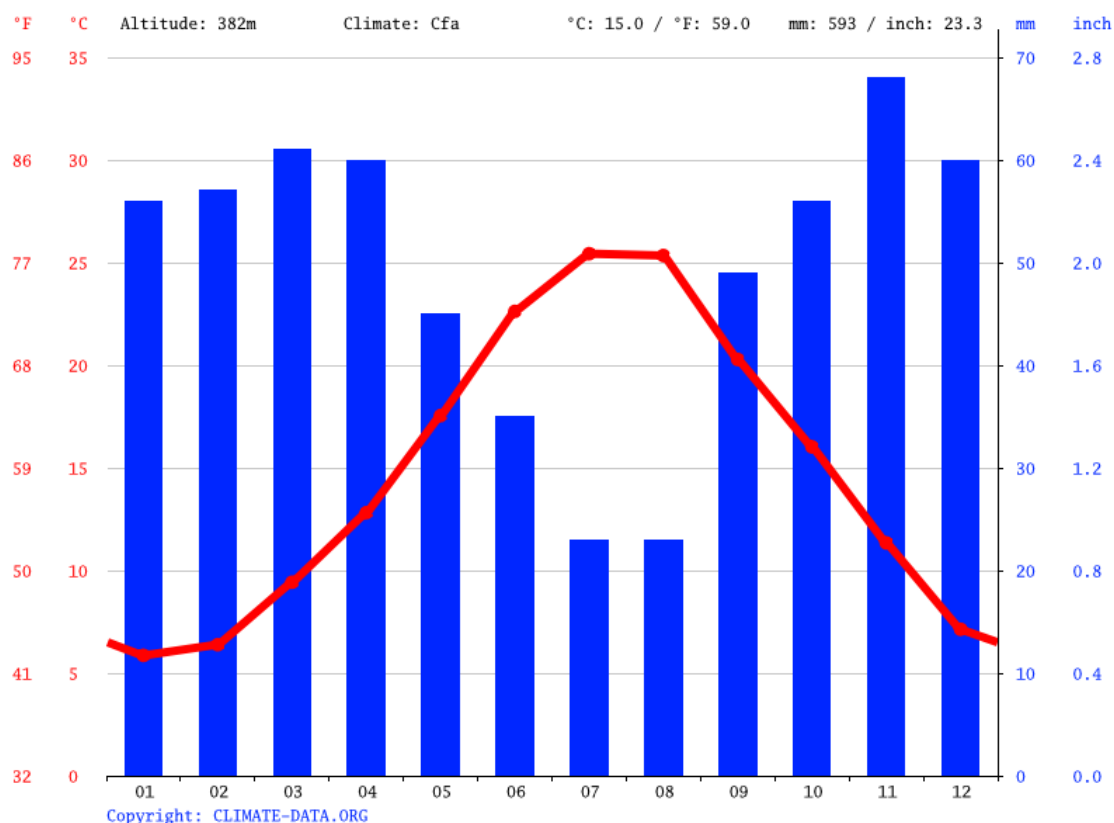


Figura 7 – Andamento delle precipitazioni nel territorio del comune di Gravina in Puglia.

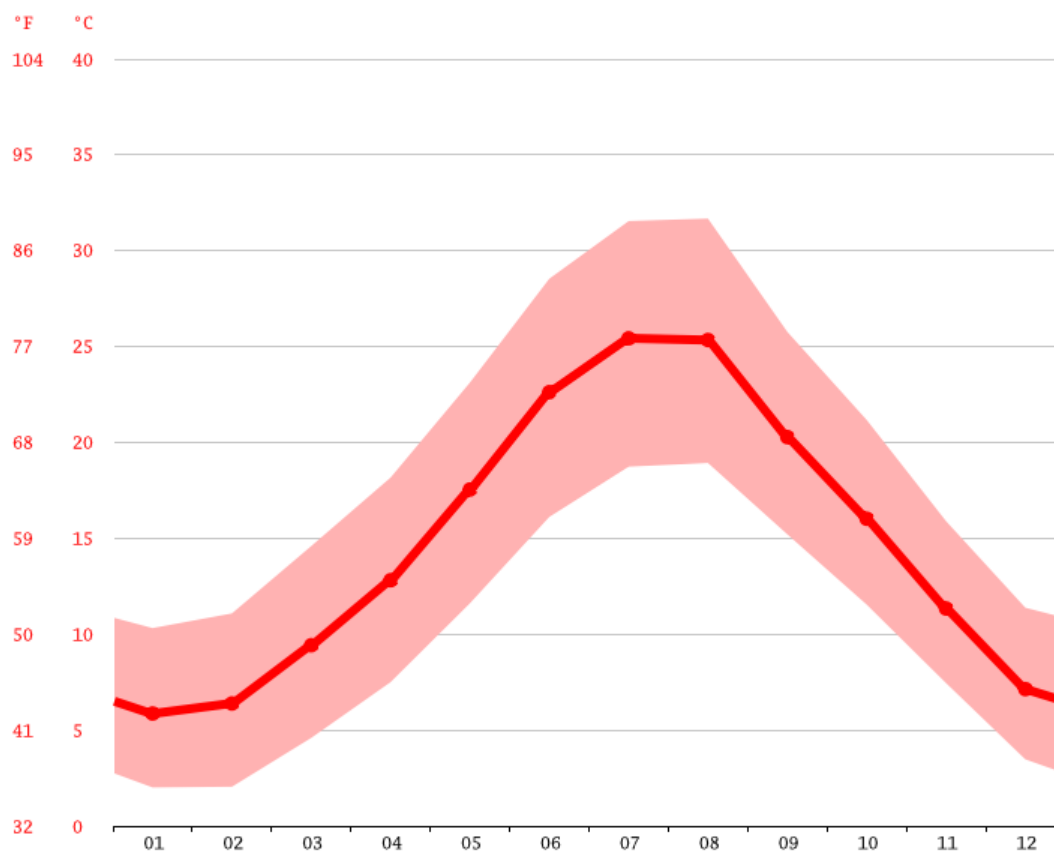


Figura 8 – Andamento della temperatura nel comune di Gravina in Puglia.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.9	6.4	9.4	12.8	17.5	22.6	25.4	25.3	20.3	16	11.3	7.1
Temperatura minima (°C)	2	2	4.6	7.5	11.6	16.1	18.7	18.9	15.2	11.5	7.5	3.5
Temperatura massima (°C)	10.3	11.1	14.6	18.2	23.1	28.5	31.5	31.7	25.8	21.2	15.9	11.4
Precipitazioni (mm)	56	57	61	60	45	35	23	23	49	56	68	60
Umidità (%)	80%	77%	73%	69%	63%	53%	47%	50%	63%	74%	79%	81%
Giorni di pioggia (g.)	6	7	7	7	6	5	3	4	5	6	6	7
Ore di sole (ore)	5.9	6.5	8.0	9.4	11.4	12.6	12.8	11.9	9.7	7.4	6.2	5.8

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 -

Figura 9 – Quadro climatico del territorio di Gravina in Puglia (Dati: 1991 – 2021).

3.2 **Analisi faunistica-componente avifaunistica e chiropterofauna**

La fauna presente nell'area di studio risulta notevolmente impoverita rispetto al passato sia a causa delle trasformazioni ed alterazioni ambientali avvenute prevalentemente dalla prima metà del secolo scorso, nonché a causa di una mancata o cattiva gestione venatoria. Altri fattori strettamente dipendenti dalle attività umane (p. es. assenza di pianificazione e gestione del territorio, randagismo, etc.), contribuiscono a sfavorire la diversità faunistica. Tuttavia, nonostante tale situazione ambientale, vi sono ancora popolazioni di relativa importanza naturalistica. In relazione agli aspetti faunistici il presente elaborato è stato indirizzato alla verifica della presenza delle specie avifaunistiche.

3.2.1 **Materiali e metodi**

L'analisi faunistica è stata redatta sulla base delle seguenti fonti:

- monitoraggi di campo;
- bibliografia e dati ufficiali;
- dati inediti a disposizione di BioPhilia.

Le fonti bibliografiche e di presenza riguardanti la fauna dell'area di studio utilizzate per la verifica sono basate essenzialmente sui dati ufficiali provenienti da:

- Deliberazione di Giunta Regionale (Regione Puglia) n.2442 del 2018. Codice CIFRA: AST/DEL/2018/00041 OGGETTO: Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.
- Ruffo S., Stoch F. (eds.), 2005. *Check-list* e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16 (e database cartografico).

Le attività di redazione delle liste di presenza sono frutto prevalentemente di dati pregressi e di dati di monitoraggio recenti raccolti e verificati dagli estensori del presente *report* faunistico. Le verifiche di campo sono state effettuate, con particolare intensità, nei mesi di marzo, aprile, maggio e giugno, luglio, in minor misura negli altri mesi dei 12 mesi di indagine (luglio 2021-luglio 2022) per gli approfondimenti e l'adeguamento alla scala, dei dati e delle informazioni già disponibili.

I dati conseguiti hanno permesso la realizzazione delle liste di presenza (*check-lists*) e carte tematiche e la predisposizione dei dati relativi a *status* e abbondanza delle specie.

I dati sono stati riportati in restituzione grafica sulle mappe utilizzando i quadrati 1kmx1km della griglia di riferimento EEA (*European Environment Agency*), metodo raccomandato dalla CE per il rilevamento di dati ambientali.

Le verifiche nel periodo primaverile oggetto del presente *report* specialistico sono state effettuate attraverso i seguenti metodi di indagine:

- Verifica di presenza/assenza di siti riproduttivi di rapaci diurni;
- Verifica presenza/assenza di avifauna tramite transetti lineari;
- Verifica presenza/assenza di rapaci;
- Verifica presenza/assenza passeriformi nidificanti;
- Verifica presenza/assenza di chirotteri.

A seconda dei vari metodi di monitoraggio sono state utilizzate le seguenti attrezzature:

- Binocoli di elevata qualità (leica, etc) dal 7x35 al 10x50;
- Cannocchiali di elevata qualità (leica, etc): (20-60x80);
- *Bat-detector* Pettersson M500-384 USB Ultrasound.

3.2.2 Verifica di presenza siti riproduttivi di rapaci diurni

Preliminarmente alle indagini sul territorio sono state svolte delle indagini cartografiche, aerofotogrammetriche e bibliografiche, al fine di valutare quali possano essere potenziali siti di nidificazione idonei. Le indagini sul campo sono state condotte in un'area circoscritta da un *buffer* di 500 metri dagli aerogeneratori. All'interno dell'area di studio sono state realizzate un totale di quattro giornate di campo in relazione alla fenologia riproduttiva delle specie attese.

Per il controllo e la verifica di eventuali siti riproduttivi e del loro utilizzo sono stati utilizzati gli strumenti ottici classici (binocoli-cannocchiali) da punti di avvistamento (per i rapaci notturni anche reiterati, a distanza temporale giusta, punti di ascolto con ausilio del *play-back*) posti a distanze precauzionali, onde evitare eventuale disturbo alle specie.

I risultati ottenuti sono risultati al di sotto delle aspettative; infatti, si presume che solo tre specie di rapaci diurni siano presumibilmente nidificanti: *Milvus migrans*, *Buteo buteo* e *Falco tinnunculus*. Sono altresì state considerate anche le specie di rapaci notturni per le quali sono state individuate le specie presenti.

Le specie di rapaci notturni trovati nidificanti nell'area di studio sono 4: *Tyto alba*, *Otus scops*, *Athene noctua*, *Asio otus*.

Nella tabella seguente viene riepilogata la situazione riscontrata nell'area considerata.

Rapaci diurni-specie
<i>Milvus migrans</i>
<i>Buteo buteo</i>
<i>Falco tinnunculus</i>
Rapaci notturni - specie
<i>Tyto alba</i>
<i>Otus scops</i>
<i>Athene noctua</i>
<i>Asio otus</i>

Tabella 1 – Tabella riepilogativa specie di rapaci.

I risultati ottenuti evidenziano che l'area presenta scarsa idoneità per i rapaci rupicoli, in relazione all'assenza di pareti rocciose, ma anche per le limitate aree naturali, rappresentate per lo più da aree a pascolo e vegetazione arborea ed arbustiva di canali, lembi di boschi di latifoglie e aree non coltivabili. Queste aree sono utilizzate dai rapaci quasi esclusivamente per scopi trofici e durante le migrazioni. Nelle fasce boschive in loc. La Selva è presumibile la nidificazione di *Milvus migrans* (osservazione di comportamenti riproduttivi di una coppia in parata nuziale) e *Buteo buteo*. Sono anche presenti strutture rurali in stato di abbandono o scarsamente utilizzate che risultano usate dall'unica specie presente come nidificante rupicola (nidificazione accertata) fra i rapaci diurni, il gheppio (*Falco tinnunculus*); le stesse strutture sono utilizzate per la nidificazione anche da rapaci notturni (*Tyto alba* e *Athene noctua*). Per quanto riguarda le altre due specie di rapaci notturni, le aree naturali e alcune aree con presenza di piante sempreverdi garantiscono la presenza di potenziali siti riproduttivi per *Asio otus* (che nidifica in nidi abbandonati di *Pica pica*) e per *Otus scops*, anche se dalle indagini di campo non è stato possibile individuarne l'esatta allocazione.

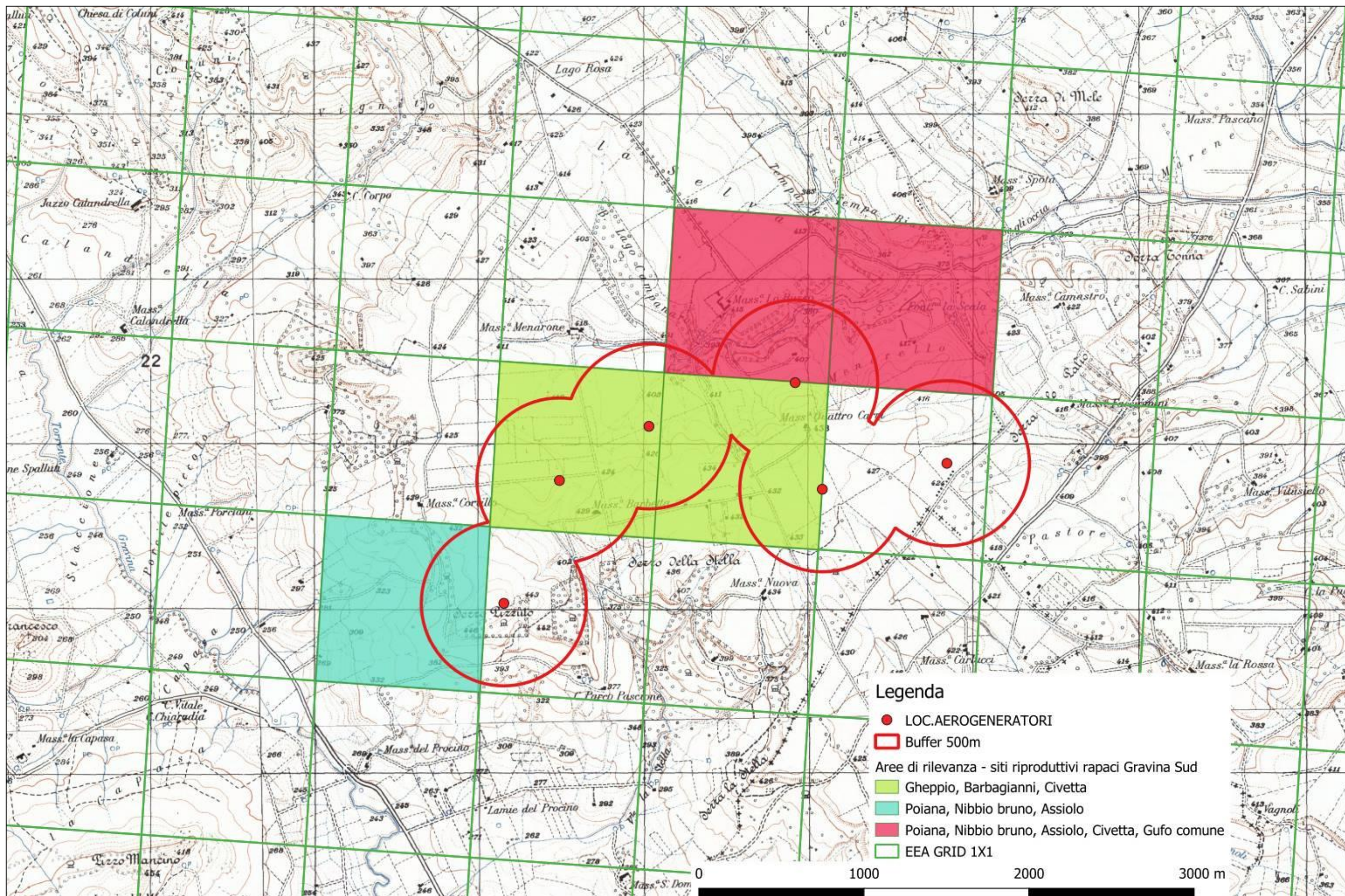


Figura 9 – Aree di rilevanza per la nidificazione dei rapaci.

3.2.3 Verifica presenza di avifauna tramite percorsi

All'interno dell'area circoscritta dagli aerogeneratori, si è proceduto ad individuare un percorso di rilevamento per una lunghezza complessiva pari a circa 7 Km (si veda fig.5).

Il percorso è stato effettuato per n.9 uscite di campo (più altre di verifica e controllo preliminare e successivo alle 9 ritenute utili) a partire dalla metà di aprile fino alla metà di giugno del 2022. Le uscite di verifica preliminare sono state effettuate nel 2021. Il percorso prescelto è stato fatto con automobile a bassa velocità (max 20km/h) rilevando i contatti con gli uccelli rapaci in entrambi i lati del punto lineare del tragitto.

Si è proceduto altresì ad annotare tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti attraverso i contatti visivi e canori.

Le attività si sono svolte a partire dalle prime ore del mattino e si sono concluse un po' prima del tramonto.

Sono state rilevate complessivamente n. 51 specie di cui 11 specie di rapaci.

Nella tabella seguente (tab.2) sono riepilogate le specie riscontrate con i relativi numeri complessivi di contatti ottenuti e note esplicative.

Per la sequenza tassonomica e i nomi in italiano ci si è basati su Gill e Donsker (Eds.), 2019. IOC World Bird Names (version 9.1) (disponibile al: <http://www.worldbirdnames.org/>) e C.I.S.O (C.O.I., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – liste A, B e C 10 settembre 2009. Avocetta vol. 33 n. 01).

Tabella 2 – Specie riscontrate e numero di esemplari per ciascuna specie.

Numero	specie	Tot.percorso SUD	Note
1.	Falco pecchiaiolo	4	Evidente spostamento migratorio
2.	Biancone	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici
3.	Sparviere	1	Evidente spostamento migratorio
4.	Falco di palude	6	Evidente spostamento migratorio
5.	Albanella minore	2	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
6.	Nibbio reale	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici
7.	Nibbio bruno	10	Utilizzo delle aree per scopi trofici probabile sito di nidificazione
8.	Poiana	8	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione- probabile sito di nidificazione
9.	Colombaccio	23	Comune trend in aumento
10.	Tortora selvatica	3	Evidente spostamento migratorio
11.	Tortora dal collare	5	Sinatropica presenza nei pressi di strutture rurali
12.	Cuculo	1	In canto, ma probabilmente solo durante spostamenti migratori
13.	Civetta	4	Strutture rurali abbandonate
14.	Rondone comune	67	Utilizzo delle aree per scopi trofici
15.	Ghiandaia marina	1	Rara probabile nidificazione
16.	Gruccione	55	Trend in aumento Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione anche sito di nidificazione
17.	Grillaio	16	Utilizzo delle aree per scopi trofici-
18.	Gheppio	11	Utilizzo delle aree per scopi trofici -nidificazione
19.	Lodolaio	1	Evidente spostamento migratorio
20.	Rigogolo	3	In migrazione, ma anche probabile nidificazione
21.	Ghiandaia	9	Un solo individuo probabilmente erratico o in spostamento locale

Numero	specie	Tot.percorso SUD	Note
22.	Gazza	23	Sedentaria nidificante
23.	Taccola	20	Utilizzo delle aree per scopi trofici
24.	Cornacchia grigia	9	Utilizzo delle aree per scopi trofici -nidificazione
25.	Corvo imperiale	2	Utilizzo delle aree per scopi trofici erratismo locale
26.	Cinciallegra	14	Sedentaria nidificante
27.	Cappellaccia	65	Sedentaria nidificante
28.	Calandrella	41	Utilizzo delle aree per scopi trofici
29.	Calandra	3	Utilizzo delle aree per scopi trofici
30.	Rondine	50	Utilizzo delle aree per scopi trofici
31.	Balestruccio	2	Utilizzo delle aree per scopi trofici
32.	Usignolo di fiume	3	Sedentaria nidificante
33.	Beccamoschino	14	Sedentaria nidificante
34.	Capinera	5	Sedentaria nidificante
35.	Occhiocotto	10	Sedentaria nidificante
36.	Scricciolo	2	Sedentaria nidificante
37.	Usignolo	7	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione-nidificante
38.	Balia dal collare	2	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
39.	Codiroso	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
40.	Stiaccino	11	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
41.	Monachella	1	Migrazione-Possibile nidificazione specie in netta diminuzione
42.	Passera d'Italia (13)	57	Sedentaria nidificante
43.	Passera sarda	80	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione-nidificante-trend in aumento-colonie nidificanti
44.	Passera mattugia	5	Sedentaria nidificante
45.	Cutrettola (14)	7	Migrazione-Possibile nidificazione
46.	Ballerina bianca	1	Migrazione-Possibile nidificazione
47.	Verdone	10	Sedentaria nidificante
48.	Fanello	6	Sedentaria nidificante
49.	Cardellino	14	Sedentaria nidificante
50.	Verzellino	6	Sedentaria nidificante
51.	Strillozzo	82	Sedentaria nidificante
n.compl. esemplari		785	N. totali di abbondanza, i totali per specie devono essere considerati solo di abbondanza e non numeri assoluti, in quanto essendo i percorsi ripetuti spesso i risultati sono conteggi di stessi esemplari

In relazione ai numeri degli esemplari contattati occorre specificare che trattasi di abbondanza relativa in quanto i percorsi sono stati ripetuti e sussistono elevate probabilità di riconteggi (ad esempio le colonie nidificanti di alcune specie come passera sarda, etc.), in tal senso tali numeri non devono essere intesi meramente come numero di individui presenti nell'area di indagine.

Per meglio comprendere la situazione reale è stato realizzato un grafico (fig.10) con con il numero medio di individui per ciascuna specie rilevata in relazione al numero di uscite di campo (pari a 9 più un numero variabile di uscite di controllo preliminari e successive), al fine di ottenere la stima giornaliera media delle osservazioni.

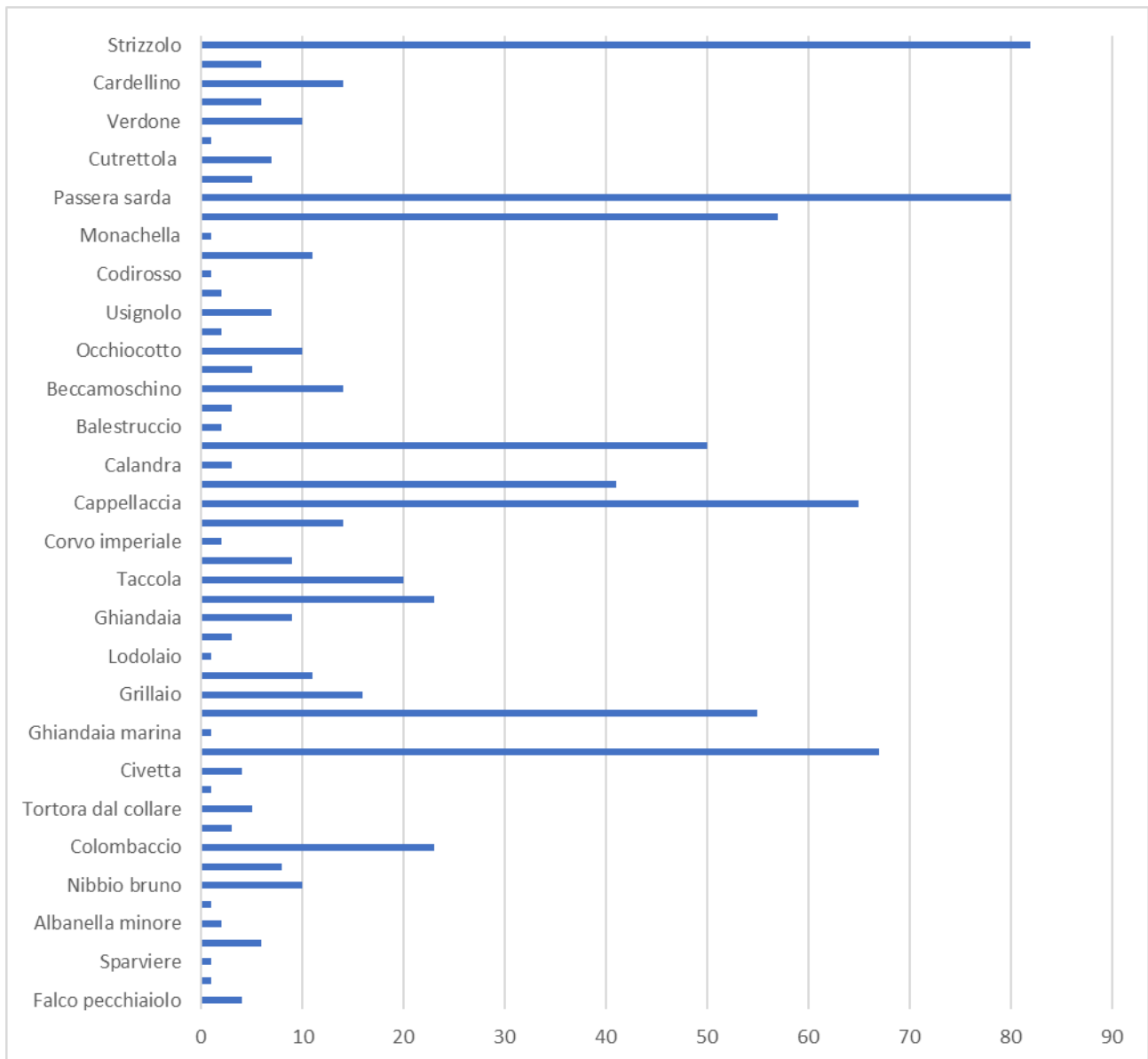


Figura 10 – Media del numero di individui osservati in ogni uscita.

Occorre considerare, inoltre, che alcune specie sono state rilevate nella fase finale della migrazione primaverile, oppure, come anche già segnalato, le verifiche di campo possono riportare dati ripetuti (colonie, nidificanti, etc.). Per i citati motivi i risultati non possono essere considerati in termini assoluti, inoltre, molte specie, frequentano l'area indagata per scopi trofici e in determinate condizioni meteorologiche (ad esempio i rapaci) utilizzano versanti diversi o addirittura aree molto distanti fra di loro a seconda della direzione del vento, il quale può o meno favorire le attività trofiche.

In ogni caso per verificare l'abbondanza delle specie nell'area di progetto per il periodo di monitoraggio considerato (aprile - giugno 2022; chiaramente i periodi di controllo preliminari non potevano fornire risultati analoghi dal momento che il monitoraggio annuale è stato avviato soltanto a fine della stagione di nidificazione 2021, quindi i tempi biologici sono stati differenti e non è possibile fare un confronto con informazioni sovrapponibili) è stato elaborato il grafico seguente (fig.11) considerando le specie il cui numero minimo di contatti non risulta inferiore a 3 esemplari (media giornaliera).

Da questi dati, si evince che le specie con maggiore indice di abbondanza (media giornaliera degli individui rilevati non inferiore a 3) risultano 8, come da tabella seguente (tab.3).

Tabella 3 – Specie rilevate con maggiore abbondanza

Numero	Specie	Indice
1.	Calandrella	4,6
2.	Rondine	5,6
3.	Gruccione	6,1
4.	Passera d'Italia	6,3
5.	Cappellaccia	7,2
6.	Rondone comune	7,4
7.	Passera sarda	8,9
8.	Strillozzo	9,1

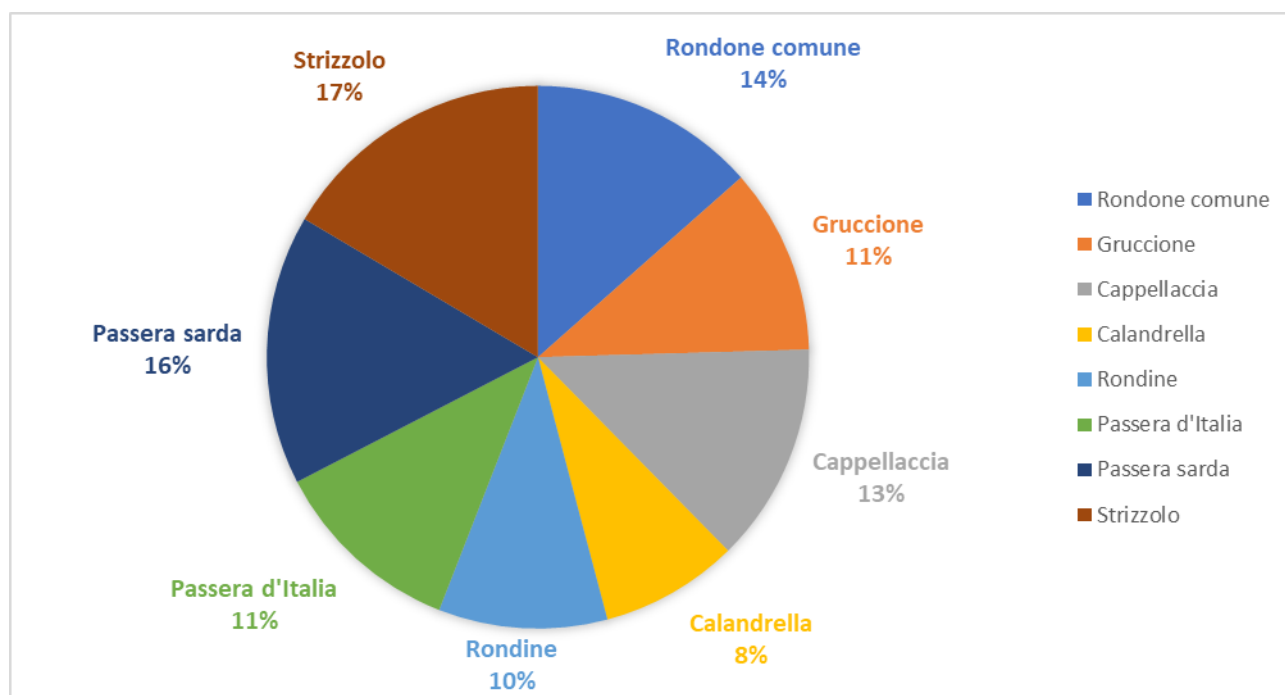


Figura 11 – Grafico dell'abbondanza delle specie nell'area considerata.

Come già descritto in precedenza le specie indicate e la relativa abbondanza non devono essere considerate come stime assolute, in quanto, ad esempio, la Passera sarda che nidifica in colonie localizzate, pur risultando al secondo posto nell'elenco, è una specie coloniale che nidifica in siti specifici (in genere su alberi sempreverdi) tale fatto influisce sul risultato perché potrebbe verificarsi che esista un unico sito con numerosi individui che viene rilevato, pertanto questi dati devono essere considerati di massima e non intesi, ad esempio, a livello distributivo. I dati di questi risultati sono stati convertiti anche nelle cartografie di rilevanza per le specie di cui al paragrafo 4.

3.2.4 Verifica presenza rapaci

Si è proceduto a raccogliere informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci, mediante osservazioni effettuate dal percorso di cui al paragrafo precedente utilizzando anche i punti di osservazione ed ascolto. I rilevamenti sono stati effettuati nel corso delle uscite di campo, mediante l'utilizzo attrezzatura ottica (binocoli, cannocchiali) a partire, mediamente, dalle ore 10.00 e fino alle ore 16.00.

I contatti con uccelli rapaci rilevati in entrambi i lati dei transetti entro 1000 m dal percorso sono stati georiferiti, annotando inoltre, le traiettorie di volo, che il comportamento (caccia, voli in termica, posatoi...etc), nonché altri dati utili per comprendere fenologia e comportamento delle specie. Tali dati sono analizzati di seguito nel dettaglio ed è stato possibile redigere delle mappe di riferimento utilizzando la griglia EEA (1kmx1km) raccomandata dalla CE per le analisi ambientali.

Nella tabella seguente (tab.4) sono riepilogate le specie riscontrate con i relativi numeri complessivi di contatti ottenuti e note esplicative.

Per la sequenza tassonomica e i nomi in italiano ci si è basati su Gill e Donsker (Eds.), 2019. IOC World Bird Names (version 9.1) (disponibile al: <http://www.worldbirdnames.org/>) e C.I.S.O (C.O.I., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – liste A, B e C 10 settembre 2009. Avocetta vol. 33 n. 01).

Sono state rievate complessivamente n.11 specie di rapaci diurni di cui soltanto 2 risultano potenzialmente nidificanti con un numero di coppie limitato (Gheppio, Poiana). Le restanti specie utilizzano l'area per i movimenti migratori e per attività trofiche, in particolare si segnala la presenza del Grillaio specie considerata di rilevante importanza conservazionistica. I dati non possono essere riferiti alla comunità complessiva e presente nelle varie fasi fenologiche, ma devono essere riferiti al periodo di monitoraggio considerato. Ulteriori dati pregressi sono stati integrati e inseriti e sono riferiti alle altre specie presenti durante le migrazioni e lo svernamento.

Tabella 4 – Specie di rapaci diurni, numeri di esemplari rilevati e note tecniche.

n.	Specie	Tot.es.	NOTE
1.	Falco pecchiaiolo	4	Evidente spostamento migratorio
2.	Biancone	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici
3.	Sparviere	1	Evidente spostamento migratorio
4.	Falco di palude	6	Evidente spostamento migratorio
5.	Albanella minore	2	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
6.	Nibbio reale	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici
7.	Nibbio bruno	10	Utilizzo delle aree per scopi trofici probabile nidificazione
8.	Poiana	8	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione, probabile nidificazione
9.	Grillaio	16	Utilizzo delle aree per scopi trofici-
10.	Gheppio	11	Utilizzo delle aree per scopi trofici –nidificazione localizzata
11.	Lodolaio	1	Utilizzo delle aree per scopi trofici-migrazione
n.compl. esemplari		61	N. totali di abbondanza, i totali per specie devono essere considerati solo di abbondanza e non numeri assoluti, in quanto essendo i percorsi ripetuti i risultati possono contenere riconteggi di stessi esemplari

Dal riscontro dei dati generali si evince che le 5 specie con maggiore abbondanza risultano essere Grillaio, Gheppio, Nibbio bruno, e Poiana (pari al 67% dei rapaci rilevati), (figg.12-13). Sono altresì stati considerati i dati dell'area ove previsti gli aerogeneratori (per il transetto e relativi

i punti di avvistamento si faccia riferimento alla figura 5 del presente elaborato per la localizzazione dei gruppi di aerogeneratori, tab.4 e fig.12, 13 seguenti).

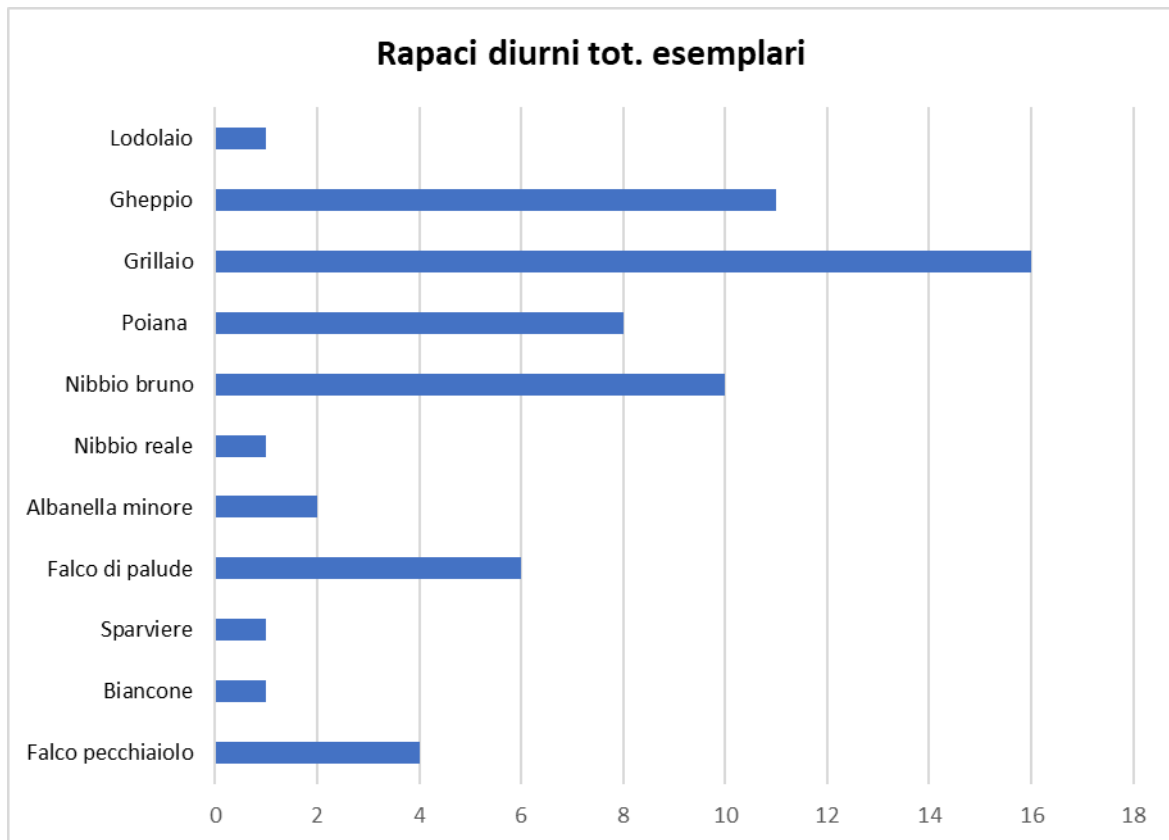


Figura 12 – Abbondanza delle specie di rapaci diurni nell'area considerata.

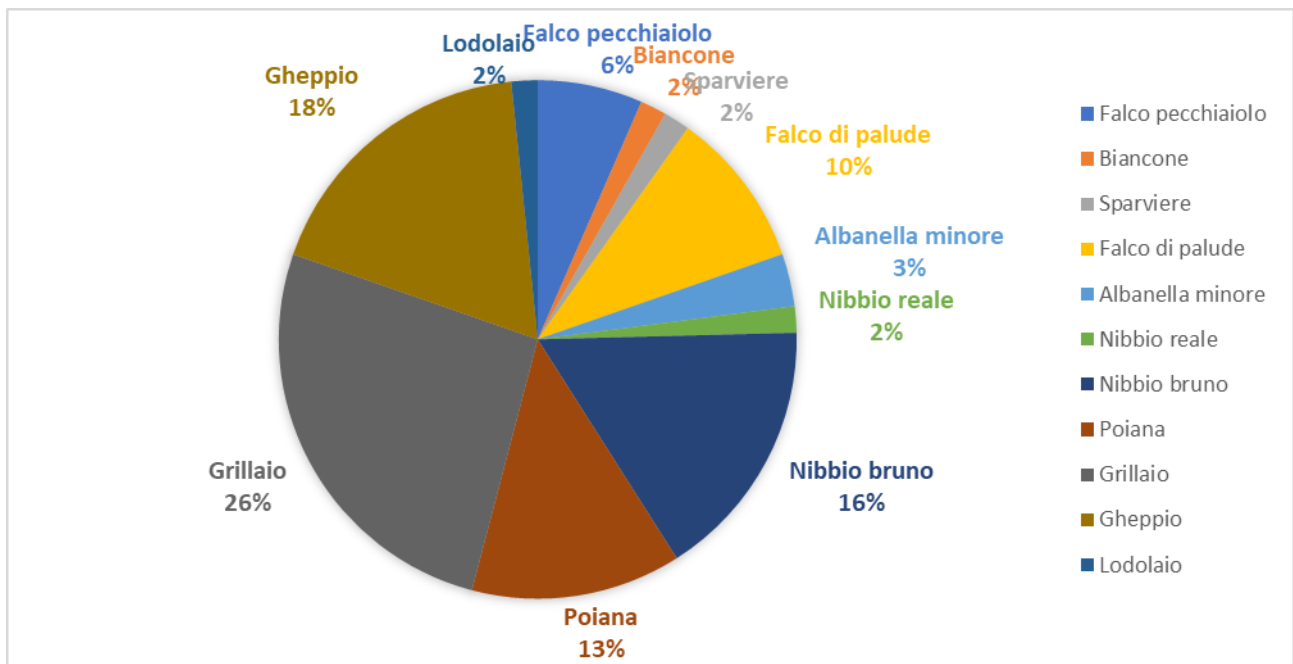


Figura 13 – Gráfico dell'abbondanza relativa (indice n.es. rilevati) delle specie nell'area considerata.

Tabella 5 – Specie di rapaci diurni
(numero di esemplari rilevati in area di layout d' impianto).

N.	SPECIE RAPACI DIURNI RISCONTRATE	TOTALI PER SPECIE PERCORSO
1.	Falco pecchiaiolo	4
2.	Biancone	1
3.	Sparviere	1
4.	Falco di palude	6
5.	Albanella minore	2
6.	Nibbio reale	1
7.	Nibbio bruno	10
8.	Poiana	8
9.	Grillaio	16
10.	Gheppio	11
11.	Lodolaio	1
	TOTALI	61

Dai dati rilevati si rileva una modesta presenza di rapaci, anche se degna di nota è la presenza del Nibbio bruno, nonché dei piccoli falconiformi Gheppio e Grillaio.

Questo dato non esclude la frequentazione, in altri periodi (ad esempio durante e dopo le attività di raccolta dei cereali o della lavorazione dei terreni) di altre aree, in ogni caso è evidente che l'area rappresenta notevole importanza come sito trofico per queste specie.

3.2.5 Verifica presenza specie nidificanti

Si è proceduto ad effettuare un campionamento mediante punti d'ascolto (*point count*), che consiste nel sostare in punti prestabiliti per 10 minuti, annotando tutti gli uccelli visti e uditi entro un raggio di 100 m ed entro un *buffer* compreso tra i 100 e i 200 m intorno al punto.

I punti di avvistamento/ascolto sono stati individuati all'interno dell'area dell'impianto eolico ed un numero corrispondente in un'area di controllo adiacente e comunque di simili caratteristiche ambientali per un totale di n.12 località di rilevamento.

I conteggi sono stati fatti in condizioni di vento assente o debole e cielo sereno o poco nuvoloso, e sono stati ripetuti in 9 sessioni per ciascun punto di ascolto (regolarmente distribuiti tra aprile e giugno 2022). Essendo partito il monitoraggio annuale nel secondo semestre del 2021 la verifica relativa alle specie nidificanti è stata effettuata solo nella stagione di nidificazione del 2022).

I rilievi sono stati effettuati il mattino, dall'alba alle successive 4 ore e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

I dati risultanti sono stati aggregati nella cartografia di riferimento sviluppata su maglia EEA (1x1 km) raccomandata dalla CE per i rilevamenti ambientali per gruppi di specie in relazione alla relativa importanza.

Per la individuazione delle specie nidificanti sono stati considerati diversi fattori specie-specifici relativi alla presenza di maschi in canto, comportamento riproduttivo di coppie, eventuale individuazione di siti di nidificazione etc., che hanno potuto far considerare come accertata la nidificazione.

Premesse tali informazioni è stata riscontrata la presenza di n.27 specie da considerare come sicuramente nidificanti.

Questo dato non deve essere considerato assoluto in quanto risulta probabile la presenza di altre specie nidificanti di cui non è stato possibile verificarne lo *status* riproduttivo durante le attività del presente monitoraggio. Infatti, nelle *check-list* - di cui al successivo paragrafo 3.3.3 - sono state inserite come nidificanti anche altre specie, non rilevate come tali nel presente lavoro ma che, da informazioni pregresse e dalla idoneità ambientale, possono essere considerate tali.

Di seguito (tab.6) si segnalano i dati delle specie considerate nidificanti nell'area progettuale e rilevate durante il periodo di monitoraggio considerato con le note relative e la stima del numero di coppie. Il numero di coppie stimato è stato ricavato dai dati minimi (maschi in canto, localizzazione delle specie, etc) e dalla previsione *expert-based* considerando le esigenze ambientali delle specie, la disponibilità di siti riproduttivi e le variabilità in relazione alle situazioni climatiche.

Per la sequenza tassonomica e i nomi in italiano ci si è basati su Gill e Donsker (Eds.), 2019. IOC World Bird Names (version 9.1) (disponibile al: <http://www.worldbirdnames.org/>) e C.I.S.O (C.O.I., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – liste A, B e C 10 settembre 2009. Avocetta vol. 33 n. 01).

Tabella 6 – Specie nidificanti rilevate nell'area progettuale, note e stima coppie nidificanti.

n.	Specie	NOTE	Stima (n.coppie min.)	Stima (n.coppie max.)
1.	Poiana	Probabile sito di nidificazione nella fascia boschiva in Loc.La Selva	1	2
2.	Nibbio bruno	Probabile sito di nidificazione nella fascia boschiva in Loc.La Selva	1	2
3.	Colombaccio	Rilevati maschi in canto	20	40
4.	Tortora dal collare	Sinatropica presenza nei pressi di strutture rurali	10	30
5.	Civetta	Individuazione siti di nidificazione	4	15
6.	Gruccione	Individuazione siti di nidificazione	5	50
7.	Gheppio	Individuazione siti di nidificazione su in struttura rurale	1	5
8.	Gazza	Individuazione siti di nidificazione	23	40
9.	Cornacchia grigia	Individuazione siti di nidificazione su traliccio e su alberi	9	30
10.	Cinciallegra	Rilevati maschi in canto	14	30
11.	Cappellaccia	Rilevati maschi territoriali in canto	65	100
12.	Calandrella	Rilevati maschi territoriali in canto	41	100
13.	Calandra	Rilevati maschi territoriali in canto	3	6
14.	Rondine	Individuazione siti di nidificazione	50	80
15.	Usignolo di fiume	Rilevati maschi in canto	3	10
16.	Beccamoschino	Rilevati maschi in canto e atteggiamento territoriale	14	30
17.	Capinera	Rilevati maschi in canto	5	20
18.	Occhiocotto	Rilevati maschi in canto Rilevati maschi in canto	10	30
19.	Scricciolo	Rilevati maschi in canto	2	15
20.	Usignolo	Rilevati maschi in canto	7	24
21.	Passera d'Italia	Individuazione siti di nidificazione	54	220
22.	Passera sarda	Individuazione siti di nidificazione colonie su pini d'Aleppo e unico caso riscontrato a livello pugliese colonia su pioppi	80	250
23.	Passera mattugia	Individuazione siti di nidificazione	5	25
24.	Passera lagia	Individuazione siti di nidificazione	5	15
25.	Verdone	Rilevati maschi in canto	10	20
26.	Fanello	Rilevati maschi in canto	6	12
27.	Cardellino	Rilevati maschi in canto	14	25
28.	Verzellino	Rilevati maschi in canto	6	12
29.	Strillozzo	Rilevati maschi in canto	82	250

Attraverso i dati derivanti dalle osservazioni effettuate in relazione alle specie nidificanti sono state redatte, come già accennato in precedenza, le mappe di rilevanza per le specie di cui al paragrafo 4 ove sono state considerate le aree di maggiore importanza per le specie/i, gruppi di specie con caratteristiche relative alla idoneità ambientale, simili.

3.2.6 Verifica flussi migratori

Dall'analisi degli studi sull'avifauna pugliese, a partire da quelli più datati condotti da De Romita (1883) fino alla *Check-List* degli uccelli della Puglia (Moschetti et al., 1996) e ai più recenti lavori degli ultimissimi anni, è possibile ricavare alcune informazioni di base utili alla comprensione del fenomeno migratorio nella regione Puglia.

In generale la Puglia rappresenta un'area di transito e sosta per diverse specie di uccelli migratori. Ad esempio, la *Check-List* di Moschetti et al. (1996) riporta 91 specie solo migratrici e 114 migratrici e nidificanti, per un totale di 205 specie che rappresentano sicuramente una porzione consistente delle 479 specie che nidificano in Europa e Asia occidentale e che svernano in Africa (Curry-Lindahl, 1981).

Durante le migrazioni che si verificano dalle aree di nidificazione europee a quelle di svernamento africane, gli uccelli prediligono seguire le linee di costa che - oltre a fungere da repéri orientanti - rendono il viaggio più sicuro rispetto ad una rotta in pieno mare. Infatti, per quanto riguarda l'area mediterranea, sono ormai da tempo noti punti di transito migratorio preferenziali:

- ✓ lo stretto di Gibilterra;
- ✓ il ponte Italia-Sicilia-Tunisia;
- ✓ Malta;
- ✓ Cipro;
- ✓ lo stretto del Bosforo e le coste più orientali del Mediterraneo.

Storicamente è noto che gli studi col *radar* (Casement, 1966) e le rotte ipotetiche desunte dai dati di ricattura (Zink, 1973, 1975, 1981) sembrano indicare la presenza di due generali assi di movimento che coinvolgono l'intero flusso migratorio sull'Europa; tali assi sono orientati in senso NE-SO nella porzione occidentale del bacino del Mediterraneo fino all'Adriatico, e in senso NNO-SSE in quella più orientale. Sembra che i migratori in transito sull'Adriatico si dividano, già lungo le coste italiane e croate, in due gruppi, uno che continua attraverso l'Italia e la Sicilia, l'altro che si muove lungo le coste balcaniche verso l'Egitto (Casement, 1966).

In considerazione del grande sviluppo costiero della Puglia e della sua posizione strategica all'interno del bacino del Mediterraneo, principale ostacolo durante le migrazioni nel Palearctico occidentale, appare evidente la potenziale importanza di questa regione per tutte le specie che sono costrette a compiere gli spostamenti migratori e che in essa si concentrano per poi distribuirsi nelle aree di svernamento o di nidificazione.

Nonostante la mole di lavori svolti sull'avifauna pugliese pochi sono stati gli studi mirati, esclusivamente e dettagliatamente, allo studio delle migrazioni in Puglia. Infatti, nonostante tali lavori diano un quadro abbastanza esauriente del popolamento avifaunistico della regione, molto poco si sa circa la fenologia migratoria e l'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia.

Il primo studio sulla fenologia delle migrazioni in Puglia è stato condotto dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna nei primi decenni del 1900 a San Domino (Isole Tremiti) e da alcuni roccoli quale quello sito in Cisternino (BR) (Spagnesi, 1973). Si deve aspettare il 1989

per una nuova ricerca sulle migrazioni tramite cattura ed inanellamento inserita nel progetto nazionale denominato Piccole Isole e coordinato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (I.N.F.S.): lo studio è stato condotto dal 17/3 al 15/4, sempre a San Domino (Messineo, 2001a). Successivamente, con metodologia analoga, si sono svolte attività di ricerca in provincia di Lecce: nel 1998 dal 1/4 al 15/05 e nel 1999 dal 06/04 al 15/05 (Messineo, 2001b). Tale attività è continuata sempre nello stesso luogo e poi nell'Isola di S. Andrea, lungo il litorale di Gallipoli, negli anni seguenti, sebbene non siano stati ancora pubblicati i resoconti della ricerca. Nonostante l'attività di studio sul campo, tali ricerche hanno portato pochissimi risultati, limitati ad alcune specie.

Si deve a Moltoni (1965) il primo tentativo di risolvere il problema inerente all'origine geografica degli uccelli in transito o svernanti in Puglia. Tale lavoro è stato ripreso, ampliato ed aggiornato da Scebba & Moschetti (1995a e 1995b) che hanno analizzato le ricatture effettuate in Puglia di uccelli inanellati nei diversi paesi europei. Più recentemente La Gioia (2001) ha ulteriormente arricchito il quadro con l'analisi delle ricatture effettuate all'estero di Anatidi e Rallidi inanellati in una stazione posta in provincia di Lecce: gli Ardeidi sembrano provenire dal nord della Penisola Balcanica; i limicoli dalla Penisola Scandinava; il Gabbiano corallino (*Larus melanocephala*), il Gabbiano roseo (*Larus genei*) e la Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) provengono dal Mar Nero, mentre il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) proviene dall'Europa centrale ed orientale (Ungheria e Repubblica Ceca); molti Fringillidi provengono dalla Croazia; la rotta migratoria della Folaga sembra partire dalla Croazia, transitare per la Puglia e continuare in Sicilia; il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) sembra provenire dalla Russia con una direzione NEE-OSO. Alcune ricatture si riferiscono ad uccelli in transito dalla Tunisia durante la migrazione primaverile.

Per quando riguarda studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci, in Puglia solo tre siti sono stati indagati ampiamente e in maniera pluriennale:

- Capo d'Otranto (LE);
- Promontorio del Gargano (FG);
- Isole Tremiti (FG).

A Capo d'Otranto sono stati compiuti due studi; il primo da Gustin (1989) nella primavera del 1989, che ha portato al conteggio di oltre 1000 individui appartenenti essenzialmente a 4 specie: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella minore (*Circus pygargus*) e Albanella pallida (*Circus macrourus*). Il secondo studio compiuto da Premuda tra il 19 e il 26 aprile 2003 ha confermato l'importanza del sito per la migrazione di specie quali Falco di palude, Albanella minore e Albanella pallida, e registrando contemporaneamente il passaggio di ben 13 specie differenti di rapaci. Secondo l'autore dal punto di vista del movimento migratorio il sito rappresenta, almeno per alcune specie, un probabile "ponte" per l'attraversamento dell'Adriatico verso la penisola balcanica. Per cui solo una parte dei contingenti o di specie in migrazione a Capo d'Otranto proseguirebbero la migrazione attraversando la Puglia.

Gli studi compiuti sul promontorio del Gargano, sempre da Premuda e dai suoi collaboratori, sono da ritenersi del tutto preliminari in quanto l'area a causa della sua estensione necessita di un'accurata verifica dei punti migliori per l'osservazione dei movimenti migratori dei rapaci.

Le osservazioni compiute tra il 27 aprile e il 3 maggio 2003 hanno fatto registrare il passaggio di

7 specie di rapaci con discrete concentrazioni di Falco pecchiaiolo, Falco di palude e Albanella minore. Anche per questo sito è stato ipotizzato utilizzo come “ponte” per l’attraversamento dell’Adriatico.

Recenti sono gli studi sulla migrazione autunnale dei rapaci. Quest’ultima è da ritenersi di più difficile valutazione a causa del maggior fronte di passaggio degli animali, determinato dalla minore gregarietà manifestata in questo periodo del ciclo biologico.

Per l’area delle Murge e per la confinante fossa bradanica sono disponibili pochi studi scientifici a medio-lungo termine che valutino la presenza e la consistenza dei flussi di migrazione degli Uccelli, con particolare riferimento ai rapaci diurni e ai grandi veleggiatori (ad es. Ciconia ciconia, Ciconia nigra, Ardeidi, ecc.).

Sulla base delle poche conoscenze bibliografiche disponibili, di considerazioni preliminari legate alla posizione geografica dell’area, e alle osservazioni faunistiche condotte, l’area con ogni probabilità non rappresenta un sito di migrazione a “collo di bottiglia” in cui le specie in movimento migratorio tendono a concentrarsi per il superamento di ostacoli (ampi tratti di mare, catene montuose, ecc.) come avviene in diversi siti (tra i più noti Gibilterra, il Bosforo, Capo Bon in Tunisia, lo Stretto di Messina, ecc.).

I dati a disposizione, in particolare, sui rapaci diurni evidenziano per l’area delle Murge la presenza di un normale flusso migratorio autunnale, che per intensità e specie coinvolte è riscontrabile in gran parte del territorio pugliese. La migrazione primaverile risulta, invece, più intensa e coinvolge un maggior numero di specie, tra cui le più numerose vi sono Nibbio bruno, Poiana, Falco pecchiaiolo, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Sparviere e Cicogna bianca. A queste specie se ne aggiungono altre più rare quali Albanella reale, Albanella pallida, Aquila minore. Tra le diverse specie sopra citate solo alcune come, Falco pecchiaiolo, Falco cuculo e Cicogna bianca possono formare gruppi, più o meno numerosi, in migrazione.

In generale, sulla base delle poche evidenze oggettive a disposizione è possibile ipotizzare come il flusso migratorio primaverile tenda a utilizzare principalmente i rilievi della dorsale prospiciente la fossa bradanica per prendere quota attraverso le termiche che si formano nelle ore centrali della giornata. Su queste alture, gli uccelli tendono ad arrivare bassi ed una volta “entrati” in una termica prendono quota velocemente fino ad arrivare ad un’altezza che gli consente di lanciarsi in planata verso la vicina valle dell’Ofanto, a ovest. A tale riguardo tutta la dorsale rappresenta un’area particolarmente critica in quanto interessata da un flusso migratorio che avviene a bassa quota e che tende a convergere su di esso.

All’interno dell’area di progetto si è proceduto ad individuare un punto di rilevamento avente le seguenti coordinate Lat 40°46’3.49”N – Long 16°29’33.37”E.

In totale sono state effettuate n. 24 giornate di osservazione tra il 15 marzo e il 10 novembre. Si è proceduto altresì ad annotare tutte le specie riscontrate durante i rilevamenti attraverso i contatti visivi. Le attività si sono svolte a partire dalle prime ore del mattino e si sono concluse al tramonto.

Sono state rilevate complessivamente n. 11 specie, tra rapaci e grandi veleggiatori per un totale di 595 individui. In Tabella 7 vengono elencate le specie in evidente volo migratorio (primaverile e autunnale) osservate da punti di osservazione fissi in periodo diurno.

Tabella 7 – Check-list specie migratrici osservate. Per ciascun periodo migratorio è indicato il numero totale di individui osservati in ciascuno dei due punti fissi di osservazione.

Specie	Migrazione primaverile	Migrazione autunnale
Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	81	25
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	37	12
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	28	51
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	3	38
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	44	56
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	9	19
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)	*	
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	97	0
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	9	28
Gru (<i>Grus grus</i>)	42	16
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)	*	

* numero di individui non censibile

L'analisi dei dati raccolti evidenzia l'assenza di flussi migratori intensi e concentrati. Le altezze medie approssimative dal suolo per i rapaci e i grandi veleggiatori (è il caso delle gru) è stata variabile tra gli 80 e i 300 metri. Le altezze di osservazione sono state annotate nei momenti di contatto più vicino al punto di osservazione. Le osservazioni sono state effettuate a 360° rispetto all'orizzonte visibile e si è tenuto conto dei contingenti di animali che hanno attraversato l'area di impianto o che comunque ci sono passati vicini. Sono stati esclusi i contingenti animali visibili all'orizzonte e che si sono tenuti lontani dall'area di impianto eolico dal momento della loro comparsa fino al momento della loro sparizione.

L'analisi delle direzioni di volo evidenzia, come atteso, uno spostamento sull'asse NO-SE nel periodo primaverile, mentre nel periodo autunnale non sono rilevabili direzioni nettamente orientate.

Il monitoraggio della migrazione ha evidenziato la presenza di flussi migratori di normale o bassa entità tipici delle aree interne del versante Adriatico. Non sono stati rilevati passaggi consistenti di specie di grandi veleggiatori né tanto meno siti di passaggio obbligato, in cui tendono a concentrarsi individui in migrazione.

L'area dell'impianto posta all'interno dell'altopiano delle Murge dista alcuni chilometri dai rilievi del gradino murgiano per cui non insiste in siti potenzialmente importanti per la migrazione degli Uccelli. Solo per alcune specie come *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Pernis apivorus* e *Milvus migrans* che tendono a effettuare voli di migrazione molto bassi alla ricerca di cibo, posso esserci potenziali pericoli di impatto. Va comunque evidenziato come l'area dell'impianto, per il suo attuale uso del suolo, tende ad essere potenzialmente poco produttiva in termini di prede idonee ai rapaci, che preferiscono spostarsi lungo il margine superiore della dorsale in presenza di habitat naturali più ricchi di prede.

Nel suo complesso la dislocazione spaziale dell'impianto proposto dovrebbe interferire solo marginalmente con le principali traiettorie di volo utilizzate dagli uccelli (in particolare i rapaci diurni) in migrazione sull'altopiano delle murge, anche se tale affermazione necessita di una conferma oggettiva attraverso uno studio sulla migrazione primaverile ed autunnale.

3.2.7 Monitoraggio bioacustico dei chiroterri

L'attività dei Chiroterri è stata monitorata attraverso la registrazione dei contatti con rivelatore elettronico di ultrasuoni (*Bat detector*). È stato utilizzato un *Bat detector* Pettersson in modalità *time expansion*, con registrazione dei segnali su supporto digitale, in formato WAV, successivamente analizzati mediante il software *Batsound* della Pettersson Elektronik. I rilievi ultrasonori sono stati effettuati con un microfono Pettersson M500-384 USB Ultrasound collegato ad un *tablet* con modalità di funzionamento a espansione temporale (Figura 4). Il campionamento è stato eseguito ad una frequenza di 307 kHz, con espansione temporale (10 ×). I singoli campioni sono stati registrati sulla memoria interna del *tablet* con frequenza di campionamento a 384 kHz e risoluzione a 16 Bit. L'analisi spettrale è stata realizzata con il software *BatSound* ver. 4.4 (Pettersson elektronik AB, Uppsala, Sweden), utilizzando una frequenza di campionamento di 384 kHz e risoluzione a 16 Bit e una FFT (Fast Fourier Transform) con finestra di Hamming di dimensioni pari a 512 punti/campione. L'identificazione dei segnali è stata condotta applicando criteri quantitativi proposti per l'Italia da Russo e Jones (2002).

Tra aprile e agosto 2022 (ma con attività di verifica eventuale presenza roost in inverno 2021/2022 e controllo attività anche a marzo 2022) sono stati condotti rilievi per la valutazione dell'attività dei Chiroterri mediante la registrazione dei suoni in punti di rilevamento da postazione fissa. Sono stati selezionati 6 punti di registrazione coincidenti con i siti di ciascun WTG previsto in progetto (Figura 14). L'obiettivo principale del presente studio riguarda l'elaborazione di una *check-list* con la compilazione di schede monografiche relative a tutti i *taxa* rilevati nell'area di studio.

Nelle schede oltre ad essere elencate le informazioni relative alla tassonomia e corologia delle diverse specie, sono anche riportate le relative forme di tutela e le categorie di minaccia, secondo le *Red List* nazionali (Agnelli *et al.*, 2007).

Inoltre, si è evidenziato il potenziale grado d'impatto eolico sui chiroterri, sulla base dei dati disponibili in letteratura, relativi alla collisione con le turbine eoliche e alle caratteristiche biologiche ed eco-etologiche di ogni singola specie.

In particolare, i dati raccolti sono relativi a caratteristiche di ecolocalizzazione, morfologia delle ali, tecniche di foraggiamento, velocità, altezza e comportamento di volo, utilizzo del paesaggio e *habitat* di foraggiamento preferenziali.

Il grado d'impatto eolico sui chiroterri è stato definito nel modo seguente:

- Alto – la specie è molto sensibile all'impatto eolico;
- Medio – la specie è moderatamente sensibile all'impatto eolico;
- Basso – la specie è poco sensibile all'impatto eolico.

La ricerca dei rifugi è stata effettuata in un'area con *buffer* di 5 km da ciascuna torre eolica prevista ispezionando esclusivamente ruderi, ponti, cantine in disuso ed altre eventuali cavità artificiali. Si evidenzia che l'area di studio non è caratterizzata dalla presenza di cavità di origine naturale.

Il conteggio diretto degli esemplari all'emergenza serale dai *roost* è avvenuto mediante un visore notturno modello Exelon 3×50.



Figura 14 - Punti di rilievo ultrasonoro dei Chiroterri

Nel periodo oggetto di monitoraggio (aprile - agosto) nell'area di studio sono state rilevate otto specie. Nella Tabella 7bis sono elencate le specie censite e le forme di tutela ai sensi della convenzione di Berna (19/09/1979), Convenzione di Bonn (23/06/1979) e Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Tabella 8bis – Specie rilevate nell'area di studio e forme di tutela a livello nazionale e in Europa.

Specie (nome comune, nome scientifico)	Berna	Bonn	Habitat	Red List
Pipistrello albolimbato, <i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2	4	LC
Pipistrello di Savi, <i>Hypsugo savii</i>	2	2	4	LC
Pipistrello nano, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	2	4	LC
Nottola di Leisler, <i>Nyctalus leisleri</i>	2	2	4	NT
Serotino comune, <i>Eptesicus serotinus</i>	2	2	4	NT
Molosso di Cestoni, <i>Tadarida teniotis</i>	2	2	4	LC
Vespertilio smarginato, <i>Myotis emarginatus</i>	2	2	2,4	VU
Rinolofo maggiore, <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2	2	2,4	LC

In totale sono stati effettuati 60 punti di ascolto in 12 sessioni di campionamento, che hanno consentito di rilevare complessivamente 116 contatti di chiroterri.

La specie maggiormente contattata è stata *Pipistrellus kuhlii* (50,3 % dei contatti), seguita da

Pipistrellus pipistrellus (29,5 %), *Hypsugo savii* (10,6 %), *Tadarida teniotis* (3,2 %), *Myotis emarginatus* (2,4 %), *Rhinolophus ferrumequinum* (1,7 %), *Eptesicus serotinus* (1,5 %), *Nyctalus leisleri* (0,5 %) e *Myotis sp* (0,3%).

Nel grafico in figura 15 sono riportati gli IBA (*Index of Bat Activity*) relativi a ciascuna specie rilevata durante i campionamenti. *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii* sono state le uniche specie a presentare un valore dell'IBA significativo con valori di contatti/ora compresi tra 2,95 per *P. kuhlii* e 0,62 per *H. savii*.

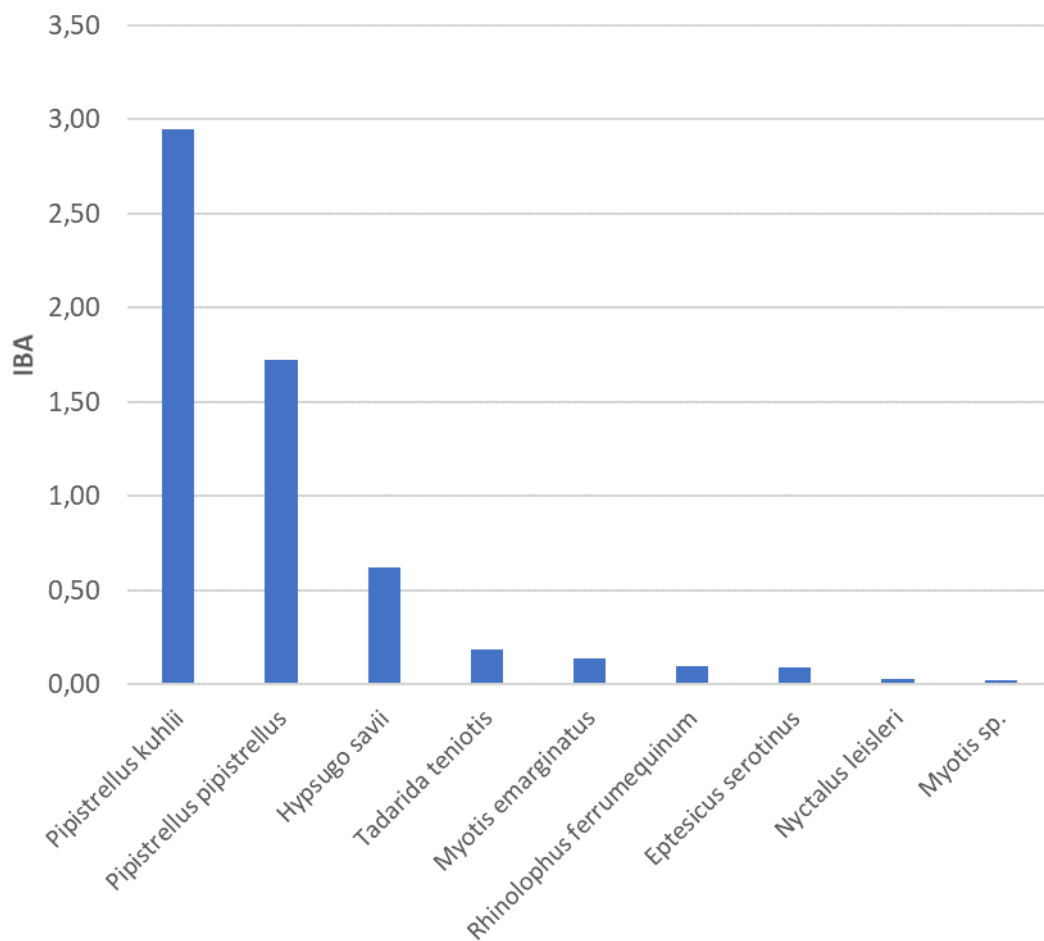


Figura 15 – Indici di attività complessivi calcolati per ciascuna specie.

L'attività registrata in ciascun punto di campionamento è - nel complesso - risultato bassa con un valore medio di poco superiore ai 5 contatti per ora.

3.3 Liste di presenza

Nel paragrafo seguente sono state redatte, sulla base dei dati pregressi, dei dati derivanti dal monitoraggio da cui deriva il presente *report* faunistico e da informazioni bibliografiche le liste delle specie presenti con riferimento a:

- Dati ufficiali in relazione all'elenco di confronto delle specie di interesse conservazionistico la cui distribuzione è stata cartografata dalla Regione Puglia (DGR 2442/2018), inserendo note relative all'area progettuale;
- *Check-list* dell'area vasta (compresa da un *buffer* di 2 km dalla posizione degli aerogeneratori) comprensiva di note circa lo status e fenologia relative all'area considerata;
- *Check-list* dell'area progettuale (compresa da un *buffer* 500 m dalla posizione degli aerogeneratori) comprensiva di note circa lo status e fenologia relative all'area considerata;
- Lista *status* conservazionistico delle specie inserite nella RL e presenti nell'area progettuale.

3.3.1 Ceck-list specie di interesse conservazionistico segnalate dalla Regione Puglia (DGR 2442/2018)

In questo paragrafo è riportata la lista di presenze relativa alle specie individuate (riscontrate durante le attività di monitoraggio e dall'interpolazione con dati pregressi) in relazione alle specie di interesse conservazionistico (specie di uccelli di interesse inserite nell'allegato I della Direttiva 09/147/CE), ricavata sulla base delle informazioni cartografiche di presenza di cui alla DGR 2442/2018 della Regione Puglia che ha individuato, per queste specie, i quadrati 10kmx10km UTM (equivalenti alla griglia 10x10 EEA) di presenza come nidificanti (tab.8) potenziale.

In questa tabella sono state considerate anche le specie i cui limiti eventualmente corrispondono ai limiti esterni del quadrato UTM in cui si inserisce l'area progettuale, inoltre sono state inserite le note di presenza relative ai riscontri derivanti dalle attività di campo del presente elaborato e dai dati pregressi dei relatori sia in area vasta (considerando 2 km dagli aerogeneratori) che in area progettuale (buffer di 500 m dagli aerogeneratori di seguito denominata AI (area di intervento).

Tabella 9 – Specie di uccelli di interesse conservazionistico potenzialmente presenti in AV e note AI.

Uccelli segnalati in cartografia DGR24442/2018	Note in AV	Note in AI
1. <i>Milvus milvus</i>	Presente e nidificante, presenza di roost di svernamento	Presente per scopi trofici, presenza di un roost durante lo svernamento
2. <i>Milvus migrans</i>	Presente e nidificante	Presente regolarmente durante le migrazioni probabile nidificazione
3. <i>Circaetus gallicus</i>	Presente e nidificante	Presente per scopi trofici
4. <i>Accipiter nisus</i>	Presente regolarmente durante le migrazioni ritenuto nidificante	Presente regolarmente durante le migrazioni
5. <i>Buteo buteo</i>	Presente regolarmente durante le migrazioni nidificante	Presente regolarmente durante le migrazioni, probabilmente nidificante
6. <i>Falco naumanni</i>	Presente e nidificante	Presente solo per transito e per attività trofiche non è stata riscontrata la nidificazione
7. <i>Falco subbuteo</i>	Presente regolarmente durante le migrazioni	Presente regolarmente durante le migrazioni
8. <i>Falco peregrinus</i>	Presente regolarmente possibile nidificante	Presente regolarmente per scopi trofici
9. <i>Falco biarmicus</i>	Presente possibile nidificante	Non riscontrato, possibile presenza per scopi trofici
10. <i>Burhinus oedichnemus</i>	Presente e nidificante	Presente in AI da verificare le probabilità di nidificazione
11. <i>Caprimulgus europaeus</i>	Presente e potenziale nidificante in AV numero molto limitato di esemplari	Possibile presenza durante le migrazioni potenziale nidificazione
12. <i>Coracias garrulus</i>	Presente e nidificante	Presente in AI da verificare le probabilità di nidificazione
13. <i>Melanocorypha calandra</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI

Uccelli segnalati in cartografia DGR24442/2018	Note in AV	Note in AI
14. <i>Calandrella brachydactyla</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI
15. <i>Lullula arborea</i>	Presente e nidificante in AV	Presente in svernamento potenziale nidificazione
16. <i>Alauda arvensis</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI
17. <i>Anthus campestris</i>	Presente e ritenuto nidificante in AV	Presente durante le migrazioni potenziale nidificazione
18. <i>Saxicola torquata</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante
19. <i>Oenanthe hispanica</i>	Presente e nidificante in AV	Presente in AI durante migrazioni, potenziale nidificazione
20. <i>Lanius collurio</i>	Presente e nidificante in AV	Presente in AI durante migrazioni, potenziale nidificazione
21. <i>Lanius minor</i>	Presente e ritenuto nidificante in AV	Presente in AI durante migrazioni, potenziale nidificazione
22. <i>Lanius senator</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI
23. <i>Passer montanus</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI
24. <i>Passer italiae</i>	Presente e nidificante in AV	Presente e nidificante in AI

Sulla base delle informazioni segnalate in premessa (biblio e normativa) nella tabella seguente (tab.9) si riepilogano il numero di specie che risulterebbero presenti (potenzialmente) per un totale di 23 specie inserite nell'allegato I della Direttiva 09/147/CE in confronto alle 91 specie riportate per l'intero territorio regionale.

Tabella 10 – Riepilogo numero specie di avifauna di interesse conservazionistico potenzialmente presenti e note – DGR Regione Puglia 2442/2018.

Classe	N. specie segnalate per la Regione Puglia	N. specie potenzialmente presenti nell' area progettuale	Note Area di progetto
Uccelli	91	24	Specie riportate presenti nel quadrato UTM 10x10, per alcune la presenza è confermata, per altre è potenziale

Successivamente alle verifiche bibliografiche e alle verifiche dei dati di normativa regionale è stata stilata la CL della avifauna dell'AV considerando i dati pregressi e le verifiche effettuate dai relatori per l'ottimizzazione dei risultati, considerando, in particolare che per alcune specie i dati provenienti dalla bibliografia e dalla normativa regionale risultano parziali e incompleti.

Tra gli uccelli vi sono gran parte delle specie presenti come migratrici e svernanti, in misura minore nidificanti.

L'area vasta è di rilievo soprattutto per le specie migratrici. Attualmente risultano essere presenti nelle diverse categorie (migratori, svernanti, nidificanti), 119 specie di cui 78 nidificanti (comprendendo anche le specie la cui nidificazione è probabile, ma non accertata).

Nella successiva *check-list* (tab. 10) vengono elencate le specie riscontrate presenti o potenzialmente presenti nell'AV e il loro *status* attuale comprensivo della consistenza delle popolazioni e del *trend* relativo agli ultimi dieci anni.

3.3.2 Check-list degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area vasta (con indicazioni su status e trend)

Successivamente alle verifiche bibliografiche e alle verifiche dei dati di normativa regionale è stata stilata la CL della avifauna dell'AV (area vasta) considerando i dati pregressi e le verifiche effettuate dai rilevatori sul campo per l'ottimizzazione dei risultati considerando, in particolare, che per alcune specie i dati provenienti dalla bibliografia e dalla normativa regionale risultano parziali e incompleti.

Tra gli uccelli vi sono gran parte delle specie presenti come migratrici e svernanti, in misura minore nidificanti.

L'area vasta è di rilievo soprattutto per le specie migratrici. Attualmente risultano essere presenti nelle diverse categorie (migratori, svernanti, nidificanti), 119 specie di cui 78 nidificanti (comprendendo anche le specie la cui nidificazione è probabile, ma non accertata).

Nella seguente *check-list* (tab 10) vengono elencate le specie riscontrate presenti o potenzialmente presenti nell'AV e il loro status attuale comprensivo della consistenza delle popolazioni e del *trend* relativo agli ultimi dieci anni.

Legenda dei termini fenologici

B = Nidificante (*breeding*).

S = Sedentaria o Stazionaria.

M = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (*wintering, winter visitor*): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr").

A = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che si rinviene solo sporadicamente in numero limitato di individui soprattutto durante le migrazioni.

E = Erratica: sono incluse le specie i cui individui (soprattutto giovani in dispersione) compiono degli erratismi non paragonabili ad una vera e propria migrazione.

reg = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M".

irr = irregolare (*irregular*): viene abbinato a tutti i simboli.

par = parziale o parzialmente (*partial, partially*): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice.

? = può seguire ogni simbolo e significa dubbio; "M reg?" indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare; "B reg?" indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.

Simbologia utilizzata per le indicazioni sullo status e sul trend di popolazione:

O : Popolazioni stabili, può essere abbinato a C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate).

+ : Popolazioni in aumento è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: attività venatoria, ripopolamenti, etc.).

- : Popolazioni in diminuzione è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L

(popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: Caccia e bracconaggio).

? : Status delle popolazioni non ben definito/carenza di informazioni se associato ad altri simboli o specie potenzialmente presente se da solo.

Tabella 11 – Uccelli presenti o potenzialmente presenti in AV.

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
1.Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg, B	O/PC
2.Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Mreg, W, B	-/R
3.Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B	-/R
4.Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M reg, B	O/R
5.Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg, W	O/PC
6.Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M reg	R
7.Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, Wirr	O/PC
8.Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg, B?	O/PC
9.Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W	O/C
10.Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W	+/C
11.Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M reg, B	-/PC
12.Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W	O/C
13.Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M reg	O/R
14.Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M reg	O/PC
15.Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg	O/PC
16.Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	SB?	
17.Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	M reg, W, B	O/PC
18.Starna	<i>Perdix perdix</i>	SB (ripop.ven.)	-/PC
19.Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (ripop.ven.)	-/PC
20.Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B	-/C
21.Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	SB, W	-/PC
22.Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, Wirr	-/C
23.Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	Mirr, Wirr	-/PC
24.Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg, W	-/PC
25.Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W	-/PC
26.Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Mirr, Wirr	-/R
27.Gabbiano reale med.	<i>Larus michahellis</i>	M reg, W	+/C
28.Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	M reg, SB, W	-/C
29.Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	-/C
30.Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	+/C
31.Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	M reg, B?	+/R
32.Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B?	O/C
33.Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB	-/PC
34.Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B	-/C
35.Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB	-/C
36.Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB	O/C
37.Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	-/C
38.Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg, B	O/C
39.Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M reg	O/PC
40.Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg, B	O/C
41.Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B	+/PC
42.Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M reg, B	-/R
43.Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B	-/C
44.Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg.	-/PC
45.Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	SB	-/R
46.Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg, B	O/C
47.Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB	O/C
48.Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg,	-/C
49.Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB M reg, W	-/C

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
50.Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B	-/C
51.Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg,B	O/C
52.Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg, B	-/C
53.Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M irr	O/R
54.Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W	O/C
55.Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	O/PC
56.Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB?, M reg, W	O/PC
57.Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, M reg, W	O/C
58.Scrisciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	M reg, W	O/C
59.Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W	-/C
60.Pettiroso	<i>Erhitacus rubecula</i>	Mreg, Wreg	O/C
61.Usignolo	<i>Luscinia megarhyncos</i>	M reg, B	O/C
62.Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W	O/C
63.Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg, B?	O/PC
64.Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg	O/C
65.Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	SB, M reg,, W	O/C
66.Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg,	-/PC
67.Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	M reg, B	-/R
68.Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	M irr.	O/R
69.Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg	O/PC
70.Merlo	<i>Turdus merula</i>	M reg, W	O/C
71.Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M reg, W irr	O/C
72.Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W	O/C
73.Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg, W irr	O/C
74.Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB	O/C
75.Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB	F/C
76.Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	M reg, Wirr	O/PC
77.Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg	O/PC
78.Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg, B	O/C
79.Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg, B	
80.Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB	+/C
81.Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	M reg	O/R
82.Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg, B	O/C
83.Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB	O/PC
84.Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M reg, B	-/C
85.Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M reg	O/PC
86.Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB	O/C
87.Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, B, W	O/C
88.Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg	O/PC
89.Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W	O/PC
90.Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	M reg, W	O/PC
91.Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg, B?	O/C
92.Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	O/PC
93.Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg	-/PC
94.Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB	O/C
95.Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB	O/C
96.Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B	O/C
97.Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B	-/C
98.Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M reg, B	-/PC
99.Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M reg, B	-/C
100.Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	O/C
101.Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	O/C
102.Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB	O/C
103.Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	SB	+/C
104.Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	SB	?
105.Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB,M reg, W	O/PC
106.Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB	-/C

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
107.Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	Mreg, B	+/PC
108.Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	O/C
109.Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB	O/R
110.Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M reg, W, B	O/C
111.Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB	O/C
112.Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB	O/C
113.Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB	-/C
114.Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W	O/C
115.Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W	O/C
116.Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Mirr, Wirr	-/C
117.Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	SB	-/C
118.Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	SB	-/R
119.Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	SB	O/C

3.3.3 *Check-list* degli uccelli presenti o potenzialmente presenti nell'area di intervento (*buffer* 500 m dagli aerogeneratori con indicazioni di *status* e *trend* per ciascuna specie)

Dai risultati dei monitoraggi realizzati nell'ambito del presente lavoro, passando per le verifiche bibliografiche e confrontando e verificando i dati rinvenuti dalla normativa regionale è stata stilata la *check-list* della avifauna dell'AI (Area di Impianto) considerando, in particolare, che per alcune specie i dati provenienti dalla bibliografia e dalla normativa regionale risultano parziali e incompleti.

Tra gli uccelli vi sono gran parte delle specie presenti come migratrici e svernanti, in misura minore nidificanti.

Attualmente risultano essere presenti nelle diverse categorie (migratori, svernanti, nidificanti), 107 specie di cui 57 nidificanti (comprendendo anche le specie la cui nidificazione è probabile, ma non accertata).

Nella seguente *check-list* (tab. 11) vengono elencate le specie riscontrate presenti o potenzialmente presenti nell'AI e il loro *status* attuale comprensivo della consistenza delle popolazioni e del *trend* relativo agli ultimi dieci anni.

N.B. Fra gli uccelli presenti sono state considerate non solo le specie residenti nell'AI, ma anche le specie che utilizzano l'area per spostamenti, migrazioni, area trofica, etc.

Legenda dei termini fenologici

B = Nidificante (*breeding*).

S = Sedentaria o Stazionaria.

M = Migratrice (*migratory, migrant*): in questa categoria sono incluse anche le specie dispersive e quelle che compiono erratismi di una certa portata; le specie migratrici nidificanti ("estive") sono indicate con "M reg, B".

W = Svernante (*wintering, winter visitor*): in questa categoria sono incluse anche specie la cui presenza nel periodo invernale non sembra assimilabile a un vero e proprio svernamento (vengono indicate come "W irr").

A = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che si rinviene solo sporadicamente in numero limitato di individui soprattutto durante le migrazioni.

E = Erratica: sono incluse le specie i cui individui (soprattutto giovani in dispersione) compiono degli erratismi non paragonabili ad una vera e propria migrazione.

reg = regolare (*regular*): viene normalmente abbinato solo a "M".

irr = irregolare (*irregular*): viene abbinato a tutti i simboli.

par = parziale o parzialmente (*partial, partially*): viene abbinato a "SB" per indicare specie con popolazioni sedentarie e migratrici; abbinato a "W" indica che lo svernamento riguarda solo una parte della popolazione migratrice.

? = può seguire ogni simbolo e significa dubbio; "M reg?" indica un'apparente regolarizzazione delle comparse di una specie in precedenza considerata migratrice irregolare; "B reg ?" indica una specie i cui casi di nidificazione accertati sono saltuari ma probabilmente sottostimati.

Simbologia utilizzata per le indicazioni sullo status e sul trend di popolazione

O : Popolazioni stabili, può essere abbinato a C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate).

+ : Popolazioni in aumento è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: attività venatoria, ripopolamenti, etc.).

- : Popolazioni in diminuzione è abbinato con C (comune), PC (poco comune, popolazioni formate da un basso numero di individui), R (rara, con popolazioni formate da un numero esiguo di individui), L (popolazioni localizzate), F (fluttuazioni delle popolazioni per cause naturali o umane es: Caccia e bracconaggio).

? : Status delle popolazioni non ben definito/carenza di informazioni se associato ad altri simboli o specie potenzialmente presente se da solo.

Tabella 12 – Uccelli presenti o potenzialmente presenti in AI.

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
1.Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M reg	O/PC
2.Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Mreg, W	-/R
3.Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg, B?	-/R
4.Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M reg	O/R
5.Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg	O/PC
6.Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	M reg	R
7.Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg, Wirr	O/PC
8.Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M reg	O/PC
9.Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W	O/C
10.Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, M reg, W	+/C
11.Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M reg	-/PC
12.Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W	O/C
13.Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M reg	O/R
14.Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M reg	O/PC
15.Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg	O/PC
16.Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	M reg, W	O/PC
17.Starna	<i>Perdix perdix</i>	SB (ripop.ven.)	-/PC
18.Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (ripop.ven.)	-/PC
19.Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B	-/C
20.Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	SB, W	-/PC
21.Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M irr	-/C
22.Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Mreg, Wirr	-/PC
23.Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Mreg, Wirr	
25. Gabbiano reale med.	<i>Larus michahellis</i>	M reg, W	+/C
24.Colombaccio	<i>Colomba palumbus</i>	M reg, SB, W	-/C
25.Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	-/C
26.Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	+/C
27.Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B?	O/C
28.Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB	-/PC
29.Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg, B	-/C
30.Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB	-/C
31.Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB	O/C
32.Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B?	-/C
33.Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg	O/C
34.Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M irr	O/PC

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
35.Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg	O/C
36.Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg, B	+/PC
37.Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M reg, B	-/R
38.Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg, B	-/C
39.Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg.	-/PC
40.Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	SB	-/R
41.Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg, B	O/C
42.Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB	O/C
43.Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg	-/C
44.Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB M reg, W	-/C
45.Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg, B	-/C
46.Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg, B?	O/C
47.Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg, B?	-/C
48.Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M irr	O/R
49.Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W	O/C
50.Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M	O/PC
51.Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M reg, W	O/PC
52.Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, M reg, W	O/C
53.Scrisciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	M reg, W	O/C
54.Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W	-/C
55.Pettirosso	<i>Erhitacus rubecula</i>	Mreg, W	O/C
56.Usignolo	<i>Luscinia megarhyncos</i>	M reg, B	O/C
57.Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W	O/C
58.Codirosso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg, B?	O/PC
59.Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg	O/C
60.Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	SB, M reg, W	O/C
61.Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg,	-/PC
62.Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	M reg, B?	-/R
63.Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	M reg, W	O/PC
64.Merlo	<i>Turdus merula</i>	M reg, W	O/C
65.Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	M irr, W irr	O/C
66.Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W	O/C
67.Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M irr, W irr	O/C
68.Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	SB	O/C
69.Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB	F/C
70.Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB	+/C
71.Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	M reg	O/R
72.Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg, B	O/C
73.Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB	O/PC
74.Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M reg, B	-/C
75.Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M reg	O/PC
76.Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB	O/C
77.Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, W	O/C
78.Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg	O/PC
79.Regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W	O/PC
80.Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	M reg, W	O/PC
81.Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg	O/C
82.Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	O/PC
83.Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg	-/PC
84.Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	SB	O/C
85.Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB	O/C
86.Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg, B?	O/C
87.Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg	-/C
88.Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M reg, B?	-/PC
89.Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M reg, B	-/C
90.Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB	O/C
91.Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	O/C

Uccelli			
Nome comune	Nome scientifico	Categorie	trend
92.Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB	O/C
93.Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	SB	+/C
94.Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	Erratico	?
95.Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB,M reg, W	O/PC
96.Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	SB	-/C
97.Passera sarda	<i>Passer hispaniolensis</i>	Mreg, B	+/PC
98.Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	O/C
99.Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>	SB	O/R
100.Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M reg, W	O/C
101.Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB	O/C
102.Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB	O/C
103.Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB	-/C
104.Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg, W	O/C
105.Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W	O/C
106.Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	SB	-/C
107.Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	SB	O/C

3.3.4 Status conservazionistico dell'avifauna nell'AI e appartenenza alla lista rossa dei vertebrati italiani.

Nella seguente tabella vengono evidenziati i rapporti fra i numeri delle specie inserite nella lista rossa dei Vertebrati in AV, in AI e dell'intero territorio nazionale.

I dati locali sono stati confrontati con i dati più recenti delle Liste Rosse IUCN (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma), cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti

http://www.iucn.it/pdf/Comitato_IUCN_Lista_Rossa_dei_vertebrati_italiani.pdf

Nella tabella seguente (tab.12) sono indicati i risultati per l'AV e l'AI in relazione alle specie di vertebrati italiani considerati minacciati nella LR.

Tabella 13 – Riepilogo specie di uccelli inseriti nelle specie minacciate della Lista Rossa delle specie di vertebrati italiani.

Categoria Red List IUCN	Specie terrestri	AV	AI
estinto nella regione (re)	6	0	0
in Pericolo critico (cr)	17	0	0
in Pericolo (en)	42	4	4
Vulnerabile (Vu)	79	17	17
Totall	144	21	21

Le specie rilevate nell'area di studio o la cui presenza è ritenuta probabile o possibile sulla base di valutazioni sui relativi *habitat* e che sono inserite nella lista rossa dei Vertebrati italiani, sono elencate nella tabella seguente (tab.13) con una valutazione dello *status* conservazionistico a livello locale.

La seguente lista è derivata dal confronto della lista dei vertebrati italiani minacciati della Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma) e le specie presenti o potenzialmente presenti nelle aree di studio (AI e AV).

Si deve tenere in considerazione che per le specie di uccelli, le categorie di minaccia della lista italiana sono relative allo *status* di nidificazione.

Pertanto, nell'area di studio gran parte delle specie sono da considerarsi migratrici o non nidificanti, ciononostante sono state ugualmente inserite.

Per le altre specie, in particolare in AV occorre considerare che la loro presenza è da considerarsi potenziale e che i siti idonei sono comunque localizzati esternamente alle aree dell'impianto.

Tabella 14 – Riepilogo specie di uccelli inseriti nelle specie minacciate della Lista Rossa delle specie di vertebrati italiani con note per AV e AI.

LISTA ROSSA DEI VERTEBRATI ITALIANI - Elenco dei vertebrati italiani minacciati con note AV-AI				Cat.	AV	AI	NOTE
	Piciformes	Jynx torquilla	torcicollo	en	X	X	presente solo durante migrazioni
	Passeriformes	Calandrella brachydactyla	calandrella	en	X	X	Presente e nidificante
		Lanius senator	averla capirossa	en	X	X	Presente e nidificante
		Oenanthe hispanica	monachella	en	X	X	Presente come migratore in AV
	Falconiformes	Circaetus gallicus	biancone	Vu	X	X	presente solo durante migrazioni nidificante in area vasta
		Circus aeruginosus	falco di palude	Vu	X	X	presente solo durante migrazioni
		Circus pygargus	albanella minore	Vu	X	X	presente solo durante migrazioni
		Falco vespertinus	falco cuculo	Vu	X	X	presente solo durante migrazioni
		Milvus milvus	nibbio reale	Vu	X	X	presente solo durante migrazioni
	Charadriiformes	Burhinus oedicephalus	occhione	Vu	X	X	Presente e nidificante
	Coraciiformes	Coracias garrulus	ghiandaia marina	Vu	X	X	Presente e nidificante
		Alauda arvensis	alodola	Vu	X	X	Presente durante migrazioni e nidificante
		Lanius collurio	averla piccola	Vu	X	X	Presente durante migrazioni e nidificante
		Lanius minor	averla cenerina	Vu	X	X	Presente durante migrazioni e potenzialmente nidificante
		Lanius senator	averla capirossa		X	X	Presente durante migrazioni e potenzialmente nidificante
		Melanocorypha calandra	calandra	Vu	X	X	Presente nidificante
		Motacilla flava	cutrettola	Vu	X	X	Presente durante migrazioni potenzialmente nidificante
		Passer hispaniolensis	passera sarda	Vu	X	X	Presente come migratore e nidificante
		Passer italiae	passera d'italia	Vu	X	X	Presente e nidificante
		Passer montanus	passera mattugia	Vu	X	X	Presente e nidificante

LISTA ROSSA DEI VERTEBRATI ITALIANI - Elenco dei vertebrati italiani minacciati con note AV-AI				Cat.	AV	AI	NOTE
		Saxicola torquata	salimpalo	Vu	X	X	Presente durante migrazioni e svernamento, nidificante
Totale					21	21	

3.3.5 Aree di rilevanza ornitologica

La delimitazione di aree di importanza faunistica (come visualizzato nelle carte tematiche elaborate) è stata effettuata in considerazione dei territori più importanti posti in relazione alla presenza di specie. Tali aree consentono una presenza stabile al fine di svernamento, rifugio o corridoio di transito (per gli uccelli sedentari) di popolazioni relative alle specie più importanti dal punto di vista naturalistico in relazione alla loro appartenenza a liste rosse, normative comunitarie (vedi Direttiva Uccelli e Direttiva Habitat) etc., in alcuni casi per specie di interesse regionale (vedi coraciformi, averle).

Sono state considerate, inoltre, sia le caratteristiche di unità ambientali che la funzionalità delle stesse a livello di rete ecologica (corridoi ecologici, connessioni ambientali).

Le aree di rilevanza faunistica corrispondono ai territori maggiormente interessati dalla presenza di specie sensibili.

La cartografia è stata realizzata sia attraverso l'interpretazione ortofotografica, che attraverso i sopralluoghi, indagini puntuali e dati del presente elaborato a seguito del monitoraggio faunistico sul campo nonché dall'analisi e utilizzo di dati pregressi.

Le aree di importanza dei flussi migratori sono state individuate in base alla maggiore/minore presenza di specie durante i flussi migratori, in particolare per i veleggiatori, nonché alcune specie tipiche di aree aperte o coltivi (alaudidi, occhione, averla cenerina, ghiandaia marina etc.).

La cartografia di cui al paragrafo 4 è stata elaborata e realizzata utilizzando la maglia 1kmx1km EEA (European Environment Agency reference grid) raccomandata per l'analisi di dati ambientali.

Sono pertanto state realizzate le mappe di rilevanza faunistica per le varie categorie, gruppi omogenei di uccelli evidenziando le aree di rilevanza su questa griglia.

In relazione alle maglie evidenziate, occorre considerare che l'importanza per la fauna può essere determinata anche da una piccola parte del quadrato della griglia in corrispondenza, generalmente, di aree naturali o seminaturali di rilevanza per i vari gruppi di specie. Nel caso in cui solo una piccola porzione è interessata dalla presenza di specie o gruppi di specie, comunque, l'intera maglia è stata evidenziata.

Le mappe redatte sono relative a:

- Aree di rilevanza per la nidificazione degli alaudidi di interesse conservazionistico;
- Aree di rilevanza per la nidificazione dei rapaci;
- Aree di rilevanza per la nidificazione dei coraciformi;
- Aree di rilevanza per la nidificazione dei passeriformi di aree aperte
- Aree di rilevanza per la nidificazione passeriformi delle aree boschive e dei canali alberati
- Aree trofiche per i rapaci;
- Aree di rilevanza per la migrazione;
- Aree di rilevanza per lo svernamento dei rapaci.

Per alcune specie comuni presenti in ogni maglia (ad es: Cappellaccia, Strillozzo) non sono state redatte le mappe in quanto l'intera superficie rappresenta elevata idoneità e importanza per la loro nidificazione.

4 Cartografia delle aree di rilevanza faunistica

- Mappa 1 Aree di rilievo per la nidificazione degli alaudidi;

In questa mappa non è stata inserita la Cappellaccia, specie comune e distribuita in tutte le maglie per la quale si considera tutta l'area di rilevanza per la nidificazione.

- Mappa 2 – Aree di rilievo per la nidificazione dei rapaci (diurni e notturni);

In questa mappa sono state inserite solo le specie effettivamente nidificanti.

- Mappa 3 – Aree di rilievo per la nidificazione dei coraciformi;

In questa mappa è stata inserita anche la Ghiandaia marina, la cui nidificazione non è stata accertata durante i monitoraggi del presente elaborato, ma risulta probabile; pertanto, sono state evidenziate le aree con maggiore presenza di siti idonei per la nidificazione.

- Mappa 4 – Aree di rilievo per la nidificazione dei passeriformi di aree aperte;

In questa mappa sono state inserite anche le Averle la cui nidificazione non è stata accertata durante i monitoraggi del presente elaborato, ma risulta probabile, sono state inserite le specie di maggior rilievo conservazionistico, non è stato inserito lo Strillozzo, specie comune e distribuita in tutte le maglie per la quale si considera tutta l'area di rilevanza per la nidificazione. Non sono state inserite Gazza e Cornacchia grigia per il loro minore valore conservazionistico nonchè per la loro distribuzione in tutte le maglie che rendono tutta l'area idonea alla nidificazione.

- Mappa 5 – Aree di rilievo per la nidificazione dei passeriformi di boschi, macchie, canali;

In questa mappa sono state inserite le specie più legate alla presenza di zone alberate, macchie, canali alberati, canneti, la cui nidificazione è stata accertata durante i monitoraggi del presente elaborato. Non sono state inserite Gazza e Cornacchia grigia per il loro minore valore conservazionistico nonchè per la loro distribuzione in tutte le maglie che rendono tutta l'area idonea alla nidificazione.

- Mappa 6 – Aree di rilievo per attività trofiche dei rapaci diurni;

In questa mappa sono state evidenziate le aree ove è stata riscontrata, durante le attività del presente monitoraggio, la maggiore frequentazione da parte dei rapaci diurni per attività trofiche. Questi dati non devono essere considerati assoluti, ma solo per il periodo considerato. Infatti, per la variabilità delle condizioni locali (meteo, coltivazioni in atto e tipo di lavorazione del terreno, direzione del vento, etc.) e le caratteristiche di mobilità dei rapaci, altre aree, se non tutte le maglie EEA riguardanti l'area progettuale possono essere utilizzate per scopi trofici.

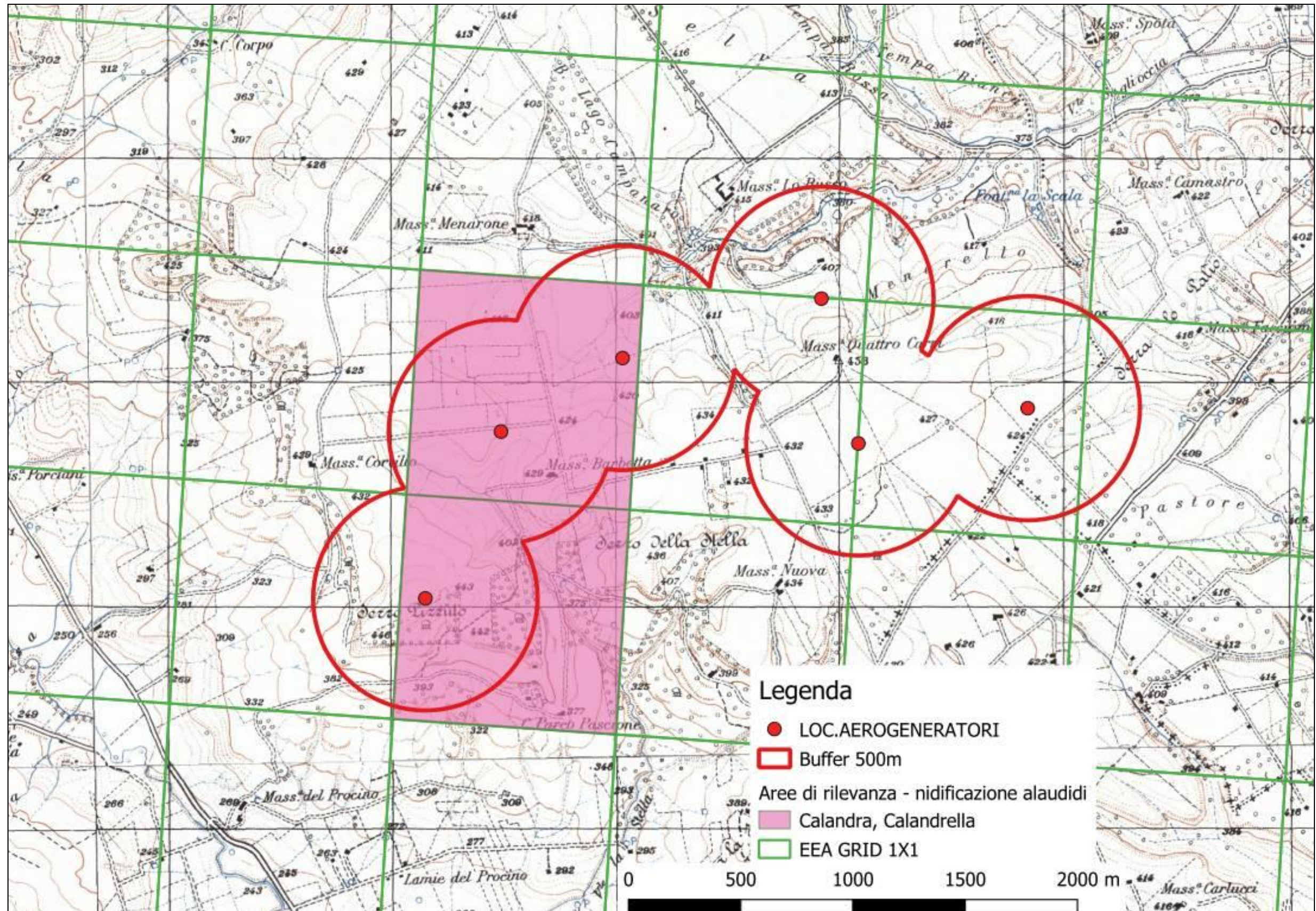
- Mappa 7 – Aree di rilievo per i movimenti migratori;

In questa mappa sono state evidenziate le aree che rappresentano maggiori caratteristiche di naturalità (lombi di pascolo, canali alberati, versanti, macchie e cespuglietti) che rappresentano i siti maggiormente utilizzati durante le migrazioni da parte di tutte le specie di avifauna. Nel periodo considerato dal presente monitoraggio, si è potuto constatare proprio in questi siti il maggiore

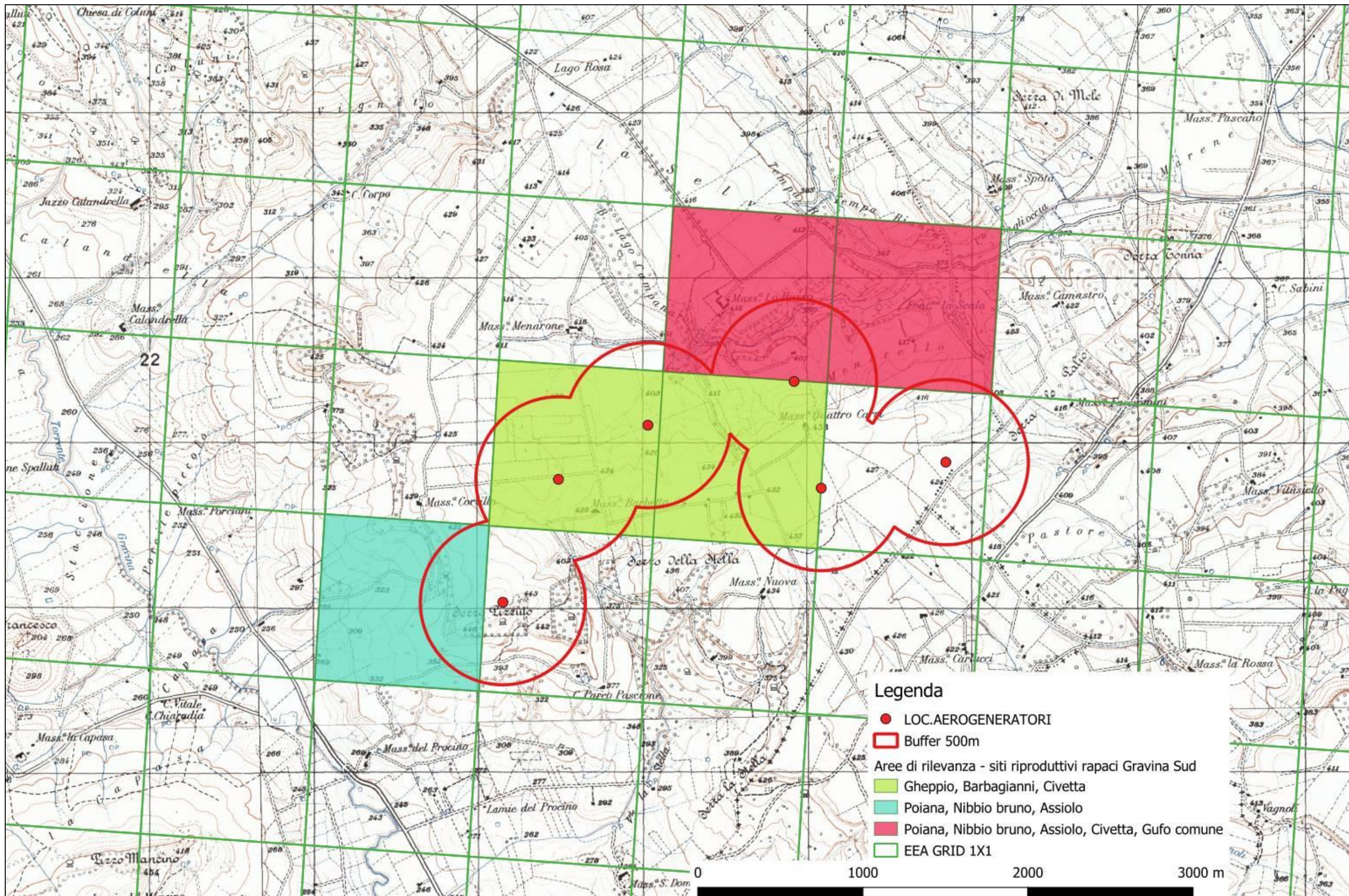
transito di individui in evidente atteggiamento migratorio. Anche in questo caso, però, in dipendenza delle condizioni contingenti (meteo, coltivazioni in atto e tipo di lavorazione del terreno, direzione del vento, etc) tali aree possono variare notevolmente.

- Mappa 8 – Aree di rilievo per lo svernamento dei rapaci;

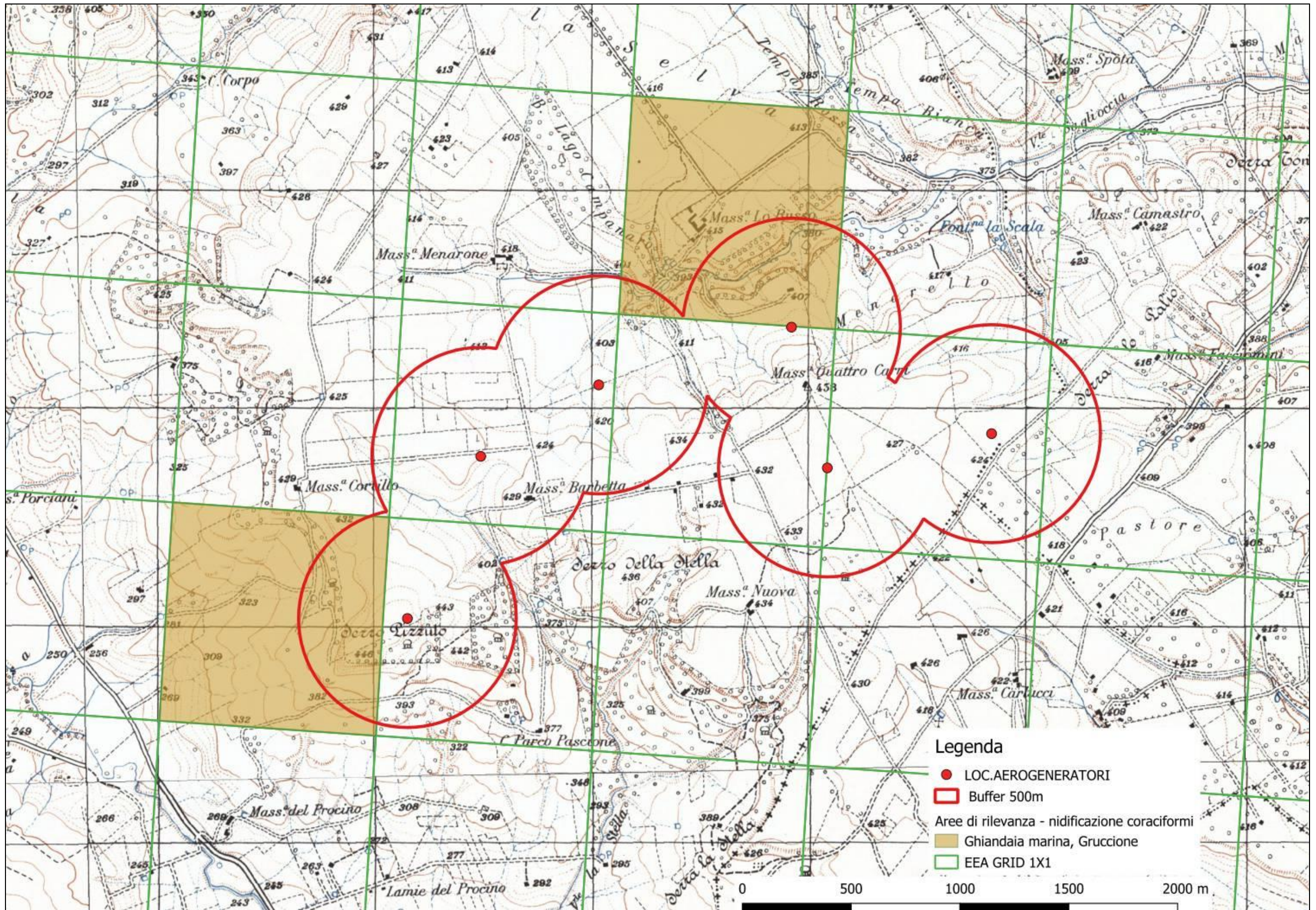
In questa mappa, sulla base di conoscenze pregresse dell'area progettuale da parte di uno dei redattori (monitoraggio dei Nibbi reali muniti di trasmettitore GSM nell'ambito di una ricerca realizzata da Department of Biology and Wildlife Diseases Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno- Repubblica Ceca), sono evidenziate le aree ove risulta presente un roost invernale (da ottobre-novembre a gennaio-febbraio) di questa specie formato da un numero variabile di individui (min.20-max40).



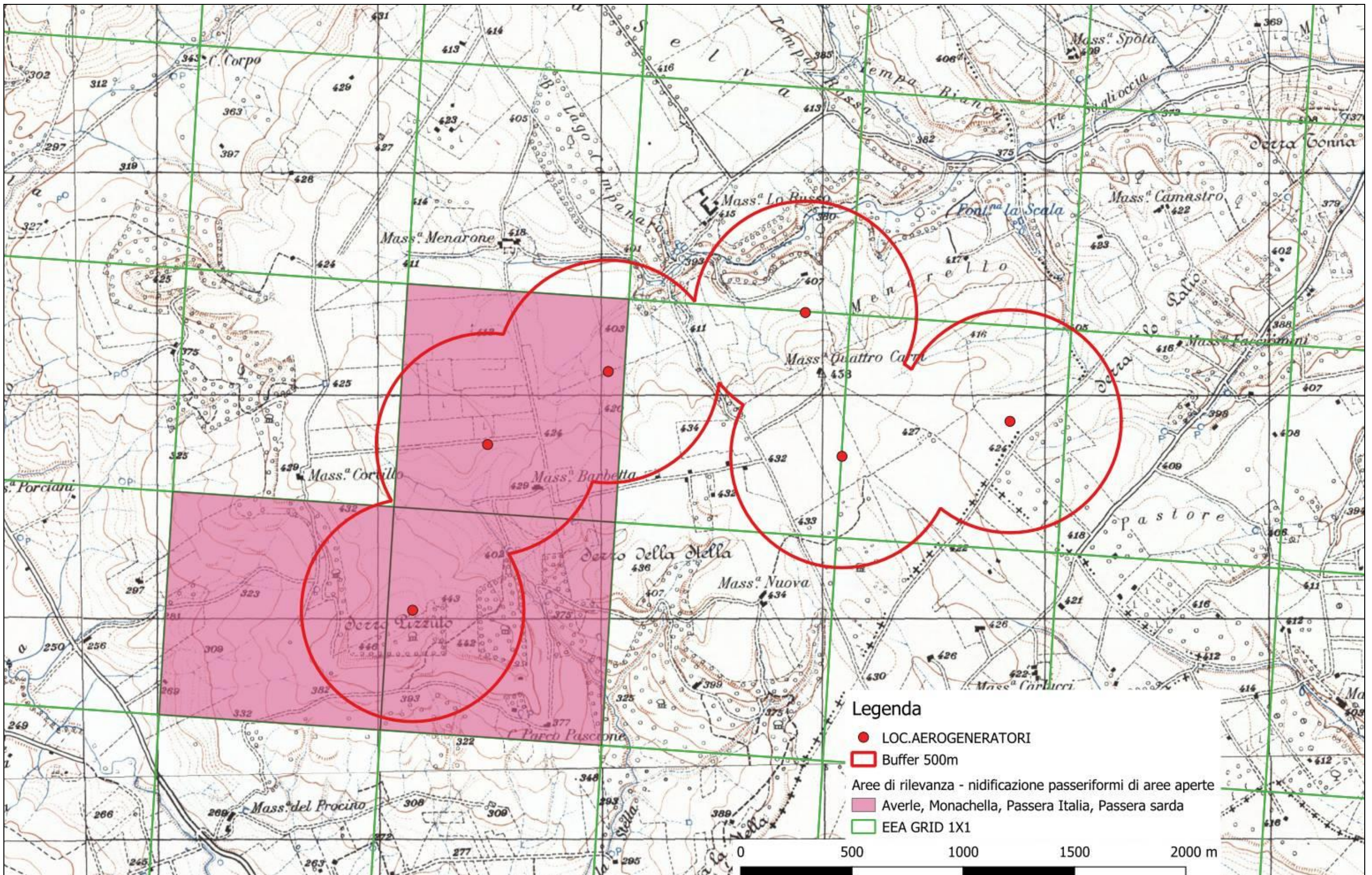
Mappa 1 – Aree di rilievo per la nidificazione degli alaudidi, sono state considerate le specie di maggior rilievo conservazionistico, per la Cappellaccia presente ovunque tutte le aree rappresentano importanza per la nidificazione.



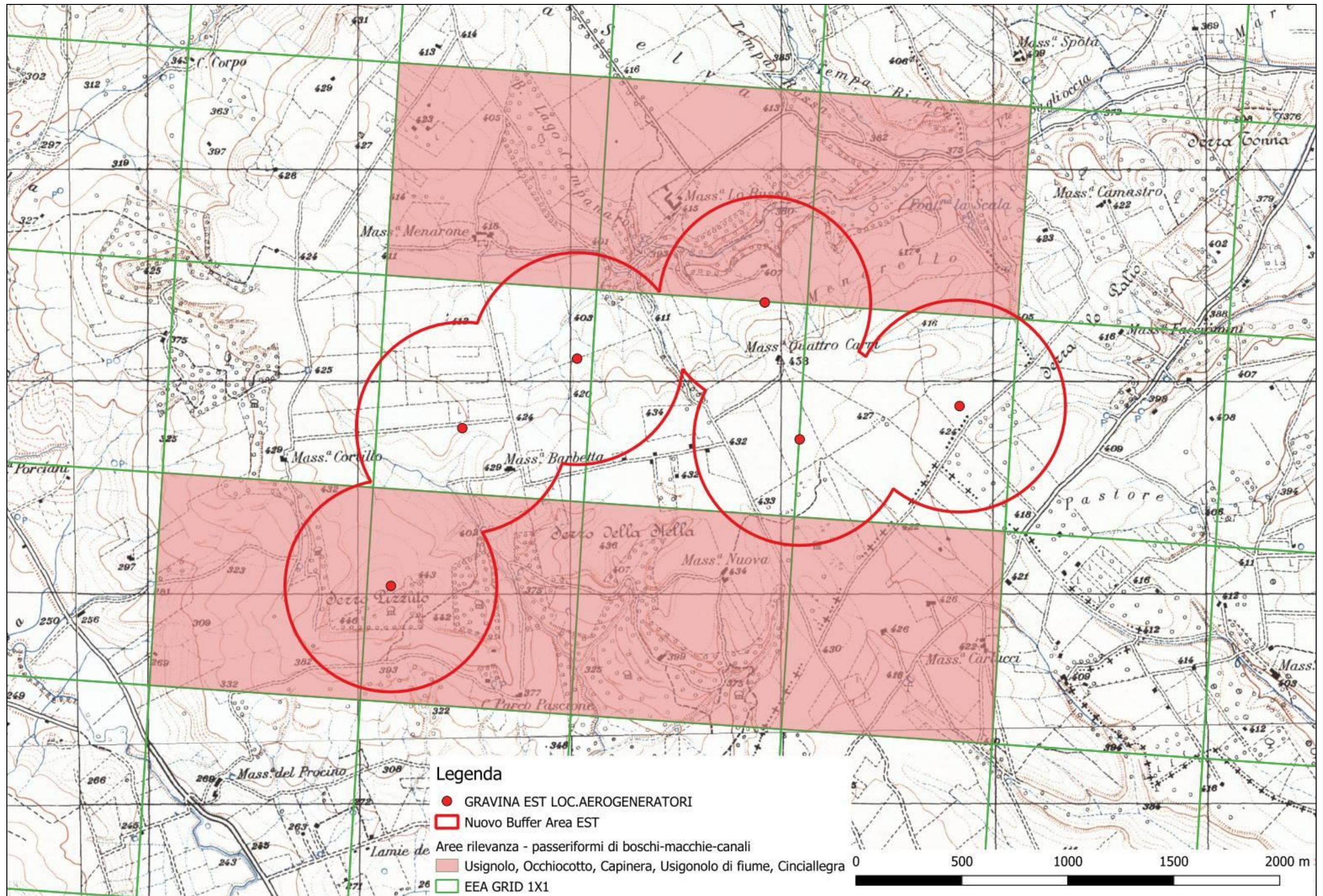
Mapa 2 – Aree di rilievo per la nidificazione dei rapaci (diurni e notturni).



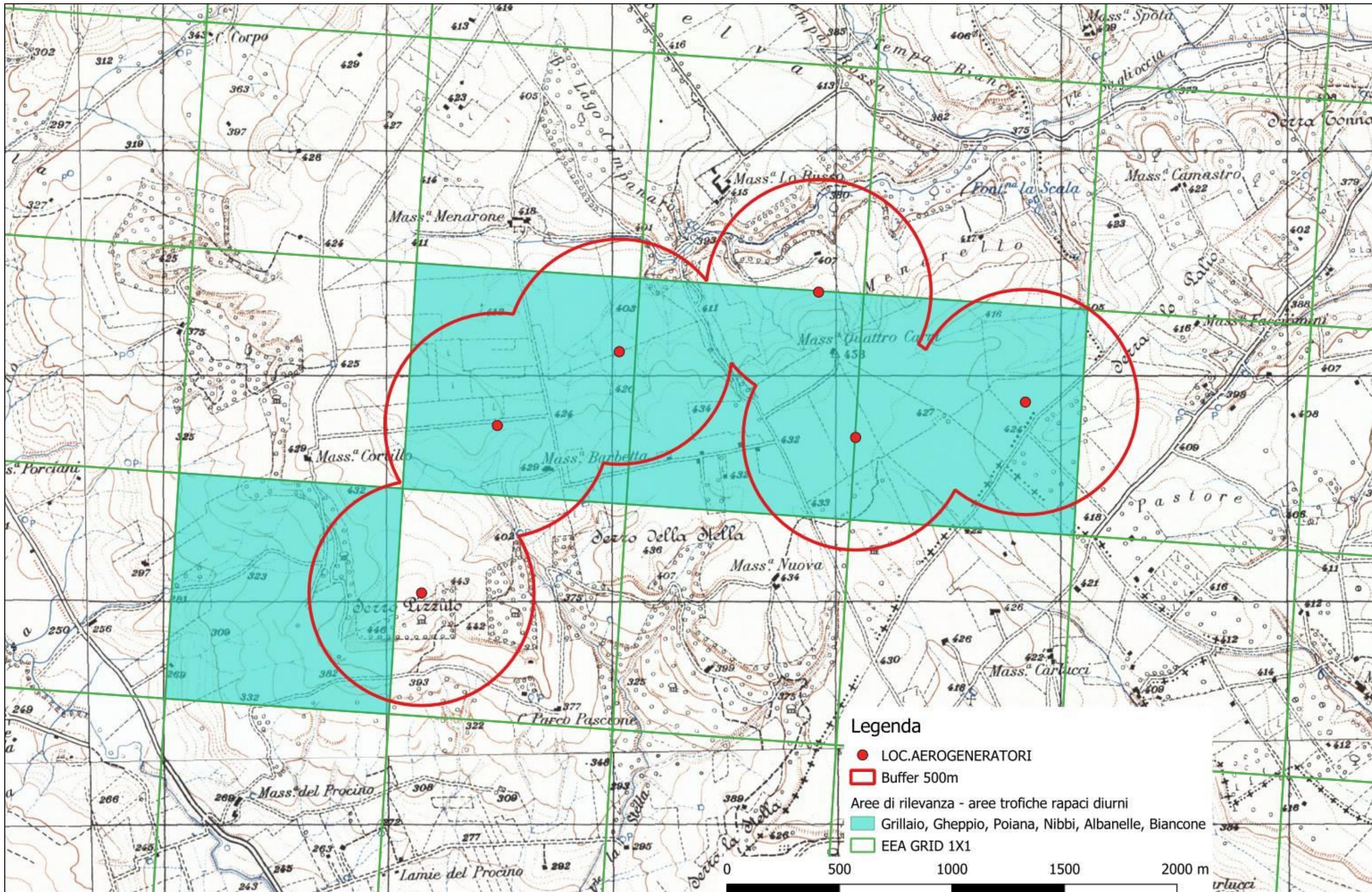
Mappa 3 – Aree di rilievo per la nidificazione dei coraciformi- Sebbene non sia stata verificata la nidificazione della Ghiandaia marina durante i monitoraggi del presente lavoro, poiché tale evento nell'area è probabile, sono state evidenziate le aree con maggiore idoneità anche per questa specie.



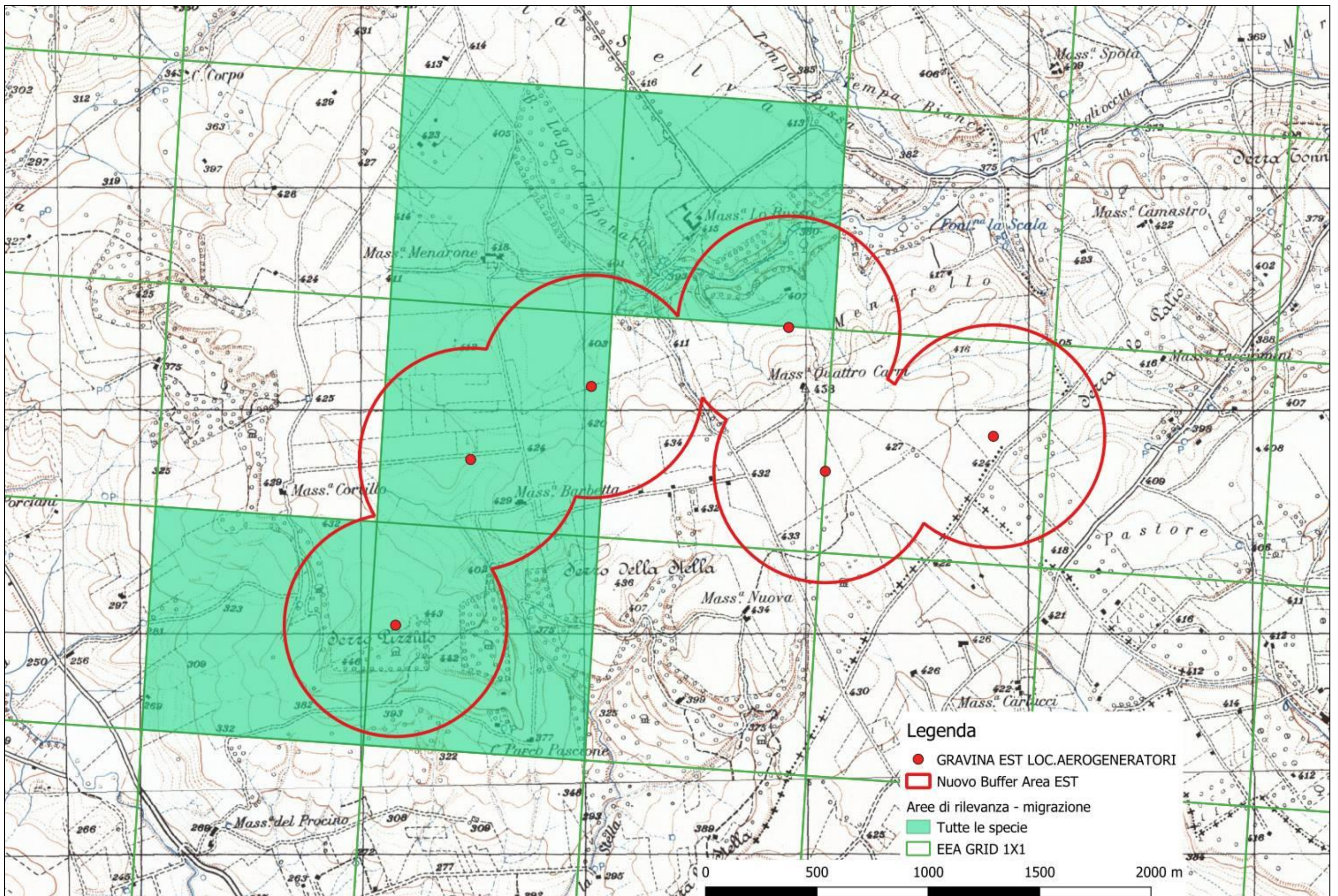
Mapa 4 – Aree di rilievo per la nidificazione dei passeriformi di aree aperte.



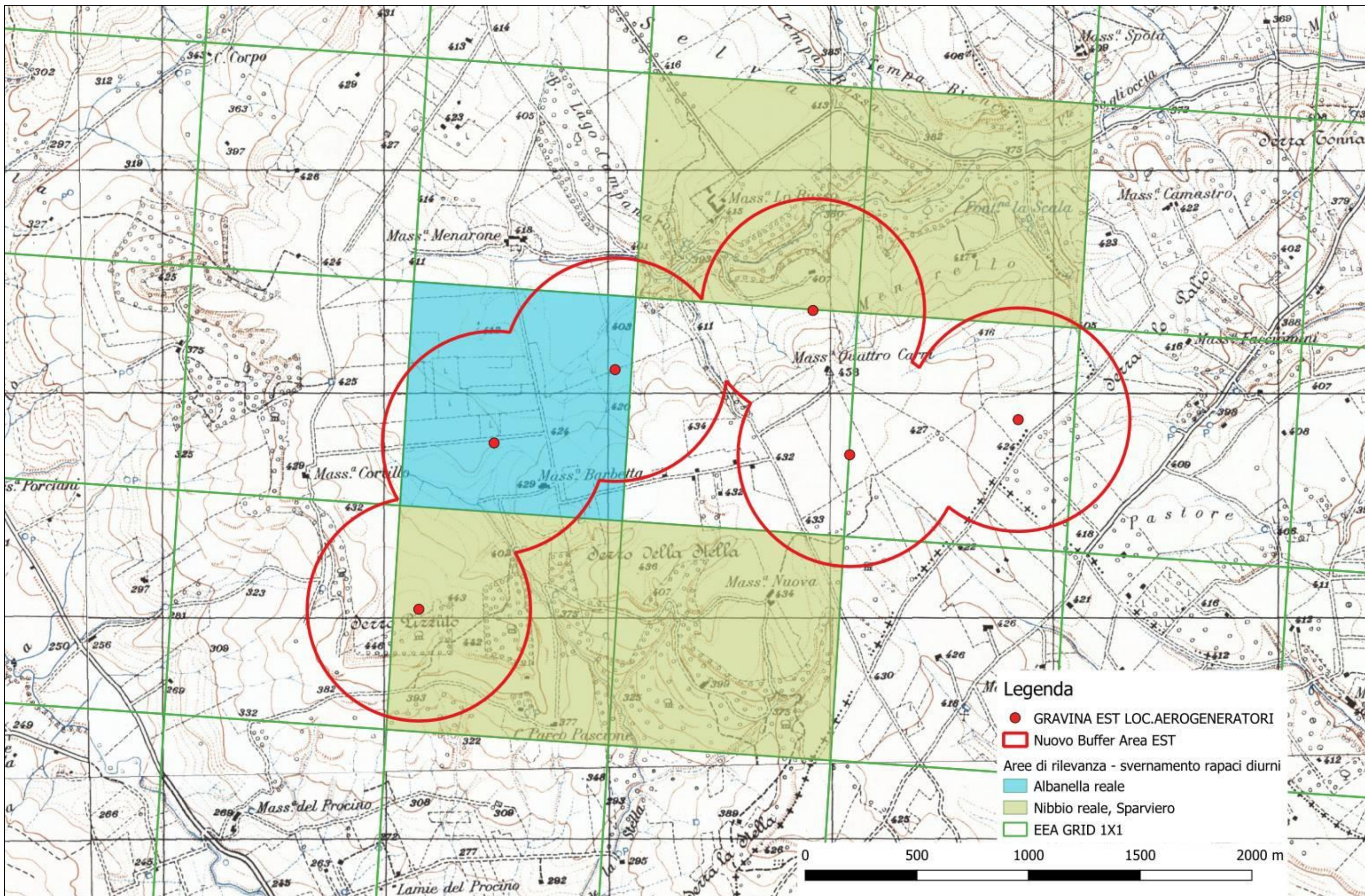
Mappa 5 – Aree di rilievo per la nidificazione dei passeriformi di boschi-macchie-canali.



Mapa 6 – Aree di rilievo per attività trofiche dei rapaci diurni.



Mappa 7 – Aree di rilievo per i movimenti migratori.



Mappa 8 – Aree di rilievo per lo svernamento dei rapaci.

5 Conclusioni

L'area oggetto dell'intervento, caratterizzata prevalentemente da seminativi non irrigui, presenta una minore valenza naturalistica rispetto alle aree dell'altopiano murgiano comprese all'intero del sito SIC/ZPS "Murgia Alta". Tale situazione è dovuta all'elevato grado di messa a coltura del territorio favorito dalla buona profondità del franco di coltivazione e/o dall'assenza di calcare affiorante.

La fauna a vertebrati rappresentata da Anfibi e Mammiferi (esclusi i Chirotteri) appare alquanto povera e priva di specie di interesse conservazionistico.

Tra i Rettili le specie di interesse conservazionistico sono tutte presenti con popolazioni cospicue e ad ampia distribuzione territoriale. L'assenza di aree di pregio naturalistico, quali le pseudosteppe, all'interno dell'area oggetto dell'intervento minimizza l'impatto sulle specie di rettili legate a tale *habitat*.

Uccelli e mammiferi Chirotteri rappresentano i gruppi faunistici a maggiore rischio per l'azione degli impianti eolici, soprattutto per quel che riguarda la potenziale collisione con le pale dell'aerogeneratore in esercizio

Le tipologie di impatti che potenzialmente possono influire negativamente sullo stato degli uccelli (in particolare i migratori) e dei chirotteri presenti in area di studio sono illustrati di seguito.

➤ Perdita di fauna a causa del traffico veicolare

In generale la realizzazione di strade può determinare la formazione di traffico veicolare il quale può rappresentare una minaccia per tutti quegli animali che l'attraversano o tentano di attraversarla.

Possono essere coinvolte le specie caratterizzate da elevata mobilità e con territorio di dimensioni ridotte (es. passeriformi), vasto territorio (es. volpe), lenta locomozione (riccio), modeste capacità di adattamento e con comportamenti tipici svantaggiosi (es. attività notturna, ricerca del manto bituminoso relativamente caldo da parte di rettili ed anfibi ecc.).

Il progetto prevede l'utilizzo prioritario della viabilità esistente e dove prevista la realizzazione di nuovi percorsi questi saranno realizzati senza la ricopertura con materiale bituminoso. Dove possibile verrà vietato il transito ai non addetti alla manutenzione degli impianti, prevista, peraltro, solo nelle ore diurne.

Sulla base delle valutazioni sopra espresse si ritiene che tale tipo di impatto possa avere, nel caso del progetto in oggetto del presente studio, un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione della fauna.

➤ Aumento del disturbo antropico

Durante la realizzazione dell'impianto alcune specie di mammiferi chirotteri e di uccelli possono potenzialmente subire un disturbo dovuto alle attività di cantiere, che prevedono la presenza di operai e macchinari.

In ragione della notevole presenza antropica che caratterizza le campagne interessate dall'intervento tale impatto è da considerarsi, comunque, di entità medio/bassa.

➤ **Degrado e perdita di *habitat* di interesse faunistico**

Nell'area interessata dal progetto non sono presenti, con estensione significativa, *habitat* di particolare interesse per la fauna, essendo l'area progettuale interessata - quasi totalmente - da colture agricole.

I seminativi non irrigui possono rappresentare delle aree secondarie utilizzate dal grillaio a scopi trofici, soprattutto durante la prima fase della stagione riproduttiva (marzo-maggio) quando l'altezza delle colture erbacee è inferiore ai 50 cm. La tipologia di strutture da realizzare e l'esistenza di una buona viabilità di servizio minimizzano la perdita di seminativi. Inoltre, l'eventuale realizzazione dell'impianto non andrà a modificare in alcun modo il tipo di coltivazione condotte fino ad ora nell'area.

In sintesi, il progetto proposto non determina perdita o degrado di *habitat* di interesse faunistico.

➤ **Rischio di collisione per l'avifauna, con particolare riferimento al grillaio**

Sulla base dei dati esposti nello studio sono solo due le specie di rapaci diurni che frequentano l'area. Grillaio e gheppio, sono specie legate agli agroecosistemi e sono molto diffuse nell'area vasta di riferimento.

Il territorio oggetto di indagini faunistica, alla scala di dettaglio, rappresenta un'area secondaria per le attività trofiche del grillaio pertanto, di seguito, si analizza in maniera sintetica il potenziale impatto dell'opera proposta su questa specie di rapace molto diffuso sul territorio.

Sebbene non esistano dati precisi relativi alla situazione italiana, si illustra preliminarmente un semplice modello sulla probabilità di collisione tra rapaci e pale eoliche, secondo quanto richiesto dalle Linee Guida della Regione Puglia. Tale approccio, del tutto ipotetico, sfrutta una serie di dati di mortalità ricavati da studi condotti principalmente negli USA e in alcuni paesi europei (soprattutto Spagna, Danimarca e Olanda) relativi a contesti ambientali e a tipologie di impianti spesso molto differenti dalla situazione riscontrabile nell'area della Murgia. I dati disponibili in bibliografia indicano che l'impatto sugli Uccelli varia generalmente tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erikson et al., 2001; Erickson et al., 2000; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Rugge, 2001). L'impianto eolico di Altamont Pass negli USA caratterizzato da vaste dimensioni e con aerogeneratori molto ravvicinati ha fatto registrare un valore di 0,1 rapaci/generatore/anno mentre l'impianto di Tarifa in Spagna, situato lungo una importantissima rotta migratoria, ha fatto registrare un valore di 0,45 (Barrios e Aguilar, 1995). In sei impianti, tuttavia, non sono stati rinvenuti rapaci morti.

In via del tutto ipotetica è possibile affermare che per rapaci di piccole dimensioni e dal volo lento come il grillaio (*Falco naumanni*) i tassi di collisione da considerare debbano essere inferiori, per cui la potenziale mortalità indotta dall'impianto proposto si stima di molto inferiore all'1% annuo dell'intera popolazione.

➤ **Impatti sulla migrazione ed effetto barriera**

I dati sulla migrazione a livello regionale hanno evidenziato l'importanza delle aree costiere, in quanto gli uccelli utilizzano le linee di costa quali reperi orientanti, e soprattutto di Capo d'Otranto

quale punto di confluenza delle rotte migratorie che attraversano l'Adriatico.

La distanza presente tra le torri eoliche, variabile tra i 500 e gli 800 metri, consente il mantenimento di un buon livello di permeabilità per gli scambi biologici ed impedisce la creazione di un effetto barriera.

➤ **Impatti sui Chiroteri**

Nella Risoluzione 4.7 di EUROBATS (*Agreement on the Conservation of European Bats*) si riconosce, a fronte dei vantaggi ambientali forniti dagli impianti eolici, un potenziale impatto negativo sui chiroteri attraverso:

- la distruzione o l'alterazione degli *habitat* e dei corridoi di volo;
- la distruzione o il disturbo dei *roost* (rifugi dormitorio);
- la collisione con individui in volo;
- l'inquinamento ultrasonoro.

Mentre il valore dei *roost* e degli *habitat* di alimentazione per i chiroteri è ben conosciuto e descritto anche per il territorio nazionale (cfr ad es. Russo e Jones, 2003), il rischio di collisione diretta non è stato finora valutato in Italia, anche se esistono numerose esperienze relative ad altri paesi europei e agli Stati Uniti (Ahlén, 2002, Bach L., 2001, Johnson et al., 2003).

➤ **Impatti sugli *habitat* e sui corridoi di volo**

La costruzione degli impianti può determinare un consumo di *habitat* aperti, che nell'area interessata dal progetto in studio sono essenzialmente di tipo agricolo.

Il consumo di *habitat* agricoli può incidere sulla disponibilità di prede per specie che catturano ortoteri e altri macroartropodi al suolo o sulla vegetazione bassa, quali *Myotis myotis* e *Myotis blythii*.

➤ **Impatti sui *roost* (rifugi dormitorio)**

Dalle indagini effettuate il territorio interessato dal *layout* di impianto non presenta *roost* di particolare rilevanza conservazionistica. Sono assenti cavità naturali (grotte, inghiottitoi, ecc.) e i ruderi presenti nell'area sono poco idonei ad ospitare consistenti *roost* di chiroteri.

➤ **Collisione con individui in volo**

Questo rappresenta forse l'aspetto più problematico, soprattutto nel caso di specie caratterizzate da volo alto e veloce come *Miniopterus schreibersii* e *Nyctalus* sp. È importante sottolineare che la conoscenza dei fenomeni migratori nei Chiroteri è scarsissima, in quanto se ne conoscono pochissimo le rotte e le modalità di orientamento, per cui esiste un oggettivo rischio di sottostimare l'impatto di un impianto eolico sui migratori.

➤ **Inquinamento ultrasonoro**

Una ipotetica azione di disturbo esercitata dagli impianti mediante emissione ultrasonora è, per quanto verosimile, allo stato attuale delle conoscenze, puramente speculativa. Le indagini da

effettuare dopo la realizzazione dell'impianto potranno restituire un quadro completo degli impatti, attualmente immaginabili solo come potenziali, al fine di determinare eventuali periodi di "fermo" per aerogeneratori eventualmente ritenuti a forte impatto su queste specie.

6 Allegati fotografici

Nel presente allegato viene illustrata la situazione ambientale reale dell'area progettuale nonché presentate alcune delle specie rilevate durante il monitoraggio faunistico sul campo.



Foto 1 – Contesto ambientale con campi coltivati a cereali e fasce arbustive (loc. La Selva).



Foto 2 – Situazione ambientale con campi coltivati a cereali loc. Mass. Quattro Carri.



Foto 3 – Situazione ambientale con campi coltivati a cereali e fascia boschiva (zona Mass. Nuova).



Foto 4 – Fascia Boschiva e campi di cereali nonché filari di pini in loc. La Selva e Mass. Lo Russo.



Foto 5 – Struttura rurale abbandonata sito di nidificazione di Gheppio, Civetta, Passera d'Italia (zona Mass. Quattro Carri).



Foto 6 – Struttura rurale ad elevata idoneità per la nidificazione di Civetta, Barbagianni, Ghiandaia marina. (Mass. Barbetta).



Foto 7 – Struttura rurale (cisterna per raccolta acqua piovana, con roverelle camporili, sito utilizzato come posatoio da diverse specie migratrici e da rapaci diurni e notturni (loc. IGM quota 427-Mass. Quattro Carri).



Foto 8 – Poiana, si tratta di una delle du specie, fra i rapaci diurni, nidificanti dell'area progettuale.



Foto 9 – Nibbio bruno in caccia.



Foto 10 – Coppia di nibbi bruni osservati in parata nuziale in loc. La Selva.



Foto 11 – Verzellino maschio in canto (loc. Serro della Selva –Mass.Nuova).



Foto 12 – Stiaccino, comune soprattutto durante la migrazione primaverile (seconda metà di aprile; ripreso in loc. Mass. Menarone).



Foto 13 – Calandrella, coppia ripresa in loc. Mass. Nuova.



Foto 14 – Calandra, maschio in canto in loc. Mass. Barbetta.



Foto 15 – Gruccione esemplare di gruppo in migrazione.



Foto 16 – Strillozzo una delle specie più comuni e diffuse.

7 Bibliografia consultata

Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites, European Commission, DG Environment, 2001.

Bettini V., Canter L. W., Ortolano L. - Ecologia dell'impatto ambientale - UTET Libreria Srl, Torino, 2000.

Bux M., Rizzi V., Cocumazzi B., Pavone A. 2000. An analysis of apulian micromammal populations by studying owls pellets. *Hystrix* (n.s.) 11 (2) (2000): 55-59.

Bux M., Giglio G & Gustin M. 2008. Nest box provision for lesser kestrel *Falco naumanni* populations in the Apulia region of southern Italy. *Conservation Evidence* 5: 58-61.

Bux M., Giglio G. e Gustin M. 2008. Breeding success of Lesser Kestrel *Falco naumanni* breeding in nest boxes and other sites in urban areas in southern Italy. *Acrocephalus* 29 (137): 83-88.

Bux M., Giglio G. e Gustin M. 2012. Uso di cassette nido da parte del Grillaio *Falco naumanni*. *Riv. ital. Orn.*, Milano 82 (1-2): 271 - 272.

Bux M., N. Pantone, B. Massa, G. Malacarne, V. Rizzi, Palumbo G., 1997. Primi dati sull'alimentazione della popolazione di Grillaio *Falco naumanni* dell'Italia peninsulare (Puglia e Basilicata). *Atti del IX Convegno italiano di ornitologia*. Alghero 1997. *Avocetta* 21: 112 (1997).

Bux M., Perniola M. e Scillitani G. 2005. Biologia riproduttiva del grillaio *Falco naumanni* in Italia meridionale. *Avocetta* 29: 176.

Bux M., Rizzi V., Palumbo G. e Sigismondi A. 2007. Studio di fattibilità per la reintroduzione di *Tetrax tetrax* nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia. *Centro Studi Naturalistici - Onlus*; Pp. 66.

Bux M., Sigismondi A. 2017. Il grillaio nella Puglia centro-meridionale. Pp: 94 - 99. In: La Gioia G., Melega L. & Fornasari L. *Piano d'Azione nazionale per il grillaio (Falco naumanni)*. *Quad. Cons. Natura, MATTM -- Ist. Sup. Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA)*, Roma.

Calvario E., Sarrocco S., (Eds.), 1997. *Lista Rossa dei Vertebrati italiani*. WWF Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6.

Corso A., Palumbo G., 2000. Wintering and migration of Lesser Kestrel in Italy - *Atti del Convegno Raptors 2000, Eilat (Israel) 2-8 aprile 2000*.

Corso A., Palumbo G., A. Manzi, M. Salerno, M. Sanna & M. Carafa, 1999. Risultati preliminari dell'indagine nazionale sul Nibbio reale *Milvus milvus* svernante in Italia. *Atti del X Convegno italiano di ornitologia*. Caorle 1999. *Avocetta* 23 (1): 12.

Cristiano L., Alessia Lantieri, Boano G. Comparison of Pallid Swift *Apus pallidus* diet across 20 years reveals the recent appearance of an invasive insect pest. *Avocetta* 07/2018; 42(1):9-14., DOI:10.30456/AVO.2018102.

Cucco M., Giorgio Malacarne, Gualtierio Orecchia, Boano G. Influence of weather conditions on Pallid Swift *Apus pallidus* breeding success. *Ecography* 04/1992; 15(2):184 - 189., DOI:10.1111/j.1600-0587.1992.tb00022.x.

De Romita V., 1884 - Avifauna pugliese. *Annali R. Ist. Tecnico* (1889). Bari.

De Romita V., 1889 - Aggiunte all'Ornitologia pugliese. *Annali R. Ist. Tecnico Bari*, Vol. VIII. Bari.

De Romita V., 1889 - Avifauna pugliese. *Annali R. Ist. Tecnico*. Bari.

De Romita V., 1900-Materiali per una fauna pugliese. La terra di Bari Vol. III Trani (Ba).

Dinetti M. (2000) – Infrastrutture ecologiche – Ed. Il Verde Editoriale.

M. DOSTÁL1, J. ŠKRÁBA1, R. RAAB, M. CALDARELLA, I. LITERÁK Insight in a behaviour of Central European Red Kites wintering in Italy 2022 - Rivista Italiana di Ornitologia- in stampa.

Ente Parco Nazionale dell'Alta murgia - Atlante degli uccelli nidificanti nella Z.P.S. «Murgia alta» e nel parco.

European Commission DG Environment - Interpretationa manual of European Union habitat, ottobre 1999.

La gestione dei siti della rete Natura 2000, guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE, Commissione europea, 2000.

Gustin M., Rossi P., Celada C., 2009. Status del genere Passer in Italia: problematiche e target di conservazione. *Ecologiaurbana*, 21(1): 17-20.

La Gioia G., Melega L., Fornasari L., Sarà M., Bux M., Palumbo G. 2017. National Action Plan for the Lesser kestrel *Falco naumanni*. *Wolf and Nature* 2017.

Malcevski S., Bisogni L.G., Gariboldi A. - Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale - Il verde editoriale, Milano, 1996.

Massa B., Lo Valvo F., Siracusa M., Ciaccio A., 1991 – Il Lanario *Falco biarmicus* feldeggii in Italia: status, biologia e tassonomia –*Naturalista sicil.* XV: 27-63.

Rizzi V., Marrese M. e Caldarella M., 2005 – La Cicogna nera in Puglia, in Bordignon L. (A cura di), 2005. *La Cicogna nera in Italia*. Gruppo di lavoro italiano per la C. nera (G.L.I.CI.NE.), Tipografia di Borgosesia (VC).

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C.- 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Spinetti M., 1997 – Conservation of the Lanner *Falco biarmicus* and Peregrine *Falco peregrinus* in Central Italy – *Avocetta* 21 (1):116.