Xiloimprese

Consorzio Forestale

Società Consortile a Responsabilità Limitata

17047 – Vado Ligure (SV) - Via Sardegna, n° 2
Tel/Fax + 39.019.881916

PROVINCIA DI SAVONA

COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE

OGGETTO

REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO IN LOC. CAPPELLETTA DEL COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE:

RILIEVI E MONITORAGGI SULLA COMPONENTE BIONATURALISTICA ED ANALISI DEGLI IMPATTI

COMMITTENTE: **SOIMAR ENERGY Srl**
Via Montello 23
10014 Caluso (TO)

RELAZIONE

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI
BICO GIANLUCA

Il Tecnico incaricato
(dr. For. Gianluca Bico)

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE .....
1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO .....
1.2 LOCALIZZAZIONE DEL'INTERVENTO .....
1.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....
2 ANALISI DELLA COMPONENTE BIONATURALISTICA DELL'AREA.....
2.1 AREE OGGETTO DI INTERVENTO - COMPONENTI BIONATURALISTICHE DA RETE ECOLOGICA.....
2.2 INDAGINE SULL'AVIFAUNA E SUI CHIROTTERI.....
2.2.1 METODI DI INDAGINE SULL'AVIFAUNA
2.2.2 METODI DI INDAGINE SUI CHIROTTERI
2.2.3 RISULTATI
2.3 INDAGINE SULLE COMPONENTI FLORISTICHE E VEGETAZIONALI .....
2.3.1 RILIEVI FLORISTICI
2.3.2 RISULTATI DEI RILIEVI
3 PROGETTO .....
3.1 RAPPORTO TRA LE COMPONENTI BIONATURALISTICHE ED INTERVENTO ..
3.1.1 L'AVIFAUNA
3.1.2 I CHIROTTERI
3.1.3 LA FLORA
3.2 ANALISI DELGI IMPATTI E PROBLEMATICHE AMBIENTALI.....
3.3 MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA .....
4 CONCLUSIONI .....
4.1 CONCLUSIONI.....
ELENCO CARTOGRAFIA ALLEGATA

1) **INTRODUZIONE**

Le analisi e la stesura della presente relazione è a cura del Dott. For. Gianluca Bico di cui si allega curriculum.

1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'oggetto di intervento è la realizzazione di un impianto eolico costituito da due aerogeneratori posizionati vicino al crinale Ligure-Padano in Comune di Cairo Montenotte località Bivio Sella, Ca Cappelletta – Palazzo Cappa. Per il posizionamento dell'impianto è prevista l'allargamento della viabilità esistente e la predisposizione di idonei basamenti in cls.

Gli aerogeneratori avranno una altezza complessiva di circa 120 m con pale di circa 30 m di raggio. Il posizionamento in oggetto è definito sulla cartografia di progetto allegata.

1.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

I due a aerogeneratori saranno posizionati in due aree pianeggianti, il primo in prossimità del bivio presso Ca Cappelletta in una radura di prato-pascolo a margine dell'area boscata ad una altitudine di circa 460 m slm, il secondo sul crinale nei pressi della vetta del Bric Fracciate ad una altitudine di circa 485 m slm.

Il primo aerogeneratore è progettato a circa 40 m dal bivio tra la strada provinciale Bragno-Ferrania e la strada provinciale n°12 Savona-Altare. L'area interessata è una zona prativa costituita da un terrazzamento a contatto con la zona boscata soprastante in cui sono presenti elementi floristici tipici delle aree di ecotono.

Il secondo aerogeneratore è progettato su un pianoro boscato al margine di una strada sterrata esistente subito al di sotto della Vetta del Bric Fracciate. Questa area è costituita da un crinale largo con una pendenza molto dolce caratterizzato da un bosco ceduo di castagno quasi in purezza con radi esemplari di faggio e carpino bianco.

1.3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Per questa fase si fa riferimento al progetto preliminare allegato.

2) **ANALISI DELLA COMPONENTE BIONATURALISTICA DELL'AREA**

2.1 AREE OGGETTO DI INTERVENTO COMPONENTI BIONATURALISTICHE DA RETE ECOLOGICA

La parte di analisi bibliografica è stata condotta attraverso il reperimento dei dati ufficiali disponibili a livello Regionale e Provinciale, sia direttamente sul siti dei rispettivi Enti sia attraverso la consultazione diretta di cartografia e dati disponibili a livello cartaceo.

Il reperimento dati è stato suddiviso in due parti, la prima relativa ai dati riferibili direttamente al territorio in esame (area di intervento), la seconda relativa ad una area più vasta di circa 2 km di raggio dalla mediana tra i due punti di posizionamento dei generatori eolici.

I dati emersi sono i seguenti:

1 *dati relativi all'area di intervento*

dalla "Carta Biodiversità Specie ed Altri Elementi Rilevanti" emerge una stazione relativa alla diffusione sparsa di invertebrati riferibile alla specie *Euplagia quadripunctaria:* Lepidottero appartenente alla famiglia Arctiidae Callimorphinae, con larve polifaghe e largamente diffuso in quasi tutta Italia ed Europa.

La stessa carta riporta anche una presenza rilevante puntuale di specie riferibile ad una stazione di *Quercus crenata*.

Dalla "Carta degli Habitat" emerge la presenza di Boschi pannonici di Quercus pubescens e Foreste di Castanea sativa.

Dalla "Carta della Rete Ecologica" emerge solo che una parte dell'area in esame rientra al confine di in un sito areale di area nucleo"Core Area" **o** ***Core areas (Aree centrali; dette anche nuclei, gangli o nodi)****: Aree naturali di grande dimensione, di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target. Costituiscono l'ossatura della rete ecologica. Si tratta di aree con caratteristiche di "centralità", tendenzialmente di grandi dimensioni, in grado di sostenere popolamenti ad elevata biodiversità e quantitativamente rilevanti, di ridurre cosi' i rischi di estinzione per le popolazioni locali costituendo al contempo una importante sorgente di diffusione per individui mobili in grado di colonizzare (o ricolonizzare) nuovi habitat esterni.*

Sempre dalla stessa carta emerge che una porzione di area attigua al sito di intervento rientra in un'area importante quale Area tappa di attraversamento per specie di ambienti aperti riferiti alla specie *Lanius collurio* Laniidae Passeriforme.

Estratto carta Rete Ecologica

Diffusione sparsa di invertebrati riferibile alla specie Euplagia quadripunctaria con inserimento aree di intervento



2 *dati relativi all'area di cornice*

L'area di cornice è caratterizzata dalla presenza da nord-nordovest a est di due Aree SIC: Rocca dell'Adelasia e Foresta di Cadibona. Sovrapposte a queste due aree sono altre due aree di interesse Regionale e Provinciale: la Riserva Naturale Regionale dell'Adelasia e l'Area Protetta di Interesse Provinciale 17-LE-Ca "Cadibona".

Caratterizzano queste aree dal punto di vista delle specie ornitiche dell'allegato I della dir. CEE 79/409 e dei mammiferi e invertebrati elencati nell'allegato II della Dir. CEE 92/43 le seguenti specie:

- *Lanius collurio, Cinclus cinclus, Picus viridis, Asio otus, Scolopax rusticola;*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Callimorpha quadripunctaria, Lucanus cervus, Cerambix cerdo*

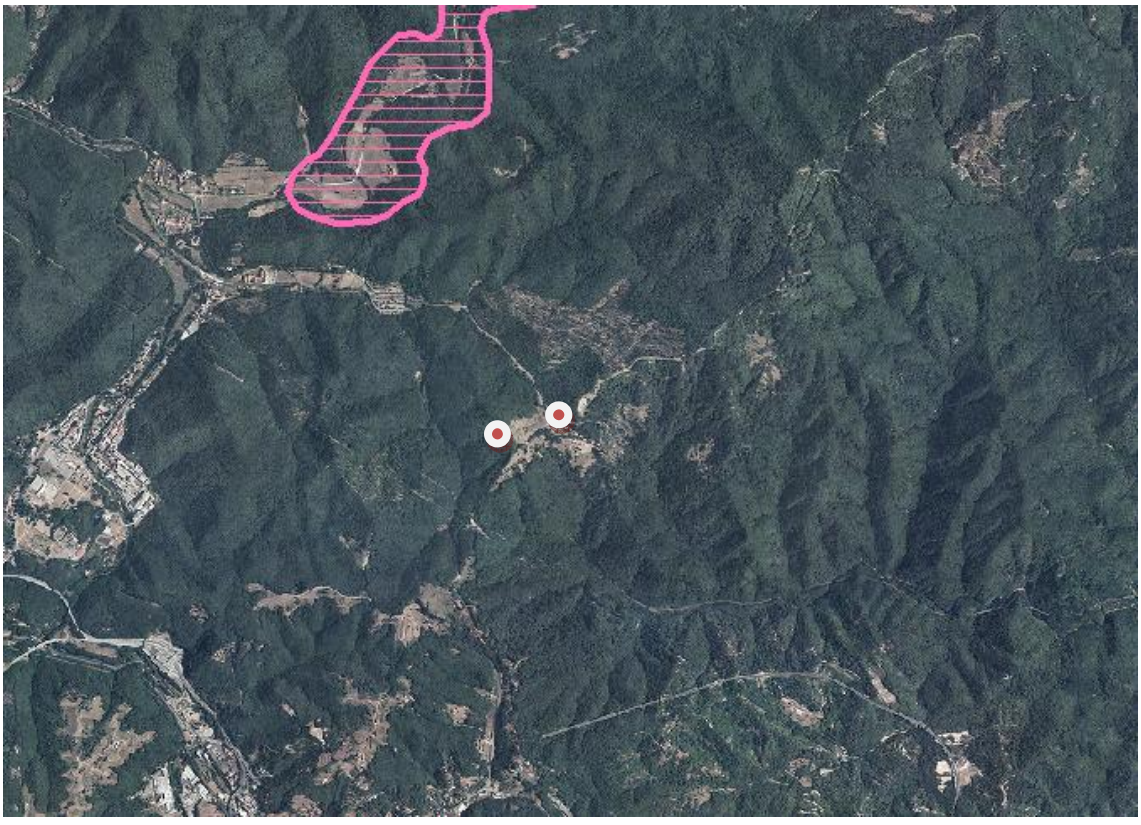
Dalla "Carta Biodiversità Specie ed Altri Elementi Rilevanti" emerge una stazione relativa alla diffusione sparsa di invertebrati riferibile alla specie *Euplagia quadripunctaria:* Lepidottero appartenente alla famiglia Arctiidae Callimorphinae, con larve polifaghe e largamente diffuso in quasi tutta Italia ed Europa. La stessa carta riporta anche una presenza rilevante puntuale di specie riferibile a stazioni di *Quercus crenata* e *Quercus petraea.* Dalla stessa carta emergono piccole aree di Diffusione sparsa di vertebrati riferibili alla specie *Lanius collurio.*

Dalla "Carta della Rete Ecologica" emerge la presenza sparsa di corridoi ecologici per specie di ambienti aperti; riferite alle specie *Lanius collurio, Caprimulgus europaeus.*

Dall'analisi dei dati l'area in esame non sembra rivestire particolare importanza nel funzionamento delle aree protette o di rilevanza Europea presenti nelle zone attigue. Questa affermazione è confortata dai dati rilevati e di seguito indicati nei successivi paragrafi.

Estratto carta Rete Ecologica

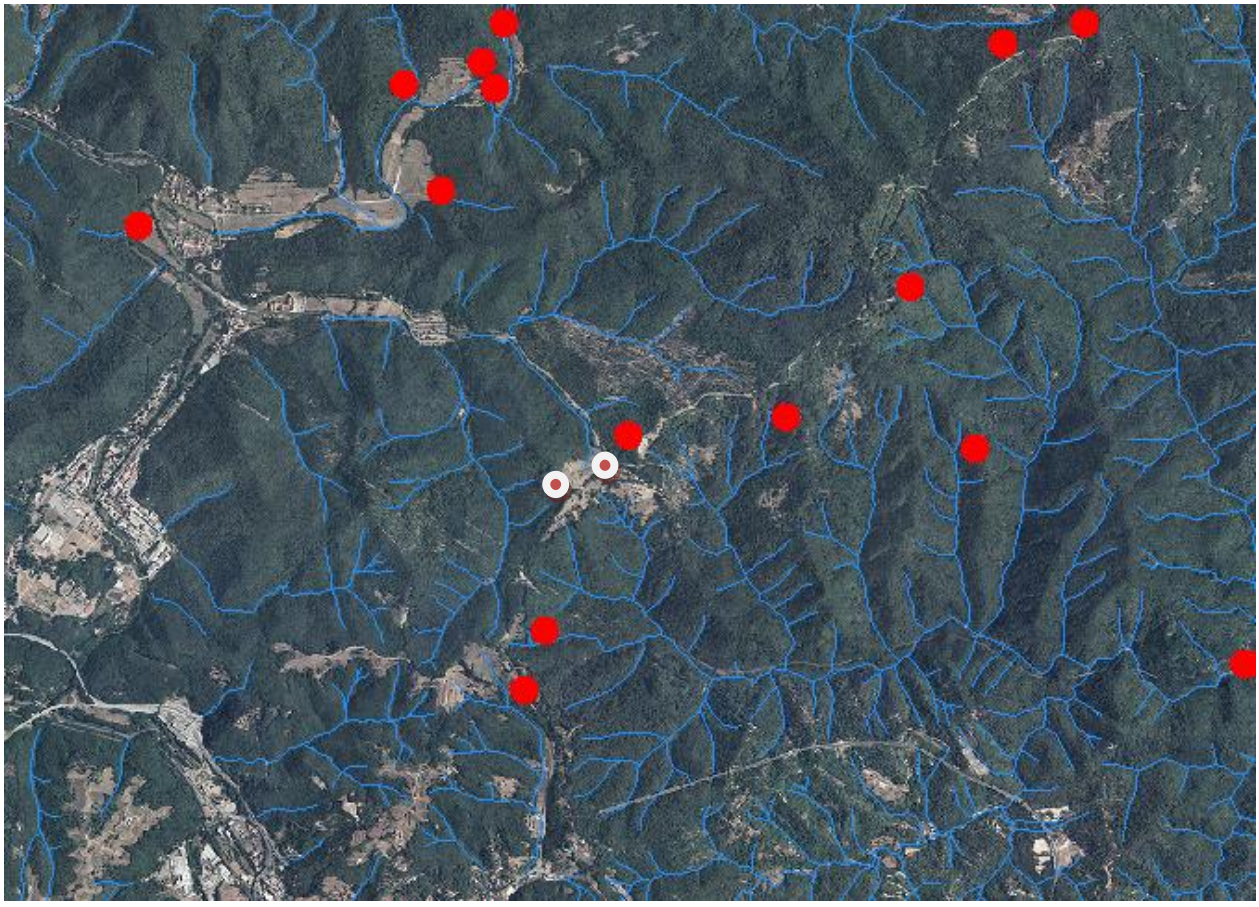
Diffusione sparsa di vertebrati riferibile alla specie Lanius collurio con inserimento aree di intervento



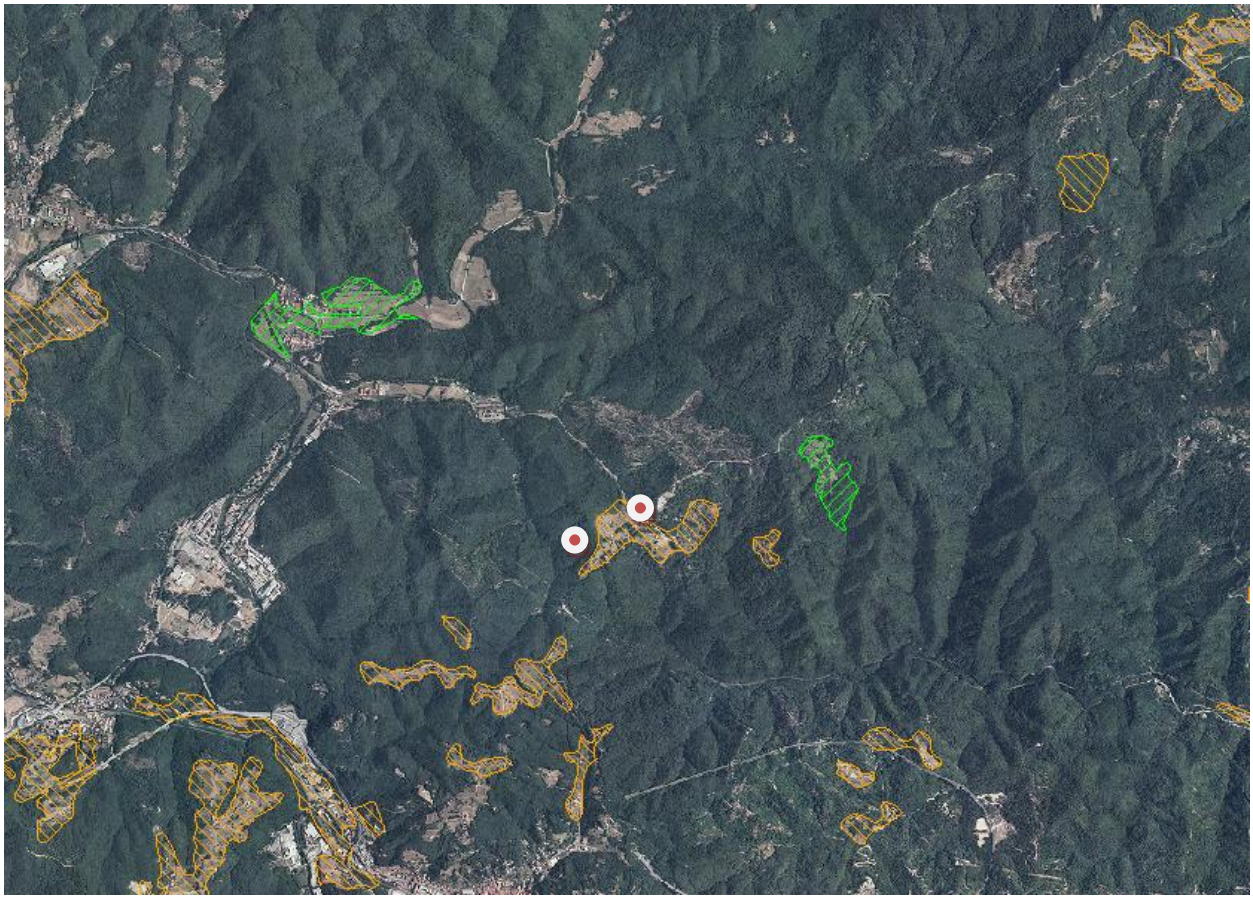
Estratto carta Rete Ecologica Siti areali di area nucleo con inserimento aree di intervento



Estratto carta Rete Ecologica- Siti puntuali presenza di specie riferibili nelle adiacenze dell'interveto alle specie Quercus crenata e Quercus petraea con inserimento aree di intervento



Estratto carta Rete Ecologica- Aree di tappa e corridoi ecologici di attraversamento di specie di ambienti aperti riferibili alla specie Lanius collurio con inserimento aree di intervento



Estratto carta Rete Ecologica- Habitat rilevanti con inserimento aree di intervento



2.2 INDAGINE SULL'AVIFAUNA E SUI CHIROTTERI

2.2.1 METODI DI INDAGINE SULL'AVIFAUNA

2.2.1.1 Premessa

La letteratura scientifica ha, da oltre un decennio, sottolineato l'impatto potenziale degli impianti eolici su alcune componenti della biodiversità, in particolare vertebrati omeotermi (uccelli e mammiferi chirotteri). Tra gli uccelli, recenti studi evidenziano un impatto di queste opere a livello di singoli individui e popolazioni di determinati set di specie caratterizzati in senso sia tassonomico (prevalentemente falconiformi, gruiformi, ciconiformi, anseriformi, caradriformi) che fenologico ed eco-etologico (es., migratori notturni). Pertanto, nei siti ove è prevista la realizzazione di aerogeneratori eolici e delle opere a supporto (anemometri, linee elettriche, piste di accesso, fabbricati), è necessario provvedere ad una conoscenza approfondita dell'avifauna (caratterizzazione e quantificazione delle specie presenti, densità di singole specie sensibili, struttura di comunità), con particolare riferimento alle specie e gruppi più sensibili a tali infrastrutture e comunque di interesse conservazionistico. Tali studi debbono articolarsi nel tempo e nello spazio in modo da ottenere informazioni rappresentative per tutta l'area di studio e, nel caso degli uccelli migratori, devono essere effettuate nei periodi di maggiore sensibilità (passo migratorio primaverile e autunnale) con un adeguato e rappresentativo sforzo di ricerca. Lo studio in questione segue protocolli standardizzati (sia il protocollo Regionale che le indicazioni della bibliografia specifica), replicati e replicabili, così da predisporre opportuni monitoraggi *ante-* e *postoperam.*

La presente relazione fornisce i risultati di una breve indagine sull'ornitofauna di un settore territoriale appenninico in provincia di Savona, recentemente individuato per la collocazione di aerogeneratori. Nello specifico, lo scopo di questo lavoro è quello di: 1) ottenere una prima valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie ornitiche presenti nel periodo tardo autunnale; 2) 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, anche sulla base dei dati bibliografici relativi a studi pregressi condotti in questa area di studio e nelle aree immediatamente limitrofe.

Si Specifica che non sono stati utilizzati macchinari ed apparecchiature di rilievo quali registratore digitale con l'ausilio di registrazioni con parabola omnidirezionale come indicato dal protocollo regionale, in quanto questa apparecchiatura si è dimostrata poco funzionale nei confronti dell'orecchio umano così come indicato in rilievi sull'avifauna condotti di recente nel Parco del Beigua e come rilevato in bibliografia.

2.2.1.2 Approccio conoscitivo

2.2.1.2.1 Metodologia utilizzata

Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi nell'area di studio, per complessive due giornate di campionamento (14 - 15 Settembre 2011), finalizzati a fornire un primo inquadramento generale dell'ornitofauna presente nel periodo autunnale. Durante tali sopralluoghi è stato adottato un campionamento standardizzato (transetto lineare; *line transect method*, Bibby et al., 2000). Inoltre, in modo non standardizzato

(es., durante gli spostamenti, al di fuori del tempo standard di rilevamento), sono state raccolte tutte quelle osservazioni relative a individui di specie ornitiche, al fine di redigere una check-list ornitologica di base.

I campionamenti sono stati condotti all'interno di un disegno sperimentale definito in modo da garantire le esigenze di replicazione dei dati (campionamenti replicati nello spazio e/o nel tempo), rappresentatività e attendibilità generale. Per quanto possibile sono stati controllati, attraverso opportuna standardizzazione, gli errori di campionamento derivanti da "effetto osservatore" (ovvero, i transetti sono stati percorsi sempre dallo stesso rilevatore durante i campionamenti) e quelli derivanti dalla eventuale differente campionabilità delle specie, mantenendo una distanza fissa di rilevamento e assumendo che ciascuna specie abbia la stessa contattabilità (*detection probability*;cfr. Sutherland, 2006).

Giornata di campionamento	**Tempo di ricerca ore (h) e minuti (') di campionamento**	**Fascia oraria diurna di campionamento (ora solare)**
14 settembre 2011	3h (transetto)	8.00 – 11.00
14 settembre 2011	2h (rilevamento non standard da punti fissi)	11.00-13.00
14 settembre	3 h (transetto)	13.00-16.00
15 settembre	3h (transetto)	8.00 – 11.00
15 settembre	2h (rilevamento non standard da punti fissi)	11.00-13.00
15 settembre	3 h (transetto)	13.00-16.00
Totale 2 visite	**16 h totali di cui 12 con il metodo del transetto e 4 da punti fissi**	**Range orario max 8.00 – 16.00**

2.2.1.2.2Metodo del transetto (line transect method)

Nell'area di studio sono stati individuati due transetti con un percorso relativamente rettilineo, dislocati in modo tale da essere rappresentativo dell'intero settore interessato dal progetto. I transetti hanno una lunghezza totale di 3050 m percorsi e 3 h complessive di campionamento. Transetto T1 lunghezza 2260 m, transetto T2 lunghezza 790 m.

I transetti sono stati percorsi due volte nelle due giornate di campionamento. La collocazione di tali transetti consente sia la predisposizione di un protocollo standardizzato di raccolta dati finalizzati a completare l'inquadramento ornitologico dell'area (anche in relazione ai diversi periodi fenologici), nonché la raccolta dati per il monitoraggio nella fase *post-operam*.

Ogni transetto è stato percorso, a passo d'uomo rallentata con soste di 10 secondi ogni 4-5 passi (velocità approssimativa 1-1,5 km/h), sempre dallo stesso operatore. Durante il percorso sono state annotati, su apposita scheda di rilevamento, tutti gli uccelli (specie e n. individui) direttamente osservati o indirettamente campionati (canto, voce) all'interno di una fascia laterale di 30 m (a destra e sinistra del transetto), utilizzando due binocoli 9x25 Nikon e Nikon 7x42..

Attraverso il metodo del transetto lineare è stato possibile: 1) quali-quantificare il numero di specie (o "ricchezza") del sito nel periodo autunnale, fornendo un inquadramento ornitologico preliminare; 2) stimare l'abbondanza (normalizzata al km lineare) e la frequenza relativa di ciascuna specie; 3) verificare l'idoneità

ecologica dell'area per specie sensibili alla presenza di aerogeneratori, non direttamente rilevate ma potenzialmente presenti.

I dati sono stati inseriti in una scheda Excel appositamente predisposta (cfr. allegati).

Attraverso il rilevamento diretto è stato ottenuto il numero di 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.

La nomenclatura tassonomica cui si è fatto riferimento è quella contenuta in AERC TAC (2003) e Fracasso et al. (2009).

2.2.1.2.3 Risultati ed inquadramento

Durante le due giornate di rilevamento sono state rilevate 16 specie ornitiche appartenenti a 10 famiglie e 3 ordini (cfr. allegati). Durante il campionamento standard (metodo del transetto lineare) sono stati ottenuti 33 contatti appartenenti a 16 specie (IKA totale: ca. 10,82 ind./km lineare). Le specie dominanti (tutti passeriformi) sono risultate il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cincia mora (*Periparus ater*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus),* la peppola (*Fringilla montifringilla).*

Nel dettaglio, sono state rilevate marcate differenze tra i transetti a livello di numero di specie (da 16 a 7) e di numero di individui (sia in senso assoluto: da 25 a 8; sia normalizzato alla lunghezza del transetto: da 11 a 10 ind./km). Il dettaglio del numero di contatti, delle frequenze relative delle singole specie, del numero di specie per transetto, comprensivo dello sforzo di ricerca effettuato (fascia oraria e ore di rilevamento) e della lunghezza del transetto nelle due giornate di campionamento standard, è riportato nelle Tabelle allegate 1 e 2.

Tra le specie osservate durante i sopralluoghi nessuna rientra tra quelle inserite nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e s.m.i (CEE, 1979).

Lista delle specie rilevate nelle due giornate di campionamento

ORDINE	**FAMIGLIA**	**SPECIE**
Passeriformes	Fringillidae	*Fringilla coebels*
		Serinus serinus
		Fringilla montifringilla
	Turdidae	*Turdus merula*
		Turdus philomelos
	Paridae	*Parus ater*
		Cyanistes caerulens
		Parus major
	Sylvidae	*Phylloscopus silvilatrix*
	Corvidae	*Garulus glandarius*

		Corvus corone
	Aegithalidae	*Aegithales caudatus*
	Troglodydae	*Troglodytes troglodytes*
	Hirundinidae	*Delichon urbica*
Piciformes	Picidae	*Picus viridis*
Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia decaocto*

Riepilogo dati ottenuti con il campionamento attraverso il metodo del transetto

n= totale contatti individuali; IKA = indice kilometrico di abbondanza; fr= frequenza relativa

Lunghezza complessiva in m **H di campionamento**	**TOTALE GENERALE** **3050** **6 h**		
Specie rilevata	**n**	**IKA**	**fr**
Fringuello	4	1,31	0,12
Merlo	1	0,33	0,03
Verzellino	1	0,33	0,03
Cincia mora	4	1,31	0,12
Cinciarella	1	0,33	0,03
Luì verde	1	0,33	0,03
Ghiandaia	1	0,33	0,03
Codibugnolo	5	1,64	0,15
Picchio verde	1	0,33	0,03
Tortora dal collare	1	0,33	0,03
Scricciolo	1	0,33	0,03
Cornacchia grigia	1	0,33	0,03
Cinciallegra	5	1,64	0,15
Balestruccio	1	0,33	0,03
Peppola	2	0,66	0,06
Tordo bottaccio	3	0,98	0,09
Totale contatti (N) e IKA totale	**33**	**10,82**	**1**
Numero specie rilevate	**15**		

I dati ottenuti da questi sopralluoghi hanno consentito di ottenere una prima valutazione delle presenze e delle frequenze delle specie presenti nel periodo tardo estivo inizio autunno e di verificare le potenzialità dell'area per le 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.

Le specie osservate durante i sopralluoghi rientrano tra quelle già note per l'area di studio e caratteristiche degli ambienti collinari e montani dell'Appennino Ligure. I valori di densità lineare (indice IKA) e di frequenza debbono essere considerati sottostimati a causa delle condizioni meteo non idonee al rilevamento

(presenza di vento a intensità media) che hanno caratterizzato queste giornate di campionamento. Tali condizioni possono aver influito sulle stime del numero di specie e delle densità (abbondanza lineare o IKA).
I valori ottenuti, seppur a grandi linee, sono comunque coerenti con quanto atteso. Le comunità ornitiche rilevate sono infatti caratterizzate da specie abbondanti, ben distribuite ed euriecie (generaliste) ovunque presenti in faggete e boschi misti appenninici. Nessuna specie ornitica rilevata durante il campionamento rientra tra quelle elencate nell'Allegato 1 della Dir. 79/409/CEE, né tra quelle di particolare interesse conservazionistico a scala nazionale ed europea. Tale dato appare ovviamente condizionato dalla durata limitata del campionamento e dal periodo in cui è stato effettuato anche se. nelle adiacenze dell'area di studio (Foresta di Cadibona e Rocca dell'Adelasia) è stata riportata solo 1 specie inserita nell'All. 1 di detta Direttiva Lanius collurio. Per quanto riguarda i falconiformi, le informazioni ottenute dalle cartografie di uso del suolo, dalle aerofoto e dai sopralluoghi effettuati fanno ritenere possibile la presenza nell'area di studio di alcune specie, sia con individui/coppie presenti stabilmente (nidificanti o migratori nidificanti:; Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus,*), che frequentanti l'area in modo occasionale (es., individui erratici di Aquila reale *Aquila chrysaetos*; individui di passo di Biancone *Circaetus gallicus).*
Le aree forestali del sito mostrano, inoltre, una buona potenzialità per lo Sparviere (*Accipiter nisus*), un falconiforme forestale, discretamente abbondante nei boschi di faggio.
Questa prima indagine ha portato ad una caratterizzazione preliminare della comunità di uccelli presenti nel periodo autunnale nell'area di studio. Resta da confermare la presenza di almeno due specie di falconiformi (la Poiana, *Buteo buteo*, e il Gheppio, *Falco tinnunculus)* caratteristici dell' area di progetto. Tutta la zona, caratterizzata da una estesa copertura forestale a faggeta con presenza di rari mosaici nei quali si alterano tratti a bosco a diverso grado di maturità con aree aperte a pratopascolo e vegetazione in evoluzione, mostra comunque una buona idoneità per comunità ornitiche altamente strutturate con presenza di specie di interesse ecologico e conservazionistico (falconiformi, piciformi, passeriformi). Pertanto è possibile che individui di queste specie possano utilizzare la zona come sito di sosta, transito e di nidificazione.

2.2.1.3 I rilievi, metodologie e periodi

Il periodo dei rilievi è stato predisposto secondo il protocollo regionale ed ha riguardato i giorni da fine estate all'autunno (settembre – ottobre), e da marzo a giugno. I campionamenti sono stati eseguiti seguendo in parte il protocollo Regionale.

2.2.1.3.1 Avifauna nidificante

Passeriformi e rapaci diurni

Il censimento è stato realizzato utilizzando la tecnica del mappaggio, che consiste nel visitare l'area di studio un numero di volte sufficiente a individuare i territori degli individui nidificanti, ottenendo una stima del numero delle coppie e quindi delle densità delle varie specie. Questa metodologia prevede infatti, per ogni uscita, di riportare direttamente su una mappa la localizzazione di tutti gli individui visti o uditi, così da poter disporre, al termine dei rilievi, di una serie di localizzazioni che serviranno a delimitare i territori occupati dalle varie coppie e dunque avere una densità in termini di coppie. Durante il periodo riproduttivo infatti, molte specie difendono attivamente il loro territorio e le localizzazioni riconducibili ad una stessa coppia appariranno distribuite sottoforma di un cluster.

Questo metodo risulta particolarmente indicato per lo studio dei passeriformi e di tutte quelle specie che delimitano il proprio territorio utilizzando delle vocalizzazioni o comunque mediante emissioni sonore. Per ciascuna localizzazione viene riportata la specie, l'attività dell'individuo (canto, richiamo, osservazione visiva) e il numero di soggetti censiti. I censimenti sono stati effettuati secondo percorsi tracciati e replicabili ubicati in un intorno di circa 2 km di raggio da un punto medio tra ciascun aerogeneratore, coprendo così una superficie di circa 1256 ha. (cfr. cartografia allegata).

La metodologia ha previsto l'individuazione, di una serie di percorsi (per una lunghezza totale di oltre 18,1 km) che permettessero di coprire la superficie più vasta possibile (cfr. cartografia allegata) con un numero di uscite stimato pari a 16, anche se un numero limitato di uscite (anche soltanto 4) è ritenuto sufficiente in ambiente forestale (come la maggior parte dell'area di studio) per ottenere comunque buone informazioni sulla densità di molte specie. I censimenti sono stati realizzati durante la stagione riproduttiva, per un totale di 17 uscite, in giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di precipitazioni e vento debole), sia nelle prime ore dopo l'alba che nelle ultime del pomeriggio, ovvero i due momenti in cui risulta massima l'attività canora.

Il metodo del mappaggio non risulta particolarmente idoneo a raccogliere informazioni sulla presenza dei rapaci i quali risultano di particolare interesse sia perché in genere di elevato valore conservazionistico sia, nel caso specifico, in quanto gruppo target per l'analisi e la definizione dei possibili effetti derivanti dalla costruzione di un impianto eolico. Le informazioni sui rapaci nidificanti sono state quindi raccolte soprattutto con osservazioni da punti fissi, contestualmente allo studio della migrazione primaverile, per un totale di 34 giornate distribuite nei mesi di marzo, aprile, maggio e giugno.

Rapaci notturni

Per l'individuazione del numero di individui e delle zone probabili di nidificazione è stata usata la tecnica del mappaggio percorrendo i percorsi individuati per gli altri nidificanti con una cadenza di uscite pari a una ogni due settimane per due ore dopo il tramonto. Le uscite notturne coincidono con alcune delle date da marzo a maggio, utilizzate per il rilievo dei nidificanti e dei migratori diurni. Le uscite totali dedicate anche al rilievo dei rapaci notturni sono state 6.

Indagine sulle aree di nidificazione reali e potenziali

2.2.1.3.2 Avifauna migratoria

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 (cfr carta allegata). Le osservazioni sono state effettuate utilizzando binocoli 9x25 e 7x42. Per la registrazione dei dati è stata utilizzata la scheda ufficiale adottata dal progetto Migrans che viene riportata in allegato. La scelta dei periodi in cui svolgere le osservazioni è stata fatta in base al protocollo Regionale e si è svolta secondo questo schema:

Rapaci diurni dal 1/03 al 30/05 per due volte la settimana per un totale di 24 uscite, in concomitanza Passeriformi dal 15/04 al 15/05 e nel periodo autunnale dal 18/09 al 30/10 per due volte a settimana.

I rapaci osservati e le altre specie veleggiatrici, 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. Occorre precisare che tra le specie rilevate nel periodo primaverile non è possibile distinguere tra migratori e nidificanti quindi non risulta sempre immediato classificare osservazioni di individui in spostamento come riconducibili a soggetti in migrazione. Queste specie infatti sono tutte potenzialmente nidificanti nell'area e, allo stesso tempo, possono attraversare, durante le migrazioni, questo territorio per raggiungere le aree di nidificazione poste più a nord e viceversa per tornare nei quartieri di svernamento più meridionali. 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 100 metri e superiori a 100 metri.

Nel corso dei rilievi, le osservazioni riferite ad uno stesso individuo, soprattutto per i rapaci locali, osservati frequentemente più volte anche nell'arco della stessa giornata, sono state registrate come contatti differenti. E' quindi evidente che il numero di contatti non corrisponde al numero di individui. Si è comunque utilizzato 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.

2.2.1.4 Risultati

I risultati del monitoraggio sono stati suddivisi separando i dati relativi alla migrazione da quelli relativi alla nidificazione.

2.2.1.4.1 Risultati generali sulla migrazione

Considerando tutti i dati rilevati sul campo raccolti durante le giornate di studio della migrazione sia nell'osservazione da punti fissi che durante il censimento dei nidificanti mediante il "mappaggio", nell'area di studio sono state censite 32 specie (cfr. tabella).

Nella seguente le osservazioni sono suddivise per periodo ma occorre tener conto che vi è indicata solo l'origine del dato senza che a questa corrisponda automaticamente un'attribuzione di status per la quale rimandiamo alla discussione.

Tabella relativa alle specie migratorie rilevate nei periodi considerati.

SPECIE	PRIMAVERA	AUTUNNO
Falco pecchiaiolo	x	x
Sparviero		x
Poiana	x	x
Gheppio	x	x
Colombaccio		x
Tortora dal collare	x	x

Cuculo	x	
Rondine comune	x	
Picchio verde	x	x
Allodola	x	
Balestruccio	x	
Ballerina bianca	x	x
Scricciolo	x	x
Pettirosso		x
Codirosso comune	x	
Merlo	x	x
Tordo bottaccio		x
Tordela		x
Capinera	x	x
Luì verde	x	x
Codibugnolo	x	x
Cincia mora	x	x
Cinciallegra	x	x
Cinciarella	x	x
Ghiandaia	x	x
Gazza		x
Fringuello	x	
Peppola		x
Verzellino	x	x
Verdone	x	x
Cardellino		x
Lucherino		x

2.2.1.4.2 Studio della migrazione metodologie e risultati

Per quanto riguarda lo studio della migrazione, sono state realizzate un totale di 36 giornate di osservazioni, 24 nel periodo primaverile, distribuite nei mesi di marzo, aprile e maggio, e 12 in quello autunnale, nei mesi di settembre e ottobre.

Elenco delle giornate di rilievo

DATA	ORA DI INIZIO	ORA FINE	DURATA IN h
Autunno			
20 settembre	7.00	17.00	10
23 settembre	7.30	17.00	9.30
26 settembre	7.30	16.00	8.30
30 settembre	7.30	16.00	8.30
3 ottobre	7.30	16.00	8.30
7 ottobre	8.00	16.00	8

10 ottobre	8.00	16.00	8
14 ottobre	7.30	16.00	8.30
17 ottobre	7.30	16.00	8.30
20 ottobre	7.30	16.00	8.30
26 ottobre	8.00	15.00	7
31 ottobre	7.30	16.00	8.30
Primavera			
3 Marzo	7.30	16.00	8.30
7 Marzo	7.30	16.00	8.30
10 Marzo	7.30	16.00	8.30
15 Marzo	8.00	15.00	7
18 Marzo	8.00	15.00	7
21 Marzo	8.00	15.00	7
23 Marzo	8.00	13.00	5
28 Marzo	8.00	13.00	5
3 Aprile	7.30	16.00	8.30
6 Aprile	7.30	16.00	8.30
8 Aprile	7.30	16.00	8.30
12 Aprile	7.30	16.00	8.30
17 Aprile	7.30	16.00	8.30
21 Aprile	7.30	16.00	8.30
26 Aprile	7.30	16.00	8.30
27 Aprile	7.30	16.00	8.30
30 Aprile	7.30	15.00	7.30
3 Maggio	7.30	16.00	8.30
8 Maggio	7.30	16.00	8.30
11 Maggio	7.30	16.00	8.30
22 Maggio	7.30	16.00	8.30
24 Maggio	7.30	16.00	8.30
28 Maggio	7.30	16.00	8.30
30 Maggio	7.30	16.00	8.30

In totale sono state osservate 4 specie di rapaci. Per una corretta interpretazione delle tabelle che seguono, è importante ricordare come queste si riferiscano ai contatti e non agli individui. Per ulteriori precisazioni si rimanda alla tabella dove vengono riportati il numero di individui per quanto riguarda i migratori.

Si specifica che solo una specie è inserita nell'All.I della Dir. 79/409/CEE ed è il Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, il quale è inserito nella Lista Rossa degli animali d'Italia come Vulnerabile.

Elenco specie rilevate nel periodo autunnale con il numero di individui

SPECIE	SETTEMBRE				OTTOBRE								TOT.
GIORNO	**20**	**23**	**26**	**30**	**3**	**7**	**10**	**14**	**17**	**20**	**26**	**31**	
Sparviero	1							1					2
Poiana	1		1			1		1		1			5
Gheppio	1		2		2			1		2		2	10
Tortora dal collare	1		1	1									3
Colombaccio	1	1	3			2	8	8	2	4	3		32
Pettirosso	1		1				3	3		3		2	13
Picchio verde	1			1			1						3
Tordo bottaccio	1			2		2		4		3	5		17
Tordela					1		1		3				5
Ballerina bianca	2		1			2			1		2		8
Scricciolo	1		1			2			1			1	6
Gazza	2		2		3		3	2	1	3	2	1	19
Merlo	1		1		2	1		1		1		1	8
Capinera	8	3	5	8	10	4	12	12	5	8	12	16	103
Luì verde	1		1			2				1			5
Codibugnolo	7	8	6	6	5	12	10	11	13	8	8	7	101
Cincia mora	12	11	15	12	12	8	7	7	13	15	13	9	134
Cinciallegra	8	9	8	11	14	11	8	10	7	12	13	11	122
Fringuello	9	11	11	10	12	15	15	13	11	12	13	11	143
Ghiandaia	4	1		1	3	4	8	2	8	4	12	11	58
Verzellino			1	2	2		2	4	2		1	2	16
Peppola	4	2	2	2	4	6	8	10	6	4	7	9	64
Verdone	4		3	5	6	2	5		5	8	3	7	48
Cardellino					8		12		14	15	12	14	75
Lucherino					6	9	5	6	8	9	7	10	60
	71	46	65	61	90	83	108	96	100	113	113	114	1060

Elenco specie rilevate nel periodo primaverile con il numero di individui

SPECIE	MARZO								APRILE									MAGGIO							TOT.
GIORNO	**3**	**7**	**10**	**15**	**18**	**21**	**23**	**28**	**3**	**6**	**8**	**12**	**17**	**21**	**26**	**27**	**30**	**3**	**8**	**11**	**22**	**24**	**28**	**30**	
Falco pecchiaiolo			1								1										1				3
Poiana				2			2					2		2						1		2			11
Gheppio				1	1							1		1					2			1			7
Tortora dal collare			2		2		3					2			2					2			2		15
Cuculo										1				1		1			1						4
Rondone comune								10	2	11	5	12	15	8	12	4	13	8	4	12	5	6	6	6	139
Picchio verde				1					1					1				1						1	5
Allodola	1	1	2	1		1	2			1	2				1										12
Balestruccio							5	8	4	3	5	8	4	8	2	6	3	5		2	4	4	7	7	85
Ballerina bianca		1		1				1					1			3			3						10
Scricciolo	2		1			3		2			2		2		3		1			1		1		1	19
Codirosso comune	2		2		1		2		2			1		1		2		2							15
Merlo	2	1	2	1	1	1	2	3		3	1		1		1		1			1				1	22
Capinera	5	4	5	2	2	6	8	2	3	4	8	3	5	2	5	4	4	2	3	3	2	1	5	6	94
Luì verde			2							2						1					1				6
Codibugnolo	6	9	8	5	6	8	3	11	8	7	5	11	10	9	9	9	12	6	6	3	12	12	13	15	203
Cincia mora	9	9	11	13	8	12	11	15	9	13	9	11	15	13	13	16	18	8	11	13	16	14	6	9	282
Cinciallegra	13	18	16	18	14	11	12	10	9	12	11	12	10	11	13	12	18	14	16	8	11	13	10	8	300
Fringuello	11	13	14	16	18	19	21	20	25	12	18	20	15	16	21	20	18	12	10	11	12	15	12	18	387
Ghiandaia	5	4	2	2		2	2		2		4	7	2		4	2	1	5	4	4	2	1	1		56
Verzellino	1	3	3	2	1		1		1		3		3		5	2	2	5	1		2		2	2	39
Peppola	2	4	6	7	3	3	8	10	2	2	2	1	1	4	2	1	2	2	5						67
	59	**67**	**77**	**72**	**57**	**66**	**82**	**92**	**68**	**71**	**76**	**91**	**84**	**77**	**93**	**83**	**93**	**70**	**66**	**61**	**68**	**70**	**64**	**74**	**1781**

Nelle tabelle che seguono si riportano in dettaglio le stime delle altezze di volo registrate per ciascun contatto; come già descritto nei metodi, le categorie di riferimento sono tre: altezza di volo inferiore a 10 metri, compresa tra 10 e 100 metri e superiore a 100 metri.

Si precisa che per le specie censite ma non presenti seguente tabella, il volo è stato registrato o con comportamenti tipici della specie, in piccoli spostamenti in bosco o tra nuclei di piante nelle aree aperte (es. Codibugnolo), o comunque per alcuni individui in movimenti lenti attraverso il bosco (es. Cuculo). Le tabelle seguenti specificano le altezze di volo diretto di passo.

Fasce di altezza di volo per le specie rilevate in primavera

SPECIE	**<10 m**	**10-100 m**	**>100 m**
Falco pecchiaiolo		1	2
Poiana		1	10
Gheppio		7	
Rondone comune		139	
Balestruccio	15	70	
Fringuello	62	440	
Peppola	12	55	

Fasce di altezza di volo per le specie rilevate in autunno

SPECIE	**<10 m**	**10-100 m**	**>100 m**
Sparviero	1	1	
Poiana		1	4
Gheppio	2	8	
Colombaccio		32	
Tordo bottaccio	2	15	
Tordela		4	
Fringuello	15	173	
Peppola	3	63	
Cardellino	11	72	

2.2.1.4.3 Studio della migrazione - analisi dei risultati

Sono state impiegate 36 giornate di osservazione suddivise tra autunno e primavera, corrispondenti a circa 288h e 30’ di attività. Durante il monitoraggio sono stati rilevati 1781 contatti ripartiti tra 32 specie. I punti di avvistamento sono stati scelti nelle immediate vicinanze delle zone dove sono previsti gli aerogeneratori in numero totale di 4. Si specifica che la zona di studio è boscata con morfologia molto dolce senza vette o punti molto elevati. Tutte le aree più emergenti sono coperte con vegetazione arborea, per cui è impossibile eseguire avvistamenti a lungo raggio dai punti più elevati.

I punti di avvistamento sono stati scelti in base alla visibilità (la più ampia possibile) in numero totale di 4 per coprire il più possibile l’area di studio (cfr. cartografia allegata). Si tenga conto che l’andamento meteorologico del periodo utilizzato per gli avvistamenti è stato abbastanza problematico, soprattutto nel periodo primaverile (aprile, maggio), con piogge ricorrenti, venti

sostenuti e nebbie. Nei giorni utilizzati, soprattutto nei mesi di aprile e maggio, spesso si verificavano deboli piogge (contenute nel tempo e nella quantità) e spesso nelle prime ore del mattino era presente nebbia in dissolvimento in tarda mattinata.

I punti di avvistamento sono stati utilizzati in successione in maniera ciclica iniziando dal PA1 a seguire in ogni giorno di monitoraggio.

Tabella degli indici di frequenza relativa per ogni specie migratoria, per stagione.

Primavera *Autunno*

SPECIE	**fr**		**SPECIE**	**fr**
Falco pecchiaiolo	0,002		Sparviero	0,002
Poiana	0,006		Poiana	0,005
Gheppio	0,004		Gheppio	0,010
Tortora dal collare	0,008		Tortora dal collare	0,003
Cuculo	0,002		Colombaccio	0,030
Rondone comune	**0,078**		Pettirosso	0,012
Picchio verde	0,003		Picchio verde	0,003
Allodola	0,007		Tordo bottaccio	0,016
Balestruccio	0,048		Tordela	0,005
Ballerina bianca	0,006		Ballerina bianca	0,008
Scricciolo	0,011		Scricciolo	0,006
Codirosso comune	0,008		Gazza	0,018
Merlo	0,012		Merlo	0,008
Capinera	**0,053**		Capinera	**0,098**
Luì verde	0,003		Luì verde	0,005
Codibugnolo	**0,114**		Codibugnolo	**0,096**
Cincia mora	**0,158**		Cincia mora	**0,128**
Cinciallegra	**0,168**		Cinciallegra	**0,116**
Fringuello	**0,217**		Fringuello	**0,136**
Ghiandaia	0,031		Ghiandaia	**0,055**
Verzellino	0,022		Verzellino	0,015
Peppola	0,038		Peppola	**0,061**
			Verdone	0,046
			Cardellino	**0,071**
			Lucherino	**0,057**

Le specie più frequenti sono quelle con frequenza relativa superiore allo 0,05 e sono rispettivamente: Rondone comune, capinera, codibugnolo, cincia mora, cinciallegra, fringuello , per il periodo primaverile e capinera, codibugnolo, cincia mora, cinciallegra, fringuello, ghiandaia, peppola, cardellino, lucherino per il periodo autunnale. Sia per il periodo primaverile che autunnale la specie più frequente è il fringuello. L'indice di frequenza per i rapaci, uccelli di maggiore interesse per la tipologia di impianto, è molto bassa Sparviero e Falco pecchiaiolo (0,002), Poiana (0,006), Gheppio (0,01 in autunno).

2.2.1.4.3.1 Considerazioni sui passeriformi

I passeriformi e i non passeriformi osservati sono specie non rappresentate nell'All.I della Dir. 79/409/CEE. La maggior parte delle specie censite per loro caratteristiche comportamentali hanno voli molto bassi, talvolta si spostano percorrendo tratti di bosco da un albero all'altro, volando tra le fronde e non superando mai (o quasi) le cime degli alberi. La presenza di un'area aperta sul crinale in corrispondenza del centro del sito, equidistante tra i due impianti, è potenzialmente importante per l'avifauna di passo specialmente per le specie legate alle aree aperte, come l'allodola (osservata in primavera) e l'averla (non osservata). Questa area subisce anche l'influsso negativo della zona posta subito al di sotto del crinale lato tirrenico. Questa area è completamente antropizzata con presenza continua di animali al pascolo, addetti al lavoro con uso di trattori e macchinari vari. Questa area se da un lato funge da disturbo in alcuni periodi della giornata per altri (quelli più tranquilli con meno attività antropica) può essere di richiamo per alcune specie, sia per la presenza di aree aperte, sia per la maggiore presenza di insetti dovuti alla presenza di stalle ed animali al pascolo.

La maggior parte delle specie rilevate in primavera verosimilmente sono legate al territorio e quindi nidificanti, in quanto le stesse sono state censite anche nei rilievi per transect eseguiti fino alla fine di giugno. Sia le specie nidificanti che di passo sono legate comunque agli habitat presenti come ad esempio la ghiandaia al bosco di cerro presente sui crinali ed al bosco di castagno, mente il colombaccio è solo di passo come il rondone ed il balestruccio.

2.2.1.4.3.2 Considerazioni sui rapaci diurni

Sono state censite solo 4 specie di rapaci, di cui il falco pecchiaiolo solo in primavera e lo sparviero solo in autunno. Il falco pecchiaiolo è sicuramente solo di passo, considerato anche gli avvistamenti al di sopra dei 100 m di altezza in chiaro atteggiamento di passo, secondo una direzione precisa; lo sparviero invece si ritiene potesse essere in caccia, passando immediatamente sopra il limite degli alberi. Per quanto concerne la poiana e il gheppio si può ritenere che siano coppie nidificanti o svernanti. La piccola area aperta in concomitanza del crinale unitamente alle aree aperte antropizzate a valle del crinale sul lato tirrenico, possono essere aree di caccia marginale per le specie, soprattutto per il gheppio. Sicuramente i territori di caccia principali o i siti di nidificazione sono nelle aree aperte e nei boschi radi più estesi presenti a circa 4-5 km più a nord ovest. In considerazione della tipologia prevalente degli habitat presenti in zona possiamo ritenere che gli stessi non siano particolarmente adatti alle ultime due specie che preferiscono cacciare in zone aperte e non in bosco. La tipologia di bosco non è neppure consona per un cacciatore di bosco come lo sparviero in quanto lo stesso predilige boschi più maturi con alberi più grandi come le faggete.

2.2.1.4.4 Risultati generali sugli uccelli nidificanti

I risultati del mappaggio necessitano di alcune considerazioni preliminari. Data la scelta di condurre il censimento su una grande superficie è ragionevole supporre che alcune aree siano state coperte in maniera non esaustiva, in particolare per quelle specie udibili solo a breve distanza, come ad esempio la cinciallegra. Per questo motivo, alcune specie come appunto la cinciallegra, risultano probabilmente sottostimate mentre per altre, come ad esempio il tordo, facilmente udibili anche a grande distanza, il conteggio ha fornito risultati probabilmente più vicini alla realtà. Un altro problema riguarda i nidificanti precoci, come ad esempio i picchi, che per la scelta del periodo di censimento (che ha cercato di concentrarsi nel momento in cui è massima l'attività della maggior parte delle specie) possono essere anch'esse sottostimate.

Tabella relativa alle specie nidificanti rilevate – Rapaci diurni e passeriformi ***n° di contatti***

SPECIE	**MAGGIO**									**GIUGNO**								**TOT**
GIORNO	**1**	**5**	**9**	**13**	**16**	**19**	**22**	**26**	**31**	**4**	**8**	**11**	**15**	**18**	**23**	**26**	**30**	
Poiana	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**2**
Gheppio	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	**4**
Tortora	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	**8**
Cuculo	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	**9**
Rondone	8	0	5	0	6	0	3	5	0	12	0	10	6	0	9	12	8	**84**
Rondine	7	0	6	6	4	0	8	7	5	0	5	8	8	9	2	8	7	**90**
Picchio verde	2	2	0	2	0	2	0	1	1	1	0	2	1	0	2	1	1	**18**
Allodola	2	0	2	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	**14**
Balestruccio	5	5	2	2	5	3	6	3	2	3	5	5	3	3	4	3	3	**62**
Prispolone	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Ballerina gialla	2	3	0	2	2	1	0	2	1	0	1	1	0	0	1	1	1	**18**
Ballerina bianca	1	1	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	2	1	0	1	0	**13**
Scricciolo	1	0	2	0	1	0	1	0	1	1	2	0	1	0	1	0	1	**12**
Pettirosso	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	**5**
Codirosso	1	0	1		0	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**9**
Merlo	2	1	2	1	2	2	3	1	2	2	3	1	2	1	1	1	1	**28**
Tordo bottaccio	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	**3**
Capinera	4	3	10	2	4	6	3	7	7	4	7	10	6	2	8	8	10	**101**
Luì piccolo	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	00	0	0	1	0	**4**
Pigliamosche	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	**6**
Codibugnolo	2	4	2	3	2	6	3	7	6	2	6	4	5	2	4	4	6	**69**
Cincia bigia	2	5	3	6	7	8	3	10	4	4	6	7	3	5	5	3	7	**88**
Cincia mora	2	1	3	2	4	5	3	6	3	4	6	3	5	2	8	3	6	**65**
Cinciallegra	2	4	6	3	6	7	2	2	5	7	5	5	3	7	2	2	2	**68**
Cinciarella	3	1	3	3	5	6	8	10	2	8	8	6	9	10	11	8	8	**109**
Averla piccola	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**

Ghiandaia	3	2	2	2	1	2	3	1	1	1	4	4	2	4	3	4	3	**42**
Gazza	2	1	1	3	2	2	2	1	1	3	3	1	1	1	3	3	2	**32**
Cornacchia grigia	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	2	1	0	**11**
Passera d'Italia	3	3	5	3	2	5	5	3	2	3	2	3	2	2	1	3	3	**60**
Fringuello	8	2	3	5	2	3	4	5	5	2	3	2	2	2	4	3	4	**60**
Verzellino	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	**10**
Verdone	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	**6**
Cardellino	2	0	0	2	0	2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	**13**
Strillozzo	1	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	**11**
TOTALI	**74**	**43**	**64**	**63**	**68**	**80**	**62**	**84**	**54**	**62**	**75**	**78**	**71**	**54**	**78**	**76**	**79**	**1137**

Il prispolone e l'averla piccola, rinvenuti una/due volta/e nel mese di maggio, non nidificano probabilmente nell'area dove sono da considerare migratori. Tutte le altre specie possono essere considerate nidificanti nell'area. Per specie con vasti home range, ad esempio rapaci come ad esempio la poiana o il gheppio, si intende che almeno parte dell'area è inclusa nei territori e frequentata regolarmente nel periodo di riproduzione anche se il nido può essere posto al di fuori dell'area stessa.

Tabella relativa alle specie nidificanti rilevate – Rapaci notturni ***n° di contatti***

SPECIE	**MARZO**		**APRILE**		**MAGGIO**		**TOTALE**
GIORNO	**7**	**21**	**8**	**27**	8	**28**	
Barbagianni	1	0	1	1	0	1	4
Civetta	2	2	2	1	1	1	9
Allocco	3	2	2	1	2	2	12
Gufo comune	2	1	1	1	2	1	8
Succiacapre	1	0	0	0	0	0	1
TOTALI	**9**	**5**	**6**	**4**	**5**	**5**	**34**

Il succiacapre è stato avvistato su posatoio prima di notte, in seguito non sono stati riscontrati altri esemplari.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle specie censite nell'area di studio durante il periodo riproduttivo e che risultano inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/479/CEE, quelle che compaiono nella Lista Rossa degli Animali d'Italia (Bulgarini *et al.* 1998), con indicata la categoria di vulnerabilità. Sono comprese quelle specie rinvenute anche con rilievi integrativi o nelle giornate di studio della migrazione la cui nidificazione nell'area di studio o in aree vicine è comunque possibile.

EN in pericolo; VU vulnerabile; LR a basso rischio

SPECIE	**All. I DIR 79/479/CEE**	**Lista Rossa Animali d'Italia**
Succiacapre	X	LR
Averla piccola	X	

Per quanto riguarda il conteggio dei territori, le stime sono riportate nella tabella seguente. I numeri, possono essere considerati indicativi del numero minimo di coppie il cui territorio interessa almeno in parte, l'area di studio o che, come ad esempio nel caso dei cardellini, comunque la frequentano.

Tabella relativa alla stima del numero di coppie

SPECIE	**NUMERO DI COPPIE**
Tortora	2
Cuculo	8
Picchio verde	5
Allodola	5
Ballerina gialla	6
Ballerina bianca	5
Scricciolo	6
Pettirosso	3
Codirosso	5
Merlo	10
Tordo bottaccio	2
Capinera	20
Luì piccolo	2
Pigliamosche	2
Codibugnolo	15
Cincia bigia	20
Cincia mora	15
Cinciallegra	20
Cinciarella	30
Ghiandaia	8
Gazza	8
Cornacchia grigia	5
Passera d'Italia	10
Fringuello	10
Verzellino	5
Verdone	3
Cardellino	8
Strillozzo	5
Barbagianni	1
Civetta	3
Allocco	4
Gufo comune	2

2.2.1.4.1 Studio sugli uccelli nidificanti ed analisi dei risultati

Di seguito si identificano alcuni indici/parametri necessari a definire completamente il popolamento degli uccelli nidificanti con esclusione dei rapaci notturni. Questi parametri sono:

Ricchezza specifica: n° specie censite 35 con n° di specie nidificanti certe 34 **S=34**

Rapporto tra n° di specie non passeriformi e passeriformi: **NP/P= 4/30=0,13**

Indice di frequenza FP

SPECIE	**FP**
Poiana	0,002
Gheppio	0,004
Tortora	0,007
Cuculo	0,008
Rondone	**0,074**
Rondine	**0,079**
Picchio verde	0,016
Allodola	0,012
Balestruccio	**0,055**
Prispolone	0,001
Ballerina gialla	0,016
Ballerina bianca	0,011
Scricciolo	0,011
Pettirosso	0,004
Codirosso	0,008
Merlo	0,025
Tordo bottaccio	0,003
Capinera	**0,089**
Luì piccolo	0,004
Pigliamosche	0,005
Codibugnolo	**0,061**
Cincia bigia	**0,077**
Cincia mora	**0,057**
Cinciallegra	**0,060**
Cinciarella	**0,096**
Averla piccola	0,002
Ghiandaia	0,037
Gazza	0,028
Cornacchia grigia	0,010
Passera d'Italia	**0,053**
Fringuello	**0,053**
Verzellino	0,009
Verdone	0,005

Cardellino	0,011
Strillozzo	0,010

Indice di abbondanza chilometrico IKA

SPECIE	**IKA**
Poiana	0,11
Gheppio	0,22
Tortora	0,44
Cuculo	0,50
Rondone	4,64
Rondine	4,97
Picchio verde	0,99
Allodola	0,77
Balestruccio	3,43
Prispolone	0,06
Ballerina gialla	0,99
Ballerina bianca	0,72
Scricciolo	0,66
Pettirosso	0,28
Codirosso	0,50
Merlo	1,55
Tordo bottaccio	0,17
Capinera	5,58
Luì piccolo	0,22
Pigliamosche	0,33
Codibugnolo	3,81
Cincia bigia	4,86
Cincia mora	3,59
Cinciallegra	3,76
Cinciarella	6,02
Averla piccola	0,11
Ghiandaia	2,32
Gazza	1,77
Cornacchia grigia	0,61
Passera d’Italia	3,31
Fringuello	3,31
Verzellino	0,55
Verdone	0,33
Cardellino	0,72
Strillozzo	0,61
IKA TOTALE	62,81

Indice di Shannon H'=4.41; H'max=5,12

Equipartizione J'=H'/H'max=0,86

2.2.2 METODI ED INDAGINE SUI CHIROTTERI

I chirotteri, in quanto animali volatori, sono potenzialmente soggetti a impatto con le pale degli aerogeneratori nonostante si muovano agilmente anche nel buio più assoluto utilizzando un sofisticato sistema di ecolocalizzazione a ultrasuoni. Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il *Bat Agreement*, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia.

Il monitoraggio è stato svolto registrando su supporto digitale gli ultrasuoni emessi dai chirotteri, previamente convertiti in suoni udibili con un *bat detector* professionale in modalità espansione temporale.

Attrezzatura utilizzata:

1*bat detector* Pettersson Elektronik D-500X,

Le registrazioni sono state eseguite in due sessioni divise per rilievo al suolo e rilievo in quota:

rilievo al suolo per 11 serate nel periodo tra il 26/04 ed il 26/10;

rilievo in quota per 8 serate nel periodo tra il 27/04 ed il 28/10;

secondo il cronoprogramma indicato nella tabella seguente.

Cronologia dei rilevamenti

DATA	TIPOLOGIA DI RILIEVO	ORA DI RILEVAMENTO
26/04	Rilievo punti di ascolto	21.00-01.00
27/04	Rilievo in quota h 50m A1	TUTTA LA NOTTE
8/05	Rilievo in quota h 50m A2	TUTTA LA NOTTE
22/5	Rilievo punti di ascolto	21.00-01.00
28/5	Rilievo in quota h 50m A1	TUTTA LA NOTTE
11/6	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
15/6	Rilievo in quota h 50m A2	TUTTA LA NOTTE
23/6	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
9/7	Rilievo in quota h 50m A1	TUTTA LA NOTTE
11/7	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
8/8	Rilievo punti di ascolto	22.30-02.30
23/8	Rilievo punti di ascolto	22.00 -02.00
9/9	Rilievo in quota h 50m A2	TUTTA LA NOTTE
12/9	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
23/9	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
6/10	Rilievo in quota h 50m A1	TUTTA LA NOTTE
7/10	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
26/10	Rilievo punti di ascolto	TUTTA LA NOTTE
28/10	Rilievo in quota h 50m A2	TUTTA LA NOTTE

Per i rilievi sono stati individuati punti di ascolto in numero di 8 di cui 2 presso i punti di progetto di installazione degli aerogeneratori. Teli punti, scelti in luoghi diversi per componente d'uso del suolo sono stati monitorati per circa 30' ciascuno a partire dal tramonto per circa 4 ore o, a seconda del periodo per tutta la notte e quindi tra le 8 e le 12 ore.

I rilievi in quota sono stati eseguiti in corrispondenza dei siti designati per il posizionamento degli aerogeneratori ad una h di circa 50 m tramite un pallone aerostatico gonfiato con elio e fissato ad un cordino ad elevata resistenza. Il rilievo in quota ha interessato tutta la notte ed è stato comunque attentamente e costantemente monitorato per evitare danni al bat-detector e per constata tre l'andamento del vento.

I dati raccolti sono stati successivamente analizzati con il software dedicato per il conteggio dei contatti (un contatto è dato dal passaggio di un pipistrello e corrisponde alla registrazione degli ultrasuoni da esso emessi) e, quando possibile, il riconoscimento delle specie. La determinazione a livello di genere o di specie è stata eseguita a video, sui sonogrammi, utilizzando il lavoro di Russo & Jones (2002), come riferimento per il settaggio dei parametri dello spettrogramma.

A margine della raccolta dati sono state eseguite uscite volte ad analizzare il territorio per l'individuazione di *Roost* (siti di rifugio) che di solito si identificano in edifici abbandonati o porzioni di edifici abitati, magazzini, fienili, cavità naturali, alberi cavi ecc. I siti individuati sono soltanto edifici o porzioni di essi. Considerato lo stato degli edifici (edifici di proprietà privata non accessibili) non sono stati visitati in maniera puntuale ma sono comunque stati analizzati dall'esterno individuando i potenziali rifugi. Non sono stati rilevati nell'area considerata potenziali rifugi naturali, in quanto i boschi presenti sono cedui giovani senza piante vecchie e potenzialmente cave, non sono stati rilevati inoltre emergenze rocciose con cavità sufficienti ad ospitare gli animali. I rifugi potenziali rilevati sono senza dubbio sia siti di riproduzione che di svernamento che di stazionamento.

Anche per i chirotteri sono stati individuati i punti con l'uso di GPS Garmin 12.

2.2.2.1 Risultati del monitoraggio

Nell'area di studio sono stati rilevati segnali ascrivibili alle seguenti specie:

NOME	ALLEGATO DIRETTIVA 92/43CEE
Barbastella barbastellus	**II**, IV
Hypsugo savii	IV
Pipistrellus kuhlii	IV
Pipistrellus pipistrellus	IV

Per alcuni segnali è stato possibile risalire solamente al genere e sono pertanto indicati con la seguente dicitura:

Pipistrellus sp; *Myotis* sp.

In alcuni casi non è stato possibile determinare il segnale che risulta indicato con "nd".

Nel periodo estivo sono stati riscontrati più individui, mentre nel periodo autunnale c'è stata una flessione nelle presenze. Gli indici di attività (passaggi al minuto) sono i seguenti:

- Periodo tra il 26/04 ed il 08/05 240' 37 passaggi indice 0,15;
- Periodo tra il 22/05 ed il 11/07 1440' 233 passaggi indice 0,16;
- Periodo tra il 08/08 ed il 23/08 480' e 84 passaggi indice 0,17;

- Periodo tra il 09/09 ed il 28/10 2400’ e 135 passaggi indice 0,052.

Per il periodo primaverile-estivo dal 26/04 al 23/08 sono stati registrati 2160’ per un totale di 354 passaggi indice 0,16, nel periodo autunnale tra il 09/09 ed il 28/10 sono stati registrati 2400’ per un totale di 125 passaggi indice 0,052.

Si riportano di seguito i rilievi relativi ai contatti registrati in ciascuna giornata, per specie o genere di appartenenza, rilevati in ciascun punto, si rimanda alla cartografia allegata l’immagine del loro posizionamento rispetto al futuro impianto.

I rilievi in quota hanno fatto registrare solo un contatto e data la presenza quasi costante di vento gli stessi sono stati molto problematici.

Il monitoraggio è stato realizzato sui punti di ascolto per 30’ per un totale di 4 ore, per un totale di 8 ore con doppio passaggio o per un totale di 12 ore con 3 passaggi. Per cui i dati riferiti ad ogni punto si devono intendere la somma dei rilievi ad ogni passaggio.

Monitoraggio 4 ore

26/04 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	1	0	0	0	2	1	3	1	8
nd	2	1	2	0	1	0	2	1	9
Pipistrellus pipistrellus	0	2	1	0	3	1	2	1	10
Pipistrellus kuhlii	1	0	1	0	1	0	1	0	4
Hypsugo savii	0	1	1	1	1	0	0	0	4
TOTALE	4	4	6	1	8	2	9	3	37

Monitoraggio 4 ore

22/05 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	1	1	0	1	0	1	1	0	5
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	1	0	2	0	2	1	3	1	10
nd	1	1	2	0	2	0	2	2	10
Pipistrellus pipistrellus	1	0	2	0	3	1	2	1	10
Pipistrellus kuhlii	0	1	1	0	1	0	1	0	4
Hypsugo savii	0	0	1	1	1	0	1	0	4
TOTALE	4	3	8	2	9	3	11	4	43

Monitoraggio 4 ore

11/06 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	0	1	1	2	0	2	0	6
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	2	0	3	1	2	1	4	0	13
nd	3	1	1	2	2	2	2	1	14
Pipistrellus pipistrellus	1	0	1	1	1	1	1	2	8
Pipistrellus kuhlii	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Hypsugo savii	1	0	0	0	1	1	1	1	5
TOTALE	7	2	5	6	8	5	10	4	48

Monitoraggio 8 ore

23/06 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	1	0	2	0	0	2	0	2	7
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	3	2	4	2	4	3	2	2	22
nd	3	2	3	3	4	4	5	3	27
Pipistrellus pipistrellus	2	1	2	2	2	2	3	0	14
Pipistrellus kuhlii	1	0	1	0	1	1	1	0	5
Hypsugo savii	0	1	0	0	1	0	1	0	3
TOTALE	10	6	12	7	12	12	12	7	78

Monitoraggio 8 ore

11/07 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	2	0	3	1	1	1	1	0	9
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	4	1	2	1	3	2	3	1	17
nd	2	3	2	4	2	2	3	1	19
Pipistrellus pipistrellus	1	2	1	1	1	3	2	0	11
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	1	2	1	1	1	6
Hypsugo savii	0	0	0	1	0	1	0	0	2
TOTALE	9	6	8	9	9	10	10	3	64

Monitoraggio 4 ore

08/08 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	1	0	0	0	1	0	1	3
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	1	0	2	1	1	1	1	1	8
nd	1	2	3	2	1	3	2	1	15
Pipistrellus pipistrellus	2	0	1	1	1	1	3	0	9
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Hypsugo savii	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	4	3	6	4	3	6	7	4	37

Monitoraggio 4 ore

23/08 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	1	0	1	1	1	0	0	0	4
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	2	1	3	1	2	0	1	1	11
nd	1	2	3	3	2	3	3	2	19
Pipistrellus pipistrellus	1	1	1	2	2	0	2	0	9
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Hypsugo savii	0	0	0	0	0	1	0	1	2
TOTALE	4	4	8	7	7	5	7	4	47

Monitoraggio 8 ore

12/09 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	1	1	0	1	1	1	2	1	8
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	4	2	1	1	3	2	3	2	18
nd	2	3	2	3	2	2	3	1	18
Pipistrellus pipistrellus	1	2	2	1	2	1	2	1	12
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	2	2	1	1	1	7
Hypsugo savii	0	1	0	1	0	0	1	0	3
TOTALE	8	9	5	9	10	7	12	6	66

Monitoraggio 8 ore

23/09 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	1	1	0	1	1	1	1	1	7
nd	1	1	1	2	2	1	1	1	10
Pipistrellus pipistrellus	1	2	0	0	1	1	1	0	6
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hypsugo savii	0	0	1	0	0	0	1	0	2
TOTALE	4	4	5	3	6	3	5	2	27

Monitoraggio 12 ore

7/10 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Pipistrellus sp	0	0	0	0	0	1	0	0	1
nd	1	0	1	1	2	1	1	0	7
Pipistrellus pipistrellus	1	1	0	1	1	2	2	0	8
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hypsugo savii	1	0	1	0	0	0	1	0	3
TOTALE	3	1	2	2	3	4	5	0	20

Monitoraggio 12 ore

26/10 SPECIE	**A1**	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
Myotis sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastella barbastellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrellus sp	0	0	0	0	0	0	1	0	1
nd	0	0	1	1	1	0	0	0	3
Pipistrellus pipistrellus	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hypsugo savii	0	0	0	1	0	0	1	0	2
TOTALE	1	0	1	3	2	1	3	1	12

Sintesi del risultato del monitoraggio per zona

A1	**A2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**TOT**
58	42	65	53	77	58	91	38	482

2.3 INDAGINE SULLE COMPONENTI FLORISTICHE E VEGETAZIONALI

2.3.1 RILIEVI FLORISTICI

Lo scopo dei rilievi è sia quello di determinare un inquadramento vegetazionale per la zona degli interventi ma soprattutto quello di definire se nelle stesse sono presenti specie di particolare interesse conservazionistico sia Comunitario che Nazionale e Regionale. Il periodo in cui sono stati eseguiti è quello da marzo a finE giugno con 4 passaggi suddivisi a metà di ogni mese.

I rilievi floristici sono stai condotti nelle aree di esecuzione delle opere secondo il seguente schema:

- per l'area dell'aerogeneratore n°2 sono stati individuati 2 punti casuali lungo il tracciato della strada, inoltre è stato eseguito un rilievo sul punto in cui è in progetto la collocazione della pala (cfr. carta allegata);
- per l'area dell'aerogeneratore n°1 sono stati eseguiti due rilievi di cui uno nel pianoro destinato all'impianto ed uno nella porzione boscata immediatamente al di sopra del pianoro.

2.3.1.1 Aerogeneratore 1

I rilievi puntuali sono stati condotti in transect di 5 m di lunghezza rilevando tutte le specie presenti sia nel pianoro sia nel bosco immediatamente sovrastante il pianoro stesso. I rilievi sono stati anche "spalmati" su tutto il territorio interessato dal progetto con brevi e rallentati spostamenti in modo da annotare tutte le specie presenti con particolare attenzione a quelle oggetto di tutela. Sono state rilevate anche le specie arboree forestali presenti in tutta l'area interessata dai lavori di costruzione dell'aerogeneratore.

2.3.1.2 Aerogeneratore 2

I rilievi puntuali sono stati svolti in transect di 5 m di lunghezza rilevando tutte le specie presenti (lungo la strada che porta all'aerogeneratore n°2). I rilievi sono stati anche "spalmati" su tutto il tracciato della strada con brevi e rallentati spostamenti in modo da annotare tutte le specie presenti con particolare attenzione a quelle oggetto di tutela. Sono state rilevate anche le specie arboree forestali presenti in tutta l'area a partire dall'inizio del tracciato alla zona dell'aerogeneratore.

2.3.2 RISULTATI DEI RILIEVI ED INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

I rilevi hanno evidenziato nella zona degli aerogeneratori le seguenti tipologie vegetazionali:

Aerogeneratore 1. **Corileto d'invasione** in cui spiccano specie come: *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Acer campestre, Rosa canina, Brachypodium pinnatum, Pteridium aquilinum, Rubus hirsutus, Rubus ulmifolius, Sesleria autumnalis, Trochiscanthes nodiflora, Avenella flexuosa.* Questa tipologia è presente e caratterizza l'area specifica di realizzazione dell'opera,ed ha nell'intorno sia una porzione di **Faggeta oligotrofica var. con rovere** con la presenza di *Fagus sylvatica*, *Quercus cerris, Quercus petraea, Sorbus aria, Corylus avellana*, *Crataegus monogyna, Avenella flexuosa, Sesleria autumnalis, Luzula pedemontana, Anemone trifolia;* sia una più vasta area in esposizione SUD di **Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* var. con cerro e var. con faggio** caratterizzato dalla presenza di *Quercus petraea, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Fraxinus ornus, Sorbus aria, Ilex aquifolium, Erica arborea.*

Aerogeneratore 2. **Castagneto acidofilo var. con cerro** caratterizzato dalla presenza di *Castanea sativa, Quercus cerris, Betula pendula, Corylus avellana, Erica arborea, Sorbus torminalis,*

Pteridium aquilinum, Avenella flexuosa, Sesleria autumnalis, Luzula pedemontana, Luzula nivea, Teucrium scorodonia, Anemone trifolia, Genista pilosa, Genista germanica, Rubus hirsutus, Arostis tenuis, Stachys officinalis.

Non sono state riscontrate nei rilievi specie di interesse conservazionistico particolare di interesse Regionale o Provinciale o specie elencate nelle Direttive CEE oggetto di conservazione speciale.

3) **PROGETTO**

3.1 RAPPORTO TRA LE COMPONENTI BIONATURALISTICHE ED INTERVENTO

3.1.1 L'AVIFAUNA

Per quanto riguarda l'avifauna sia migratoria che nidificante, non sono stati riscontrati dati particolari: per la zona risulta una componente specifica normale per la tipologia di soprassuolo esistente dato da ambienti poco complessi come quelli dei cedui di castagno; quasi assente la componente di ecotono legata soprattutto ai cespuglietti ed al passaggio tra bosco e zone aperte. Poche le specie di rapaci, mancano le specie più rare legate o a spazi aperti o a boschi maturi. Per la zona degli aerogeneratori sicuramente l'area aperta tra i due impianti è la zona più interessante, la quale però rimane a margine del primo impianto e lontano dal secondo. Le altezze di volo sono quasi per tutte le specie comprese tra i 10 e i 100 m, con una altezza media di poco al di sopra delle chiome degli alberi per quasi tutti i migratori.

Si ritiene che la presenza dell'autostrada a sud e della linea teleferica di trasporto del carbone a ovest siano di maggior disturbo per l'avifauna rispetto alle torri eoliche in progetto; soprattutto la teleferica con numerosi cavi posti proprio in linea con le altezze principali di volo.

Dall'analisi della carta bionaturalistica in rapporto con i dati rilevati emerge la scarsa rilevanza delle aree indagate se non per le aree aperte situate 2 km a nord e quelle fra gli impianti.

Le aree boscate più interessanti sono le faggete, situate più a nord e il bosco misto mesofilo, che presenta maggiore variabilità specifica nella componente vegetale.

Le aree più interessanti per la nidificazione sono risultate sia quelle poste a nord e a nord est in relazione con la presenza della faggeta e delle aree aperte, nonché quelle poste a sud ovest in relazione con la presenza di aree aperte.

3.1.2 I CHIROTTERI

Anche per i chirotteri il soprassuolo è determinante, essendo quasi tutto ceduo "giovane" di castagno offre meno variabilità specifica anche per le prede oltre che per i rifugi temporanei.

I risultati del monitoraggio non sono molto alti soprattutto per le zone degli aerogeneratori in particolare per la zona A2. Le zone più interessanti con più presenze sono state la P7, posta in area vicina ad una stalla e la P5 posta vicino ad aree coltivate ed antropizzate, con la presenza di possibili luoghi di rifugio. Per la presenza di vento costante abbastanza sostenuto in quota superiore a 50 m si ritiene che il passaggio di questi animali a quelle quote sia praticamente nullo.

La maggiore variabilità specifica vegetale determina anche per questi animali una maggior presenza legata alla maggior presenza di prede. Il bosco, come tale , offre poche possibilità di caccia a suo interno se non in presenza di fustaie mature con alberi grandi ed alti con pochi rami e grandi spazi

aperti nel sottochioma. Altresì le aree antropizzate oltre a fornire ripari sia temporanei sia per la riproduzione, attirano di solito grandi quantità di insetti e quindi di potenziali prede.

3.1.3 LA FLORA

La componente floristica, come già affermato, è di scarso rilievo, sono assenti specie di interesse conservazionistico. Il rapporto con gli interventi è solo puntuale, non ci sono rilevanti interferenze con la componente attorno agli impianti. Le opere stesse, la zona di A1 vicino alla strada principale, la zona A2 a margine di strada esistente, avranno anche in fase di cantiere uno scarso impatto sulla componente vegetazionale e sulla distribuzione specifica. Attenzione si dovrà prestare alla eventuale presenza di esemplari di *Quercus crenata* preservando in ogni modo gli stessi.

3.2 ANALISI DEGLI IMPATTI E PROBLEMATICHE AMBIENTALI

INTERVENTI - AZIONI	***ANALISI IMPATTI***
Cantiere:	
Occupazione aree ed opere provvisionali per Impianto cantiere	Erosione e degrado di porzioni di habitat seppure non direttamente interessati dalle nuove opere
Inquinamento acustico durante i lavori	Eventualmente disturbo su avifauna nidificante
Transito mezzi pesanti	Erosione e degrado di porzioni di habitat seppure non direttamente interessati dalle nuove opere. Compattazione del terreno, alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo. Danni agli apparati radicali ed ai fusti delle alberature.
Deposito materiali	Degrado di porzioni di habitat seppure non direttamente interessati dalle nuove opere. Danni ai fusti e agli apparati radicali delle alberature. Accumuli di materiali di risulta non biodegradabili o che possano apportare modifiche alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo. Rischio di sversamento nel terreno e nei corpi idrici di sostanze inquinanti.
Smaltimento acque	Rischio di sversamento nei corpi idrici e nel terreno di sostanze inquinanti o non biodegradabili.
Opere:	
Sbancamenti, scavi	Erosione di habitat. Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Alterazione del deflusso delle acque meteoriche.
Rinterri	Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Utilizzo di terre di provenienza non locale, veicolo di specie infestanti o alloctone. Alterazione della morfologia superficiale. Problematiche di consolidamento e rinverdimento
Strutture (fondazioni, muri di contenimento)	Alterazione della rete di deflusso ipogeo. Impatto visivo. Creazione di superfici di difficile naturalizzazione. Creazione di barriere faunistiche.
Impermeabilizzazioni, pavimentazioni	Alterazione della copertura vegetale. Alterazione della permeabilità del versante. Alterazione del regime idrico degli impluvi. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.
Smaltimento acque	Alterazione del regime idrico degli impluvi. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.
Sistemazioni a verde	Alterazione della copertura vegetale. Introduzione di specie alloctone.

Utilizzo:	
Presenza aerogeneratori in movimento	Disturbo acustico per avifauna nidificante Disturbo per avifauna di passo Disturbo per i chirotteri di passo. Traffico veicolare di controllo e manutenzione.

3.3 MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA

Sulla base dell'analisi dei probabili impatti causati dalle opere a progetto, elaborati nella tabella di cui al precedente punto, vengono qui di seguito definite le azioni ritenute necessarie al fine della loro mitigazione.

Tali indicazioni dovranno essere necessariamente recepite dal progetto e quindi nelle fase realizzativa.

IMPATTI	*AZIONI MITIGATIVE*
Cantiere:	
Erosione e degrado di porzioni di habitat seppure non direttamente interessati dalle nuove opere	Massimo contenimento dell'area di cantiere, evitando l'occupazione di aree non direttamente interessate dai lavori.
Inquinamento acustico	Limitazione delle emissioni rumorose in conformità con la vigente normativa.
Compattazione del terreno, alterazione delle caratteristiche fisiche del suolo. Danni agli apparati radicali ed ai fusti delle alberature.	Limitare la realizzazione di piste di cantiere e la movimentazione di mezzi in aree non direttamente interessate dai lavori. Protezione dei fusti delle alberature di pregio interne e o limitrofe all'area di cantiere con tavolate e copertoni. Creazione di una zona di rispetto attorno al fusto di almeno mt 1,5x1,5 opportunamente recintata e segnalata. Esecuzione di scavi a mano per la realizzazione di eventuali opere in adiacenza alle singole alberature, per un intorno pari alla proiezione a terra della dimensione della chioma.
Accumuli di materiali di risulta non biodegradabili o che possano apportare modifiche alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo.	Evitare deposito di materiali di qualsiasi tipo ai piedi delle alberature. Localizzazione del cantiere e delle zone di stoccaggio materiale ed accumulo inerti nelle aree già compromesse e/o di minor pregio ambientale.
Rischio di sversamento nei corpi idrici e nel terreno di sostanze inquinanti o non biodegradabili.	Canalizzazione e smaltimento in rete di tutte le acque reflue di cantiere. Nel caso di smaltimento provvisorio di acque bianche, evitare l'immissione in rii, predisporre idonei pozzi perdenti.
Opere:	
Erosione di habitat. Accumulo di suoli sterili o poco fertili. Alterazione della morfologia superficiale. Alterazione del deflusso delle acque meteoriche. Incremento del deflusso a carico della rete pubblica.	Rinaturalizzare i siti occupati dal cantiere. Prevedere per tutte le sistemazioni esterne a verde uno strato superficiale di idoneo spessore (min. cm 20) di terreno culturalmente attivo, di provenienza locale. Riportare suoli possibilmente autoctoni di provenienza certa per evitare inquinamenti ed immissioni di specie vegetali alloctone Nelle zone costruite e nei piazzali adiacenti favorire la conservazione della permeabilità dei suoli con uso di pavimentazioni drenanti.
Utilizzo di terre di provenienza non locale, veicolo di specie infestanti o alloctone. Problematiche di consolidamento e rinverdimento	Prevedere l'accumulo provvisorio in loco della terra di risulta di scotico per un successivo suo riutilizzo nei rinterri e nelle nuove sistemazioni a verde. Utilizzare sistemi di contenimento e prevenzione da fenomeni erosivi superficiali che favoriscano la rinaturalizzazione dei siti, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.
Alterazione della rete di deflusso ipogeo. Impatto visivo. Creazione di superfici di difficile naturalizzazione.	Non utilizzare pavimentazioni impermeabili. Usare come previsti, pietra locale per la formazione dei muri di contenimento evitando stuccature delle

Creazione di barriere faunistiche.	pietre con malta in modo da lasciare zone ed anfratti per gli invertebrati ed i rettili.
Alterazione della copertura vegetale. Alterazione della permeabilità del versante. Alterazione del regime idrico degli impluvi. Rischio di sversamento di sostanze inquinanti.	Utilizzo nelle sistemazioni a verde di specie spontanee tipiche della zona, favorendo l'insediamento e lo sviluppo di una vegetazione strutturata polispecifica. La possibilità di smaltimento delle acque bianche canalizzate direttamente in corpi idrici o in impluvi dovrà essere limitata, pur in conformità con le vigenti normative in materia, alle sole acque di raccolta delle coperture non praticabili. Favorire la permeabilità delle superfici esterne ed il drenaggio naturale.
Alterazione della copertura vegetale. Introduzione di specie alloctone.	Conservare e salvaguardare, compatibilmente con la localizzazione dei nuovi volumi, gli individui arborei singoli di pregio e gli habitat di interesse prioritario. Introduzione di specie facenti parte della vegetazione spontanea autoctona in tutte le aree.
Utilizzo:	
Disturbo acustico per avifauna nidificante Disturbo per avifauna di passo Disturbo per i chirotteri di passo. Traffico veicolare di controllo e manutenzione.	Impatti non quantificabili e non mitigabili se non con l'applicazione delle azioni individuate per le altre voci.

4) **CONCLUSIONI**

4.1 CONCLUSIONI

4.1.1 *Avifauna migratoria*

Si ritiene quindi di affermare che in sintesi il monitoraggio ornitico nell'area in esame ha evidenziato che:

siamo in presenza di un flusso migratorio scarso legato principalmente a specie di passeriformi molto comuni quali il fringuello, la capinera, il codibugnolo, la cincia mora, la cinciallegra, ecc. con una direzione di spostamento prevalente sud-sudest nord-nordovest; il popolamento di rapaci (e altre specie veleggiatrici) migratori è scarso, sia come composizione specifica, sia come abbondanza, anche confrontandolo con altre situazioni simili, localizzate in altre aree dell'Appennino settentrionale. Non emergono passaggi consistenti di specie elencate nell'All.I della Dir. 79/409/CEE se non il Falco pecchiaiolo rilevato per altro solo in primavera con un numero totale di 3 contatti. Le altre specie di rapaci si pensa siano legate al territorio solo in maniera marginale in quanto le aree di caccia legate ad habitat più consoni si trovano più a nord.

In conclusione si può affermare che attuando le misure mitigatrici di massima non si possano innescare disturbi rilevanti per l'avifauna migratrice.

4.1.2 *Avifauna nidificante*

La zona in esame non presenta alta densità di nidificazione, legata soprattutto a passeriformi. La zona è molto boscata e non consente di avere grande variabilità di specie, soprattutto di rapaci, legate a aree aperte, cespugliate e/o coltivate. La presenza di certe specie poi è concentrata soprattutto attorno ai pochi edifici che insistono sull'area (Passera d'Italia) o nelle aree di impluvio (ballerina gialla e ballerina bianca). Le aree boscate presenti sono costituite da soprassuoli relativamente giovani

governati a ceduo, incapaci di fornire supporto per la nidificazione della maggior parte dei rapaci, sono pressoché assenti anche le emergenze rocciose.

In sintesi, il monitoraggio ornitico del sito ha evidenziato i seguenti aspetti:
un popolamento ornitico nidificante caratterizzato dalla presenza di specie di passeriformi, in genere, di scarso interesse per la conservazione con l'eccezione del succiacapre (un solo avvistamento), legate soprattutto agli ambienti aperti; un popolamento di rapaci nidificanti costituito da specie ampiamente diffuse in tutta la penisola (poiana, gheppio) o comunque relativamente comuni che frequentano l'area nel periodo riproduttivo; un popolamento di rapaci (e altre specie veleggiatrici) migratori scarso, sia come composizione specifica, sia come abbondanza, sebbene, se confrontato con altre situazioni simili, localizzate in altre aree dell'Appennino settentrionale;
un popolamento di chirotteri legato soprattutto alle aree aperte in adiacenza ai centri abitati più a nord. Relativamente lontani dalla zona degli aerogeneratori.

CARTOGRAFIA ALLEGATA

1. CARTA USO DEL SUOLO scala 1:5000
2. CARTA DEI SITI REALI E POTENZIALI DI NIDIFICAZIONE scala 1:5000
3. CARTA DEI PERCORSI E TRANSEC NEL RILIEVO DEGLI UCCELLI NIDIFICATI scala 1:5000
4. CARTA DEI PUNTI DI AVVISTAMENTO PER GLI UCCELLI MIGRATORI CON LA DIREZIONE PREVALENTE DI PASSO scala 1:5000
5. CARTA DELLE DIREZIONI DI VOLO DEI RAPACI DI PASSO scala 1:5000
6. CARTA DEI PUNTI DI ASCOLTO DEI CHIROTTERI E DEI PROBABILI SITI ROOST scala 1:5000