



REGIONE
LAZIO



PROVINCIA di
VITERBO



COMUNE di
Montalto di Castro



COMUNE di
Manciano

REGIONE
TOSCANA



PROVINCIA di
GROSSETO



SKI 36 S.r.L.

Società soggetta ad attività di direzione
e coordinamento di Statkraft AS
Via Caradosso 9, 20123 Milano



Progettazione Coordinamento	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via degli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org				
Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. degli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com	Studio Geologico-Ictologico	dott. geol. Di Carlo Matteo Viale Virgilio, 30, 71036 Lucera (FG) Ordine dei Geologi di Puglia n.75 Tel./Fax 0881. Cell. 335.5340316 E-Mail: dicarlomatteo@hotmail.com		
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.633033 E-Mail: lauragiordano@gmail.com		
Usi Civici	Per. Agr. Alessandro Alebardi Via Francesco Azzurri, 16 - 00166 Roma Tel. 338.7330210 E-Mail: alessandroalebardi@gmail.com	Studio archeologico	 ARCHEOMATICA srls Strada Campogrande, 52 (VT) Cell. +39.338.4699279 E-Mail: info@archeomatica.eu Web: www.archeomatica.eu		
Opéra	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)				
Oggetto	Folder: VIA_05_PianoMonitoraggioAmbientale Nome Elaborato: SKI36-MCAS-MFV_Monitoraggio Faunistico/Vegetazionale Descrizione Elaborato: Monitoraggio Faunistico/Vegetazionale				
00	Febbraio 2023	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	SKI 36
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	---				
Formato:	Codice progetto SKI36-MCAS1				

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)



Relazione preliminare monitoraggio avifauna (svernanti e migrazione primaverile)

PROPONENTE

SKI 36 S.R.L.

Via Caradosso 9, 20123 Milano

PROFESSIONISTA INCARICATO

Dr. forestale Luigi Lupo



Maggio 2023

INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. AREA DI STUDIO**
- 3. POPOLAMENTO DEGLI UCCELLI SVERNANTI**
 - 3.1 ATTIVITÀ SVOLTA
 - 3.2 RISULTATI
 - 3.3 CONCLUSIONI
- 4. MIGRAZIONE PRIMAVERILE**
 - 4.1 METODOLOGIA E TEMPI
 - 4.2 RISULTATI
 - 4.3 CONCLUSIONI

Bibliografia

1. PREMESSA

La presente relazione fornisce i primi risultati del monitoraggio dell'avifauna in corso di svolgimento nell'area individuata dalla società proponente per la realizzazione di un impianto eolico nel territorio del Comune di Montalto di Castro (VT). In particolare si illustrano i risultati dell'indagine sull'avifauna svernata e sulla migrazione primaverile.

Le finalità di questo lavoro sono quelle di:

- ottenere una prima valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie ornitiche presenti nel periodo invernale e in quello della migrazione primaverile e acquisire informazioni sull'utilizzo delle aree interessate dall'impianto eolico da parte di uccelli rapaci nidificanti;
- verificare le potenzialità/idoneità dell'area per specie di interesse conservazionistico (es., falconiformi e altre inserite nella Dir. 79/409/CEE e s.m.i.), che possono mostrare una sensibilità specifica alla presenza di impianti eolici.

La relazione è stata redatta dal sottoscritto, Dr. Forestale Luigi Lupo, PhD. Il Dr. Forestale Aldo Di Brita, PhD, Tecnico faunista, ha collaborato al rilevamento dei dati in campo.

2. AREA DI STUDIO

Come area di studio è stata considerata quella definita dal buffer di 1.000 m dai siti di installazione degli aerogeneratori in progetto. Si estende su di una superficie di circa 916 ha, nel territorio del Comune di Montalto di Castro (VT) e del confinante comune di Manciano (GR).

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di aree agricole su morfologie debolmente ondulate in cui le colture agrarie predominanti sono i seminativi e i pascoli. La presenza antropica all'interno dell'area si traduce in insediamenti a carattere rurale e raramente residenziale, e in alcuni insediamenti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, "impianti fotovoltaici". Nel territorio in esame risultano prevalenti le attività agricole e le formazioni naturali risultano marginale, relegate lungo corsi d'acqua e nelle aree a maggior acclività.

Per l'analisi delle tipologie di ambienti è stata utilizzata la Carta della Natura della Regione Lazio (ISPRA, 2013), Carta della Natura della Regione Toscana (ISPRA, 2019) e la "Carta forestale su basi tipologiche della Regione Lazio" (2015).

Nell'area di studio sono state individuate le seguenti categorie ambientali:

- *Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi*
- *Arbusteti di specie della macchia mediterranea*
- *Boschi igrofili*
- *Aree caratterizzate dalla presenza di impianti fotovoltaici*
- *Centri abitati*

Habitat antropizzati ad uso agricolo

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. .

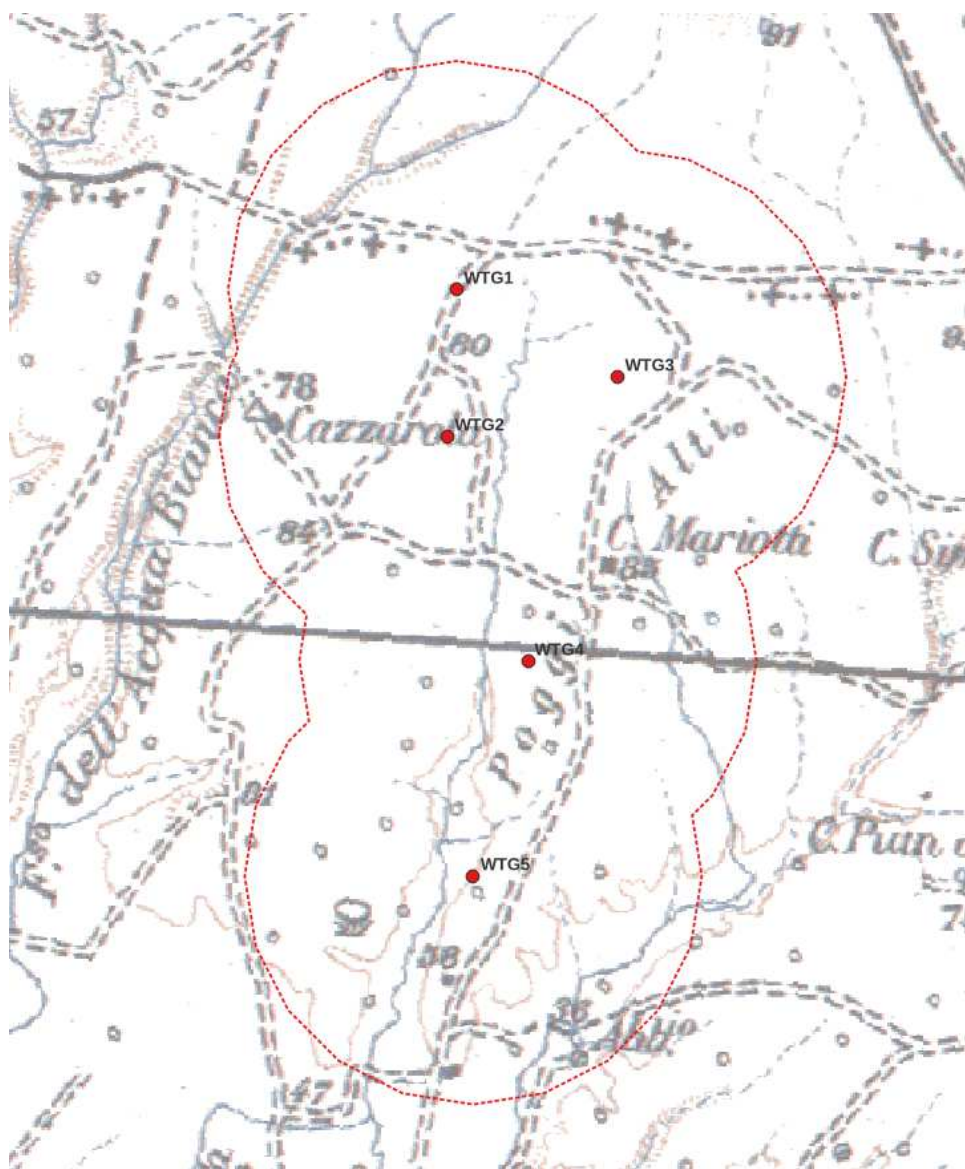
Habitat naturali

Arbusteti di specie della macchia mediterranea

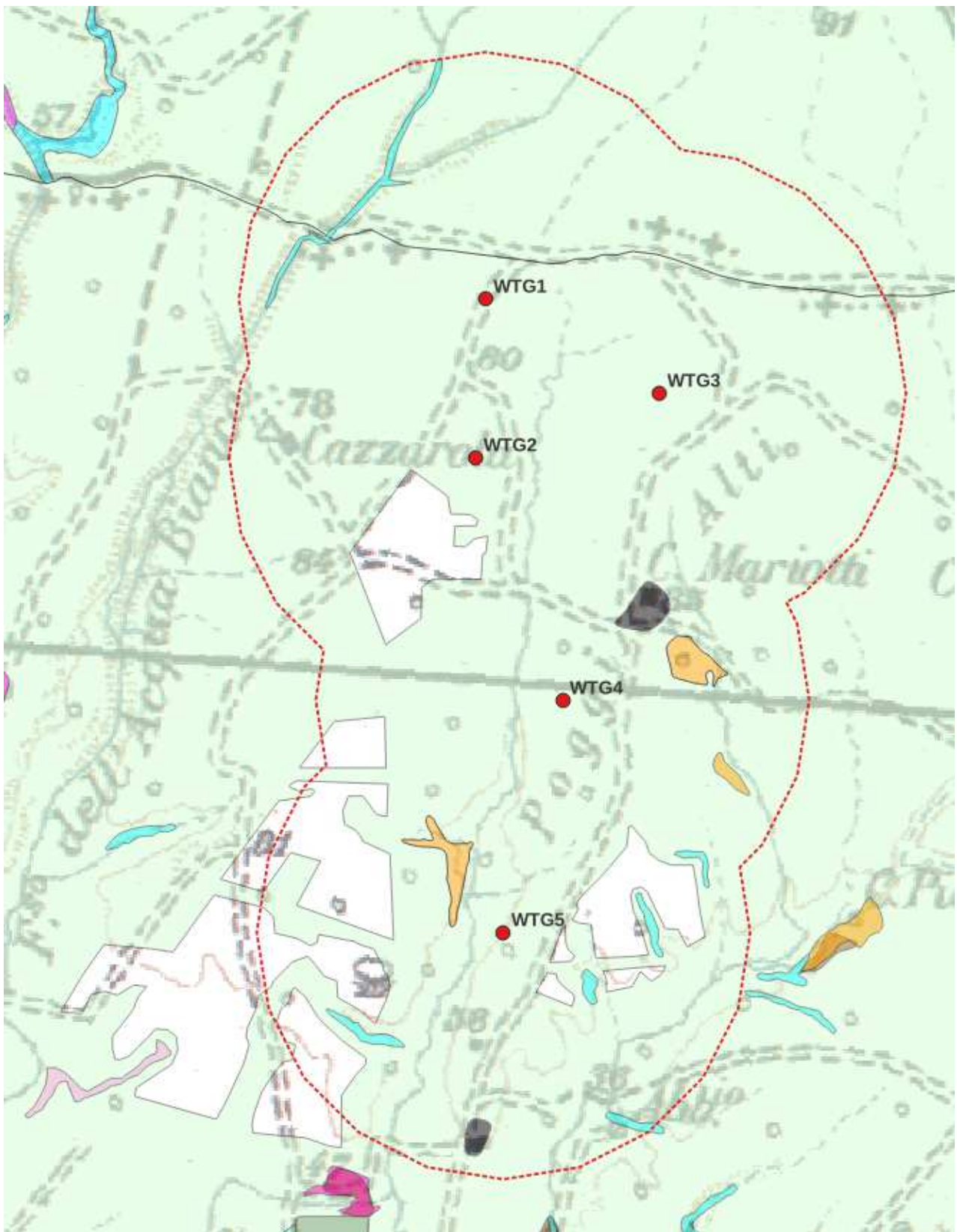
Si tratta di Macchia a mirto e lentisco o a olivastro e lentisco, costituita da elementi arbustivi sempreverdi che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili. In generale costituiscono fitocenosi in relazione seriale di degradazione o di recupero con le foreste sempreverdi mediterranee. Le specie che caratterizzano tali comunità sono *Quercus ilex* (leccio) arbustivo, *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Myrtus communis* (mirto), *Rhamnus alaternus*, (alaterno, *Olea europaea* var. *oleaster* (oleastro) *Phyllirea angustifolia* (fillirea).

Boschi igrofili

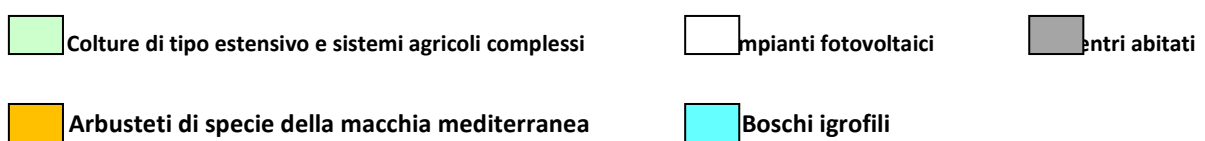
Boschi igrofili a pioppi, salici, ontano nero e frassino meridionale. Lo strato arboreo è caratterizzato da *Populus alba* (pioppo bianco), *Populus nigra*, *Salix alba* (salice bianco) *Ulmus minor* (olmo comune), *Fraxinus oxycarpa* (frassino ossifillo), mentre nell'arbustivo, ben rappresentato, si trovano *salix* spp. (salici) *Euonymus europaeus* (berretta da prete), *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* e *Sambucus nigra*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Carex pendula*, *Stachys sylvatica*, *Vinca minor*, *Lythrum salicaria*, *Melissa officinalis*.



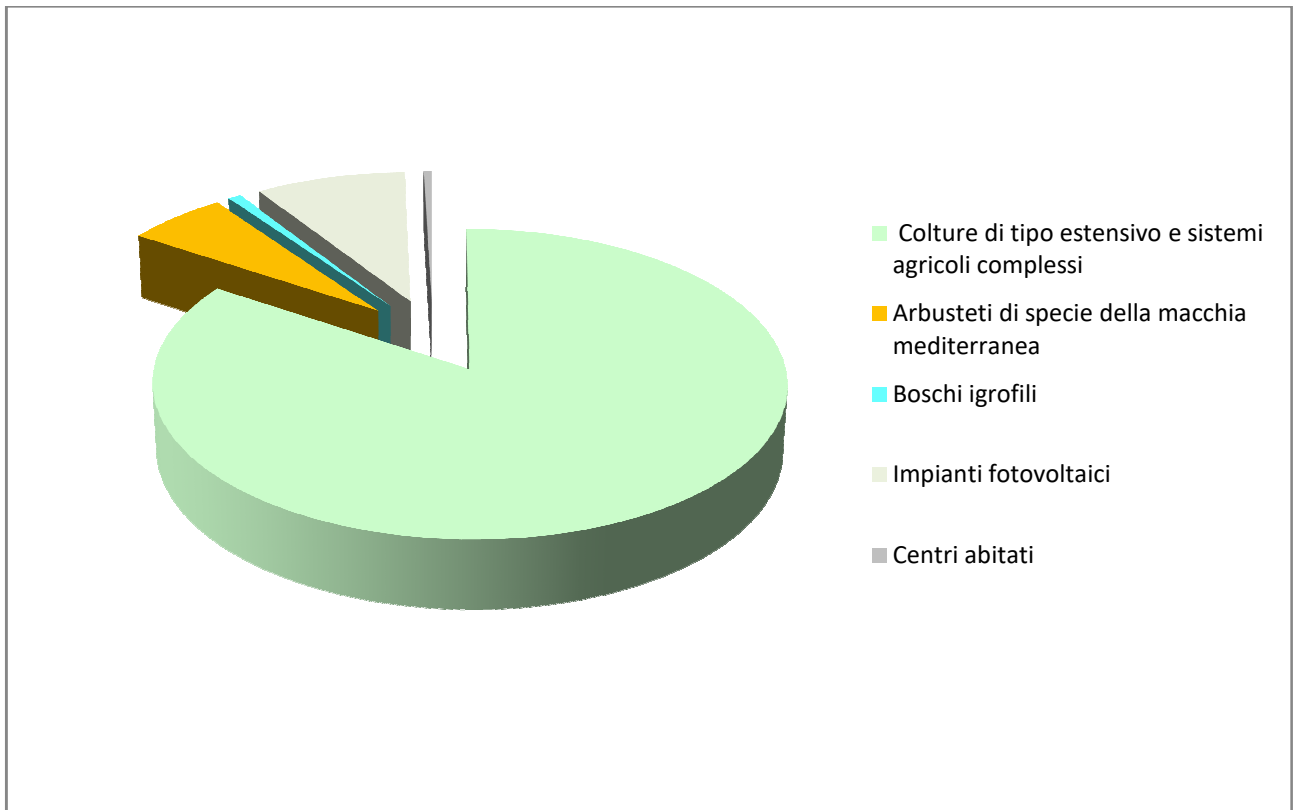
Area di studio (linea tratteggiata rossa) e wtg in progetto (pallini rossi)



Carta degli ambienti



<i>Tipo di ambienti</i>	<i>Superficie ha</i>	<i>%</i>
<i>Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi</i>	772,20	84,30
<i>Arbusteti di specie della macchia mediterranea</i>	53,60	5,85
<i>Boschi igrofili</i>	6,70	0,73
<i>Impianti fotovoltaici</i>	79,60	8,69
<i>Centri abitati</i>	3,90	0,43
Tot.	916,00	100,0









3. POPOLAMENTO DEGLI UCCELLI SVERNANTI

3.1 ATTIVITÀ SVOLTA

L'indagine è stata svolta soprattutto per individuare la presenza di specie di rapaci diurni che utilizzano i territori in esame per condurre le proprie attività vitali nel corso della stagione invernale, durante la quale è stata posta particolare attenzione agli ambiti aperti sovente impiegati dalle specie presenti per svolgere la propria attività di caccia.

La metodologia di rilievo usata è stata quella del conteggio diretto per i rapaci diurni (ed altri eventuali non passeriformi di grandi dimensioni), mentre per le altre specie il metodo dei transetti (Bibby et al., 2000), senza indicazione delle distanze, poiché rappresenta un sistema facilmente applicabile e ripetibile, senza necessità di attrezzature specifiche e di rapida interpretazione permettendo di ottenere una valutazione quantitativa della costituzione della comunità. Questo metodo prevede che l'osservatore, stabilito un itinerario (transetto), registri tutti gli uccelli visti o sentiti durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto.

Per eseguire lo studio avifaunistico sono stati percorsi transetti, della lunghezza complessiva di 6,7 km, opportunamente tracciati in modo da coprire adeguatamente l'area di intervento e garantire la massima visibilità al fine di poter effettuare contemporaneamente il conteggio diretto per i rapaci diurni. In totale sono stati percorsi 20,1 km.

I transetti sono stati affiancati da opportune soste in luoghi panoramici che hanno permesso di effettuare un censimento mediante conteggio diretto completo per le specie di grandi dimensioni (es. Rapaci) secondo le metodologie indicate da Ispra (http://www.infs-acquatici.it/PDF/iwc/Azione3_A_LineeGuidaCensimenti.pdf).

Attraverso il metodo del transetto lineare è stato possibile:

- quali-quantificare il numero di specie (o "ricchezza") del sito nel periodo invernale, fornendo un inquadramento ornitologico preliminare;
- stimare l'abbondanza (normalizzata al km lineare) e la frequenza relativa di ciascuna specie; verificare l'idoneità ecologica dell'area per specie sensibili alla presenza di aerogeneratori, non direttamente rilevate ma potenzialmente presenti.

Attraverso il rilevamento diretto è stato ottenuto il numero di *occurrences* (contatti individuali, n) per ogni specie ornitica e il numero totale di individui campionati (sommatoria degli n contatti specie-specifici, N).

Da questa informazione di base, sono stati successivamente elaborati i seguenti parametri:

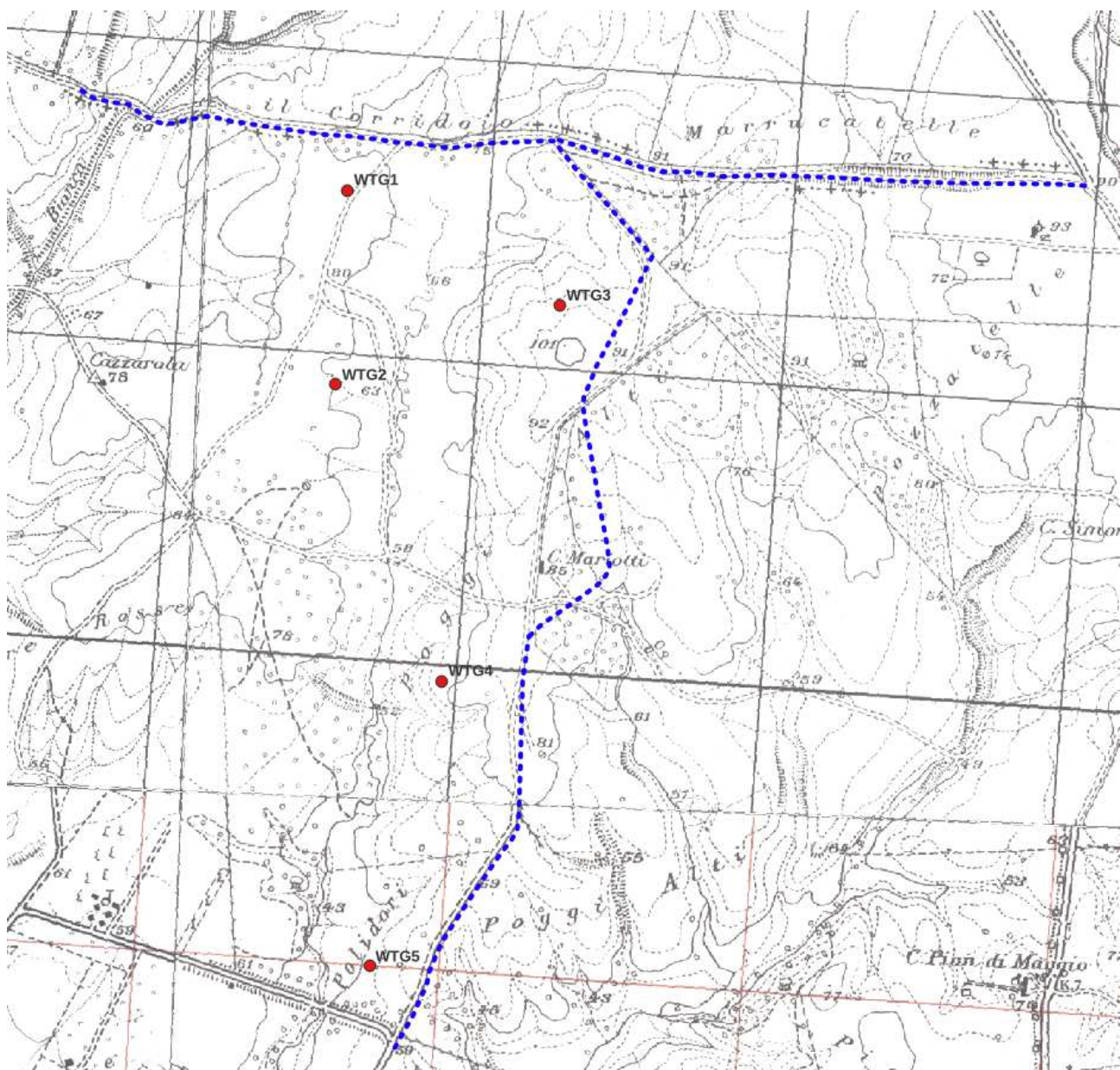
- Indice Kilometrico di Abbondanza (IKA): per ogni singola specie, l'IKA rappresenta un valore di abbondanza relativa (= normalizzato ad una distanza standard), espresso come numero di individui per km di transetto (ind./km);
- fr: frequenza relativa di ciascuna specie (espressa come rapporto tra individui della specie i-esima e numero di individui totali della comunità o sessione, N);
- S: numero di specie rilevate lungo i transetti.

Durante il rilevamento sono stati usati gli strumenti ottici regolarmente utilizzati per i censimenti avifaunistici: binocolo 10x42, cannocchiale 20-60x80 con cavalletto, telemetro laser.

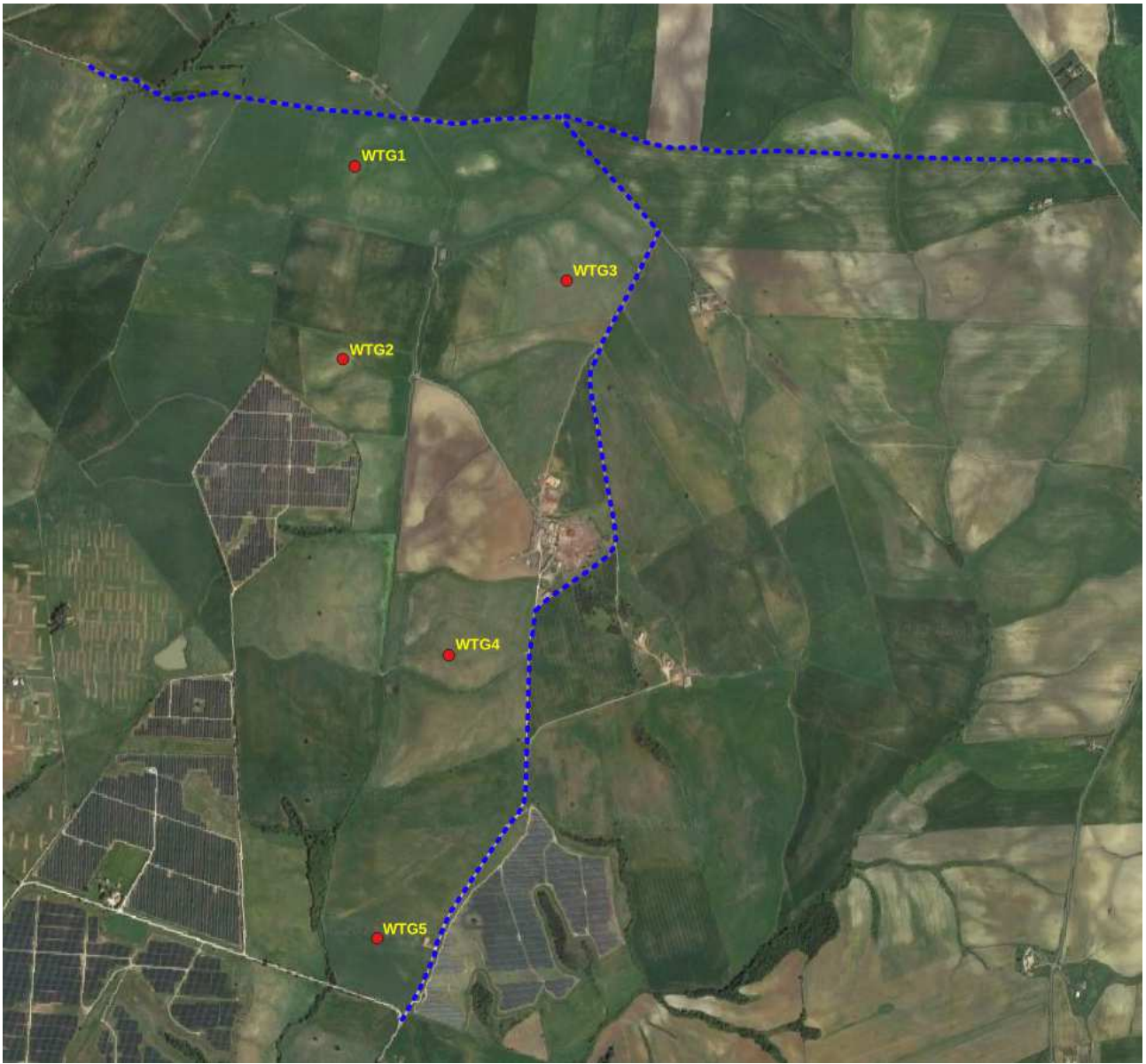
Sono state svolte 3 sessioni di rilevamento per ciascuna area nel periodo gennaio-febbraio 2023.. Le sessioni di rilevamento sono state svolte tra le 10:00 e le 13:00, in giornate con condizioni

meteorologiche caratterizzate da buona visibilità (> 4000 m) e assenza di foschia, nebbia, nuvole basse e pioggia battente.

Sessione	Data	Ora inizio transetto	Ora fine transetto
1	04/01/2023	10:00	13:00
2	27/01/2023	10:00	13:00
3	02/02/2023	10:00	13:00



Percorso transetti (linee blu) e aerogeneratori in progetto (pallini rossi)



Percorso trasetti (linee blu) e aerogeneratori in progetto (pallini rossi)

3.2 RISULTATI

Relativamente ai rapaci diurni, dai dati raccolti risulta che il comprensorio è utilizzato come area di svernamento prevalentemente dalla Poiana (*Buteo buteo*) e dal Gheppio (*Falco tinnunculus*), presenti, comunque, con IKA < 1, rispettivamente 0,70 e 0,25. Tra le specie di valore conservazionistico è stata registrata la sporadica e occasionale presenza del Nibbio reale (*Milvus milvus*), con IKA pari a 0,05, e il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), anch'esso con IKA pari a 0,05. Relativamente a queste due specie, è stato osservato 1 esemplare di Nibbio reale in volo di ricerca il giorno 02/02/2023. L'esemplare osservato risultavano con altezze di volo di maggiore di 220 m. Relativamente al falco pecchiaiolo, un esemplare è stato osservato il 04-01-2023, con altezze di volo di maggiore di 220 m.

Per una corretta interpretazione dei dati è importante precisare che, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo.



Poiana *buteo buteo*, fotografata il 04/01/2023

Rapaci Diurni	04/01/23	27/01/23	02/02/23
Poiana <i>Buteo buteo</i>	6	4	4
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	1	2	2
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	1		
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>			1

Passeriformi e altre specie (Transetti max 150 m)	04/01/23	27/01/23	02/02/23
Gabbiano reale Mediterraneo <i>Larus michahellis</i>		10	
Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	50		
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>		6	

Lunghezza	20,1 km		
Rapaci Diurni	n.	IKA	fr.
Poiana <i>Buteo buteo</i>	14	0,70	0,67
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	5	0,25	0,24
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	1	0,05	0,05
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	1	0,05	0,05
Totale contatti (N) e IKA totale	21	1,04	1,00
Numero di specie (s)	4		

3.3 CONCLUSIONI

Il monitoraggio dell'avifauna svernante ha evidenziato i seguenti aspetti:

- un popolamento di rapaci svernanti scarso in termini di specie e numero di individui, costituito prevalentemente da specie ampiamente diffuse in tutta la penisola (poiana, gheppio);
- la presenza di alcune specie d'interesse, di importanza conservazionistica (nibbio reale, falco pecchiaiolo) che, comunque, frequentano l'area in modo estremamente sporadico e con un numero esiguo di individui.

4. MIGRAZIONE PRIMAVERILE

4.1 METODOLOGIA E TEMPI

I rilievi per lo studio della migrazione sono stati effettuati mediante osservazioni da punti fissi, individuati a seguito di specifici sopralluoghi e localizzati in corrispondenza di punti panoramici elevati dai quali risultava comunque visibile la maggior parte dell'area di studio.

I rapaci osservati e le altre specie, sia locali sia in migrazione, sono stati annotati su carte di dettaglio registrando, oltre alla specie e al numero di individui, l'attività (spostamento, caccia) e le direzioni di spostamento.

Sono stati considerati migratori gli uccelli che avevano un tipico comportamento migratorio, che seguivano le rotte ipotizzate, che sono stati osservati giungere da lontano dalle direzioni di arrivo previste e seguiti nel loro tragitto per diversi chilometri. Per ciascuna tipologia di osservazione è stata inoltre fornita una stima delle altezze di volo divise in tre categorie: inferiori a 50 metri, tra 50 e 220 metri e superiori a 220 metri.

Nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma localizzate, ad esempio, in aree diverse o relative ad attività diverse, sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui e, soprattutto per i rapaci locali, osservati frequentemente più volte anche nell'arco della stessa giornata, più contatti possono riferirsi non di rado ad uno stesso individuo. Comunque, si è deciso di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui (cosa che almeno in certi casi, sarebbe peraltro risultata impossibile), perché al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si sta studiando.

E' stato sempre conteggiato anche il numero degli individui in modo da poter utilizzare questa informazione, soprattutto per i migratori, per quantificare in maniera più precisa il reale flusso migratorio.

L'attività di monitoraggio è stata svolta da 4 punti di osservazione ubicato nell'area dell'impianto, in modo da permettere l'osservazione di tutti gli esemplari in transito nell'area del progetto.

Modificando una metodologia proposta da Anderson (1999), ed in base a collaudate esperienze italiane sul monitoraggio della migrazione dei rapaci (vedi ad es. Agostini et al., 2002; Premuda, 2003; Ruggieri et al., 2006), sono stati effettuati 6 rilievi (dall'11 marzo al 06 maggio), con l'ausilio di binocolo 10x42 e cannocchiale 20-60x80. Il monitoraggio è stato svolto dall'11 marzo al 06 maggio per un totale di 36 ore di osservazione. Per ogni singola osservazione è stata rilevata l'altezza di volo e la distanza con telemetro laser.

Elenco delle giornate in cui sono stati realizzati i rilievi

data	meteo	direzione vento	velocità del vento	visibilità	ora inizio	ora fine	durata (h)
11 marzo	sereno	N	debole	ottima	9:00	15:00	6.0
25 marzo	sereno	SE	debole	ottima	9:30	15:30	6.0
2 aprile	poco nuvoloso	NE	moderato	ottima	9:30	15:30	6.0
23 aprile	poco nuvoloso	E	moderato	discreta	10:00	16:00	6.0
25 aprile	nuvoloso	NE	moderato	discreta	10:00	16:00	6.0
6 maggio	nuvoloso	SE	debole	discreta	10:00	16:00	6.0
18 maggio	nuvoloso	NE	moderato	discreta	9:30	15:30	6.0



Localizzazione dei punti di osservazione rispetto all'impianto eolico in progetto

4.2 Risultati

Nella check list seguente si elencano le specie rinvenute come migratori abituali. La lista contiene le specie migratrici, alcune di queste possono essere presenti nell'area di intervento anche come nidificanti e svernanti.

	Nome comune	Nome scientifico
1.	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
2.	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
3.	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>
4.	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
5.	Poiana	<i>Buteo buteo</i>
6.	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
7.	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>
8.	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>
9.	Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>
10.	Cormorano comune	<i>Phalacrocorax carbo</i>

Per una corretta interpretazione delle tabelle che seguono è importante precisare che, nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, ma effettuate in momenti diversi della stessa giornata sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui, per cui più contatti possono riferirsi ad uno stesso individuo. La scelta di utilizzare come riferimento il numero di contatti e non quello degli individui, cosa che almeno in certi casi, sarebbe risultata peraltro impossibile (es. individui locali osservati più volte), nasce dalla consapevolezza che al di là del numero di individui che frequentano una zona, il rischio di collisione con le pale eoliche aumenta in funzione della frequentazione dell'area stessa da parte delle diverse specie. In questo senso il numero di contatti permette di valutare meglio l'importanza che una determinata zona riveste per le specie che si stanno studiando.

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie rilevate (contatti) nei mesi primaverili, suddivise per i giorni di monitoraggio.

Nome comune	Nome scientifico	11-mar	25-mar	02-apr	23-apr	25-apr	06-mag	18-mag	n. contatti
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>				1				1
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>		1			1			2
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>					1			1
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>				1				1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	6	9	4	8	7	6	2	42
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	5	3	6	2	5	4	2	27
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>			5					5
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			1			2	1	4
Storno comune	<i>Sturnus vulgaris</i>				6				6
Cormorano comune	<i>Phalacrocorax carbo</i>							3	3
Totale		11	13	16	17	13	12	8	92

Nella tabella di seguito riportata sono stati riassunti, relativamente ai rapaci, i risultati complessivi per tutta l'area monitorata ordinati per ciascuna specie, con relativo l'indice di migrazione (I.M. = numero di individui/ora) calcolato per la migrazione primaverile (marzo-maggio 2023).

Nome comune	Nome scientifico	Numero contatti	Indice giornaliero (n. contatti/gg. rilievo)	Indice orario (indice g./media gior. ore monit.)
Nibbio bruno	<i>Milvus milvus</i>	1	0,14	0,02
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	2	0,29	0,05
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	1	0,14	0,02
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	1	0,14	0,02
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	42	6,00	1,00
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	27	3,86	0,64
	Totale	74	10,57	1,76

Dalla campagna di osservazioni realizzata si ottengono, relativamente all'I.M. (indice di migrazione oraria) valori bassi (1,00 ind/ora) per la poiana e per il gheppio (0,64 ind/ora), e estremamente bassi per il falco pecchiaiolo (0,05 ind/ora) il nibbio bruno (0,02 ind/ora), l'albanella minore (0,02 ind/ora) e il biancone (0,02 ind/ora). L'indice di migrazione complessivo delle osservazioni effettuate nel corso della migrazione primaverile risulta pari a 1,76 ind/ora. Confrontando i dati ottenuti con quelli relativi ai monitoraggi della migrazione svolti in varie località italiane in questi ultimi anni e regolarmente pubblicati sul bollettino *Infomigrans*, si può cogliere meglio la scarsa rilevanza della migrazione primaverile nella località dell'impianto eolico in progetto.

Attualmente i soli dati pubblicati sulle migrazioni in prossimità dell'area di studio si riferiscono alle Alpi Apuane. Premuda (2014), nel periodo 20 febbraio – 28 maggio 2014 riporta per le Alpi Apuane un indice orario pari a 5,1 ind/ora. In altre aree interessate da rilevanti flussi migratori, i valori più bassi riscontrati oscillano intorno a 4 ind/ora (dati pubblicati su InfoMigrans [Parco delle Alpi Marittime: Riviste e notiziari: Infomigrans \(parks.it\)](http://www.parks.it)).

4.3 CONCLUSIONI

Si ritiene che l'analisi dei dati ottenuti tendano a portare alle seguenti conclusioni:

- tutta l'area di studio non è interessata da consistenti flussi migratori;
- il valore dell'Indice di migrazione ottenuto nell'area di studio (1,76 ind/ora) risulta basso se confrontato con i quelli disponibili in letteratura, ed è indicativo di scarsi flussi migratori primaverili;
- l'aspetto riguardante i flussi migratori, è da considerare con particolare attenzione. I dati altrove disponibili (Stati Uniti, Spagna, ecc.), che si basano sul rinvenimento di carcasse di grossi uccelli alla base degli aerogeneratori, dimostrano che gli impatti degli impianti eolici sui migratori possono risultare piuttosto pesanti. Si tratta, però, di situazioni in cui il passaggio di rapaci migratori è considerevole (e di impianti eolici con soluzioni tecniche ormai datate). Al contrario nell'area di studio, dove il transito risulta scarso, come verificato dalle osservazioni, si ritiene che l'incidenza sia da considerarsi non significativa;
- tra i rapaci la specie osservata più frequente nell'area dell'impianto è stata la poiana e il gheppio, specie comuni che non risultano in uno status preoccupante in Italia.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2011. NUOVO ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI NEL LAZIO

AGOSTINI N., 2002. La migrazione dei rapaci in Italia (pp. 157-182). In: Brichetti P. & Gariboldi A. Manuale pratico di Ornitologia 3. Edagricole, Bologna.

AGOSTINI N, MALARA G 1997. Entità delle popolazioni di alcune specie di rapaci Accipitriformi migranti, in Primavera, sul Mediterraneo Centrale. Rivista italiana di Ornitologia 66: 174-176.

ARADIS A., SARROCCO S. & BRUNELLI M. 2012. Analisi dello status e della distribuzione dei rapaci diurni nidificanti nel Lazio. Quaderni Natura e Biodiversità 2/2012 ISPRA, ARP Lazio.

BAND, W., MADDERS, M., & WHITFIELD, D.P. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In: de Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer M. (eds.) Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation, pp. 259-275. Quercus, Madrid

BIBBY C., BURGESS N., HILL D., MUSTOE S., 2000. Bird Census Techniques.

BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2013. Ornitologia Italiana 1. Gaviidae-Falconidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna. 3 volumi in versione elettronica.

BRICHETTI P., FRACASSO G. 2014. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology, 85 (1): 31-50, 2015.

CORSO A 2002. Nuovi dati sulla migrazione della Poiana delle steppe *Buteo buteo vulpinus* in Italia e in Europa. Alula IX: 105-108.

COMMISSIONE EUROPEA, 2011. Documento di orientamento UE allo sviluppo dell'energia eolica in conformità alla legislazione dell'UE in materia ambientale.

FORNASARI L, LONDI G, BUVOLI L, TELLINI FLORENZANO G, LA GIOIA G, PEDRINI P, BRICHETTI P, DE CARLI E (RED) (2010). Distribuzione ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia (dati del Progetto MITO2000). Avocetta 34: 5-224.

LIECHTI F., BRUDERER B., LARDELLI R. & PETER D., 1995b. «The Alps, a weather dependent obstacle for nocturnal migration». Avocetta 19:68;

LIECHTI F., D. PETER, LARDELLI R. & BRUDERER B., 1996a. «Herbstlicher Vogelzug im Alpenraum nach Mondbeobachtungen - Topographie und Wind beeinflussen den Zugverlauf». Orn. Beob. 93:

LIECHTI F., PETER D., LARDELLI R. & BRUDERER B., 1996b. «Die Alpen, ein Hindernis im nactichtlichen Breitfrontzug -eine grossriimige Obersicht nach Mondbeobachtungem). J. Orn. 137:

LOWERY G.H., «A quantitative study of the nocturnal migration on four nights in October». Auk 83;

LIPU-BIRLIFE 2010. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna Italiana. Rapporto tecnico finale.

LIPU-BIRDLIFE INTERNATIONAL 2010. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Le specie nidificanti e svernanti in Italia, non inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Rapporto tecnico finale Volume I e II.

MERIGGI A. (1989) Analisi dei metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici e applicativi. Ricerche di Biologia della Selvaggina 83: 1-59.

NISBET I.C.T., «Calculation of flight directions of birds observed crossing the face of the moon». Wilson Bull. 71.

PREMUDA G., 2003 – La migrazione primaverile del Biancone nelle Alpi Apuane (MS), Toscana. In "Infomigrans" n. 11, Parco Naturale Alpi Marittime.

PREMUDA G., FRANCHINI M., VIVIANI F., 2014. "Apuane 3000": campo migrazione rapaci primavera 2014. "Infomigrans" n. 33, Parco Naturale Alpi Marittime.

Regione Toscana - Centro Ornitologico Toscano, 2013. *Sensibilità dell'avifauna agli impianti eolici in Toscana*.

RUGGIERI L., PREMUDA G., BAGHINO L., GIRAUDO L., 2006 – Esperienza di monitoraggio su vasta scala della migrazione autunnale del biancone *Circaetus gallicus* in Italia e nel Mediterraneo centrale. *Avocetta*, 1-2: 76 – 80.

SNH (2000) Windfarms and Birds - Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. SNH Guidance Note. Available at <http://www.snh.gov.uk/docs/C205425.pdf>

SNH (2010) Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model. SNH Guidance Note.

SNH (2016) Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Guidance Note, October 2016.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

THOMAS ALERSTAM, MIKAEL ROSÉN, JOHAN BÄCKMAN, PER G. P. ERICSON, OLOF HELLGREN, 2007. Flight Speeds among Bird Species: Allometric and Phylogenetic Effects".

ZEHTINDJIEV P., LIECHTI F., 2003. A quantitative estimate of the spatial and temporal distribution of nocturnal bird migration in south-eastern Europe – a coordinated moon-watching study;