IMPIANTO EOLICO
CAIRO MONTENOTTE (SV)
LOCALITÀ "SURITE DEL CUCULO"

"RO-RELAZIONE AVIFAUNA E CHIROTTERI"

SOIMAR ENERGY S.r.l.
Via Schina, n° 15 - 10143 TORINO
Tel. 011.9891738 - Fax 011.9008...
e-mail:info@soimarenergy.it
Partita IVA 10311390016

Rev *Rev*	Data *Date*	Descrizione *Description*	Compilato *Prep'd*	Controllato *Chk'd*	Approvato *Appr'd*
3					
2					
1	03/2015	INTEGRAZIONI PER MODIFICA POSIZIONE AEROGENERATORE	TRD	SV	SNT
0	04/2012	EMISSIONE ORIGINALE	TRD	SV	SNT

Xiloimprese

Consorzio Forestale

Società **C**onsortile **a** **R**esponsabilità **L**imitata

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

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.....
4.2 INDICAZIONI DI MASSIMA PER L'EVENTUALE RIPRISTINO ALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....

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*

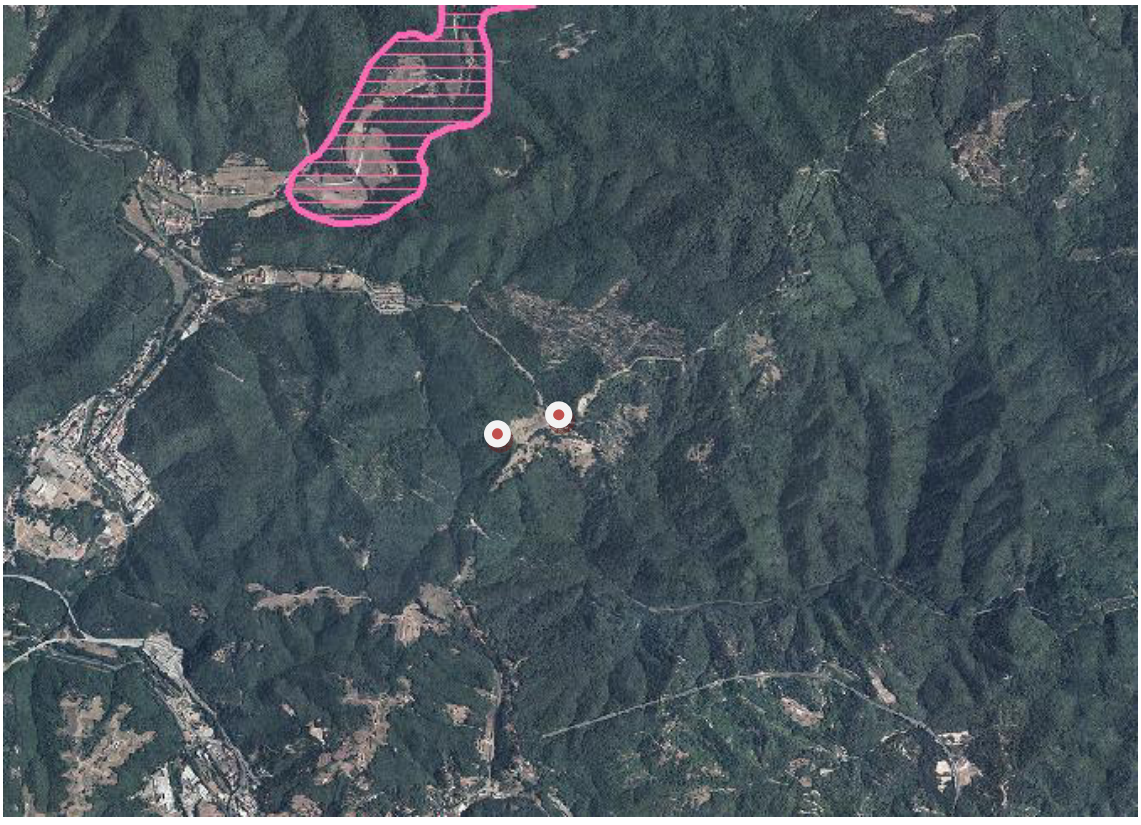
Dalla "Carta Biodiversità Specie ed Altri Elementi Rilevanti" emerge una stazione relativa alla diffusione sparsa di invertebrati riferibile alla specie *Euplagia quadripunctaria:* Lepidottero appartenente alla famiglia Arctiidae Callimorphinae, con larve polifaghe e largamente diffuso in quasi tutta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

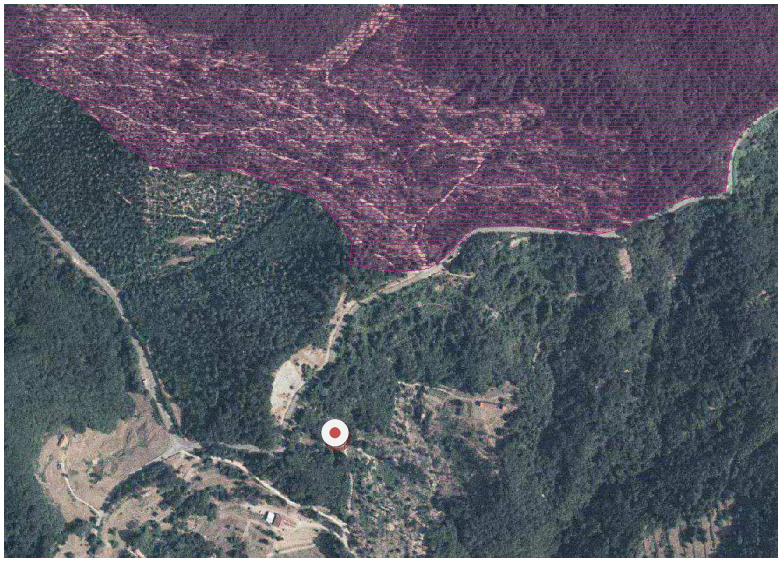
Dall'analisi dei dati l'area in esame non sembra rivestire particolare importanza nel funzionamento delle aree protette o di rilevanza Europea presenti nelle zone attigue. Questa affermazione è confortata dai dati rilevati e di seguito indicati nei successivi paragrafi.

Estratto carta Rete Ecologica

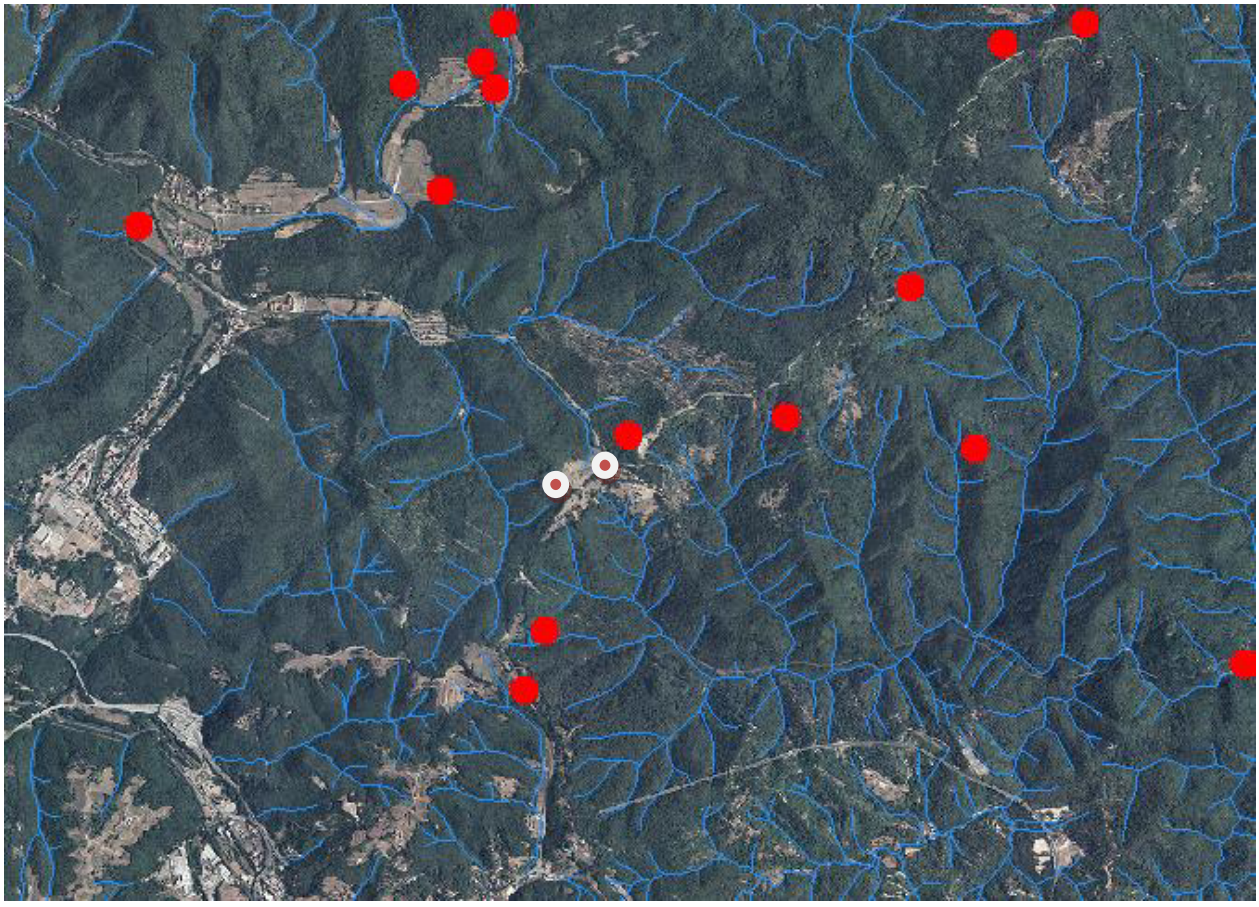
Diffusione sparsa di vertebrati riferibile alla specie Lanius collurio con inserimento aree di intervento



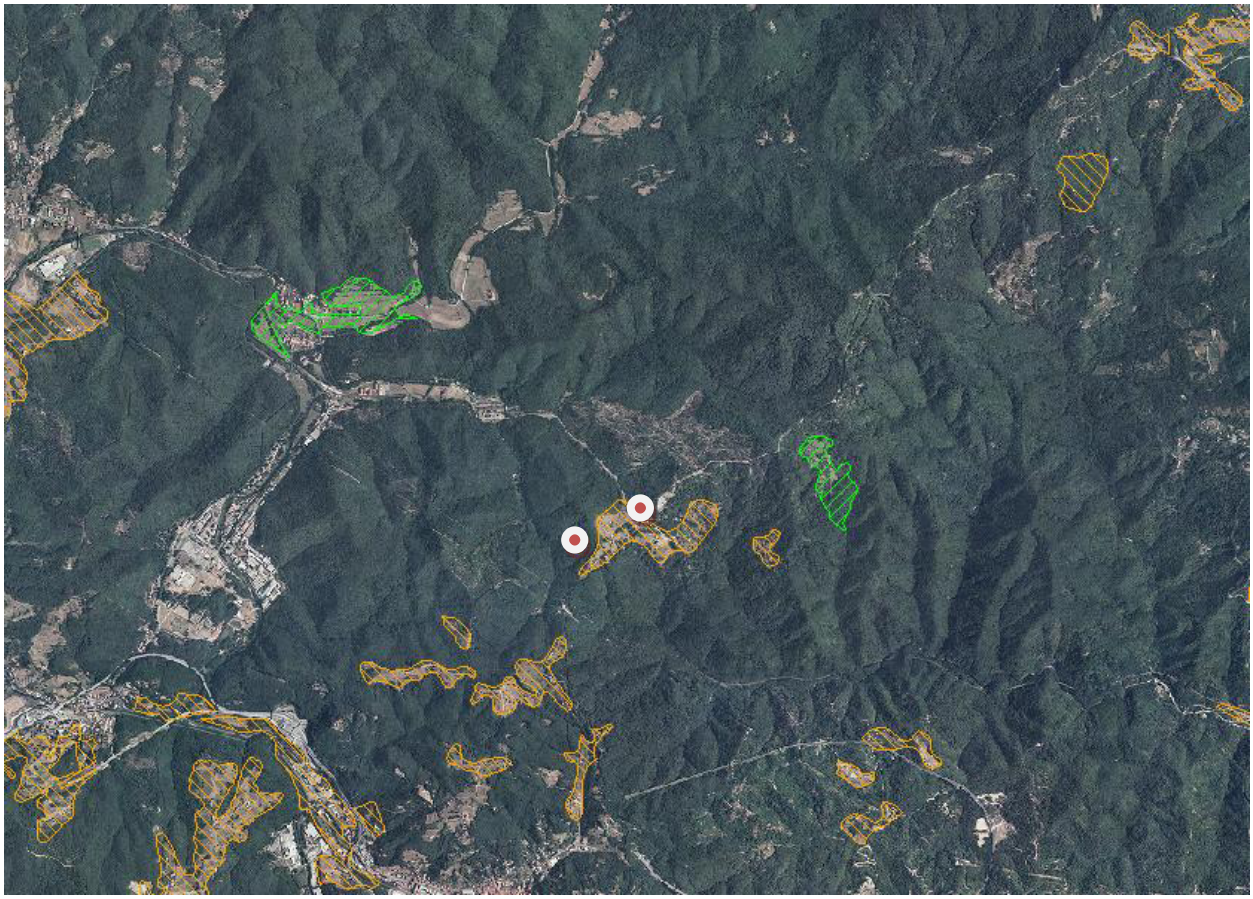
Estratto carta Rete Ecologica Siti areali di area nucleo con inserimento aree di intervento



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 un binocolo 9x25 Nikon.

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. allaegati).

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 della'rea 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 (rilievi ancora in corso). I campionamenti sono stati eseguiti seguendo in parte il protocollo Regionale.

2.2.1.3.1 Avifauna nidificante

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 500 m di raggio da ciascun aerogeneratore, coprendo così una superficie di circa 139 ha. (cfr. cartografia allegata).

La metodologia ha previsto l'individuazione, di una serie di percorsi (per una lunghezza totale di oltre 5,3 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. La superficie effettivamente indagata corrisponde a circa 33,5 ha, i censimenti sono stati realizzati durante la stagione riproduttiva, per un totale di …….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 24 giornate distribuite nei mesi di aprile e maggio.

Indagine sulle aree di nidificazione reali e potenziali

In corso di completamento

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. 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 Risultati generali sugli uccelli nidificanti e rapaci notturni

I risultati sono ancora parziali in quanto il rilievo non è ancora ultimato, questo si concluderà come da protocollo Regionale, alla fine di Giugno.

2.2.1.4.3 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 contatti

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 contatti

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	

2.2.1.4.4 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 2840 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 metrologico 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.

2.2.2 METODI ED INDAGINE SUI CHIROTTERI

Le analisi sono in corso di ultimazione

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 fini 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.

2.3.1.2 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.

2.3.1.1 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.

2.3.2 RISULTATI DEI RILIEVI ED INQUADRAMENTO VEGETZIONALE

Da completare con ulteriori ed ultimi rileivi

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 DEGLI IMPATTI E PROBLEMATICHE AMBIENTALI

3.3 MISURE MITIGATRICI ED INDICAZIONI PROGETTUALI DI MASSIMA

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.

4.2 INDICAZIONI DI MASSIMA PER L'EVENTUALE RIPRISTINO ALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

CARTOGRAFIA ALLEGATA

1. CARTA DEGLI INTERVENTI scala 1:5000
2. CARTA DEGLI HABITAT e DEI SITI REALI E POTENZIALI DI NIDIFICAZIONE scala 1:5000
3. CARTA DEI CONTATTI DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI DURANTE IL MAPPAGGIO scala 1:5000
4. CARTA DEI PERCORSI E TRANSEC NEL RILIEVO DEGLI UCCELLI NIDIFICATI scala 1:5000
5. CARTA DEI PUNTI DI AVVISTAMENTO PER GLI UCCELLI MIGRATORI CON LA DIREZIONE PREVALENTE DI PASSO scala 1:5000
6. CARTA DELLE DIREZIONI DI VOLO DEI RAPACI DI PASSO scala 1:5000

Xiloimprese

Consorzio Forestale

Società Consortile a Responsabilità Limitata

17047 – Vado Ligure (SV) - Via Sardegna, n° 2

Tel/Fax + 39.019.885397

PROVINCIA di SAVONA

COMUNI di CAIRO MONTENOTTE e SAVONA

OGGETTO:

REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA'

CAPPELLETTA e BRIC della SELLA

dei COMUNI di CAIRO MONTENOTTE e SAVONA:

integrazioni

relative a

RILIEVI E MONITORAGGI SULLA COMPONENTE BIONATURALISTICA ed ANALISI DEGLI IMPATTI

COMMITTENTE: **SOIMAR ENERGY Srl**

Via Montello 23

10014 Caluso (TO)

RIPOSIZIONAMENTO TORRI EOLICHE

Procedura e stato delle indagini

Il Tecnico incaricato

(dr. For. SOBRERO Roberto)

GENOVA

25/03/2015



1 SOMMARIO

1 SOMMARIO 2

2 PREMESSA 3

3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 6

4 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI 7

4.1 COLLISIONI E MORTALITÀ DIRETTA 8

4.2 PERDITA DI AREE DI FORAGGIAMENTO E DI SITI DI RIFUGIO 9

4.3 EFFETTO BARRIERA DURANTE LA MIGRAZIONE E LUNGO I CORRIDOI DI VOLO 10

5 AREA DI STUDIO 11

5.1 MATERIALI E METODI 11

6 ISPEZIONE DEI POTENZIALI RIFUGI 12

7 INDAGINI CON RILEVATORE DI ULTRASUONI 13

8 IDENTIFICAZIONE ACUSTICA 14

9 QUANTIFICAZIONE DELL'IMPATTO 16

10 RISULTATI 18

11 RICERCA DEI RIFUGI 20

12 INDAGINI CON ULTRA SUOND DETECTOR AL SUOLO 21

12.1 INDAGINI CON ULTRA SUOND DETECTOR IN QUOTA 24

13 ANALISI DELLE CRITICITA' 25

13.1 SPECIE SENSIBILI ALLA MORTALITÀ DIRETTA NEL SITO OGGETTO DI INDAGINE 25

13.2 CASO DELLE SPECIE MIGRATRICI 26

13.3 ALTERAZIONE-SOTTRAZIONE DEGLI HABITAT E PERDITA DEI RIFUGI 27

14 ANALISI DELLA SENSIBILITÀ DEL SITO OGGETTO DI INDAGINE 28

15 ALTRI IMPATTI INDOTTI 30

15.1 IMPATTI CUMULATI ED EFFETTO BARRIERA 30

15.2 AUMENTO DELLA DISTURBO ANTROPICO 30

15.3 INQUINAMENTO ACUSTICO 31

16 CONCLUSIONI 32

17 MISURE DI MITIGAZIONE PROPOSTE 33

2 PREMESSA

La presente relazione attiene alla procedura della Valutazione di Impatto Ambientale (L.R. 38/98) relativa al progetto di realizzazione di parco eolico costituito da due torri per la produzione di energia elettrica in località Cappelletta e località Bric della Sella, ricadenti nel comune di Cairo Montenotte (SV) ed in parte in Comune di Savona.

Lo studio, si basa sulla precedente ed analoga relazione avifaunistica già presentata dal committente alla Regione Liguria nel 2013. La relazione qui presente non costituisce dunque che integrazione della precedente relativamente ai temi ed ai punti sottoesposti.

In particolare, rispetto alla precedente relazione ora citata, lo studio qui presente affronta ed integra due aspetti, legati a due specifiche motivazioni:

- Missiva della Regione Liguria del 31/10/2013 (n° prot.: PG/2013/183525), nella quale vengono richieste integrazioni riguardo la Chirotterofauna, l'Ornitofauna, l'incidenza rispetto alla Rete Natura 2000 e le misure di mitigazione connesse all'art. 300 del 152/06;

- In accordo con la Regione Liguria, riposizionamento della Torre T1, pur sempre nell'ambito della medesima località;

Per quanto riguarda il primo punto: lo studio di seguito prodotto va semplicemente ad integrare la precedente relazione avifaunistica presentata dal Committente in relazione a quanto richiesto dalla Regione.

In particolare lo studio è dunque volto a individuare ed analizzare i possibili impatti che l'opera in oggetto può apportare alla chirotterofauna. Tale valutazione é richiesta dalla Regione Liguria per il completamento dell'istruttoria di valutazione di impatto ambientale ai fini dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni per l'impianto in oggetto.

Le alterazioni climatiche indotte dall'emissione dei gas serra sono sempre più evidenti, tanto da diventare oramai modello di governance a livello mondiale. Oltre ai sottoscrittori originari del Protocollo di Kyoto anche i Paesi più restii a seguire politiche cogenti sulla riduzione dei gas climalteranti hanno, infatti, recepito come irrinunciabili e non ulteriormente dilazionabili gli interventi in questa direzione.

Perfino gli Stati Uniti d'America e la Cina, da sempre negazionisti degli impatti indotti dai gas ad effetto serra, pur senza sottoscrivere nessun accordo, hanno messo in campo in modo imponente una serie di azioni tese a favorire lo sviluppo e la messa in funzione di centrali alimentate da fonti rinnovabili, che si devono sviluppare accanto ad un intenso programma di maggiore efficienza delle produzioni tradizionali così come a un risparmio energetico teso a consumi più consapevoli dell'energia, comunque prodotta.

Non da ultimo il nostro Paese ha sottoscritto recentemente un impegno con la Comunità Europea per il raggiungimento di obiettivi qualitativi estremamente sfidanti da raggiungere entro la fine del prossimo decennio.

Pertanto la missione da interpretare è quella di uno "sviluppo sostenibile" accanto al rispetto della conservazione dell'ambiente.

Con queste premesse saranno dunque analizzati gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto eolico da realizzarsi in loc. Cappelletta.

L'iniziale rapida proliferazione di impianti eolici nel nostro paese si è prodotta in molte occasioni senza un'adeguata pianificazione generando un incremento degli effetti negativi che, se accuratamente studiati, avrebbero potuto essere eliminati o limitati nelle loro conseguenze.

Gli impatti sull'ambiente si possono produrre in tutte le fasi del processo di realizzazione dell'impianto, sia nella fase di realizzazione che nelle fasi di sfruttamento e smantellamento.

Gli impatti potenziali possono essere riassunti in:

- inquinamento acustico: prodotto dai componenti meccanici e aerodinamici degli aerogeneratori, al quale va aggiunto quello causato dal movimento di mezzi durante le fasi di costruzione e di manutenzione;

- impatto paesaggistico: è uno degli aspetti che maggiormente preoccupa la società, dato che la realizzazione degli impianti eolici non avviene normalmente in zone degradate, industriali o densamente abitate, bensì in aree naturali collinari o montane. L'impatto visivo va quindi attentamente valutato e deve essere oggetto di attento inserimento nel paesaggio;

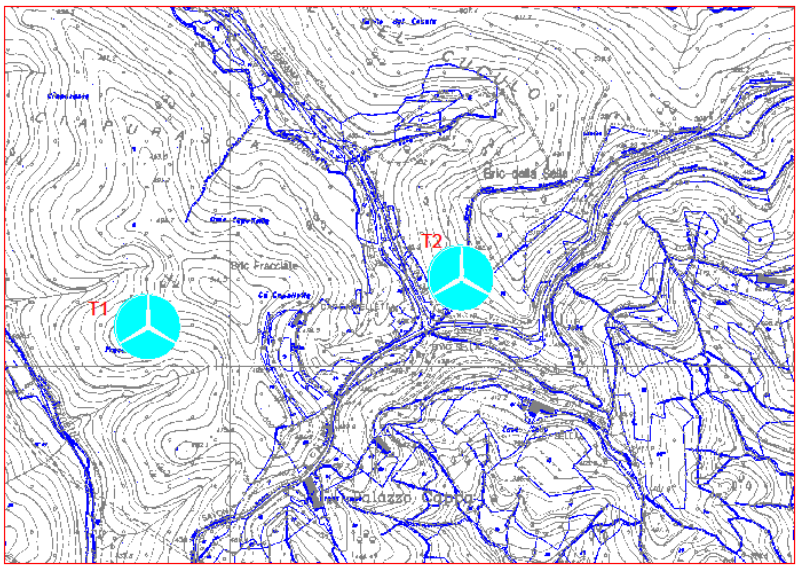
- occupazione e modificazione del suolo: la realizzazione degli impianti eolici comporta numerose operazioni di movimento terra, non solo nell'area di collocazione finale degli aerogeneratori, ma anche nelle aree attigue per la costruzione e realizzazione di sottostazioni, linee elettriche, viabilità d'accesso, ecc. Nel caso di disboscamenti e livellamenti, anche la geomorfologia del terreno viene modificata aumentando il rischio di fenomeni erosivi.

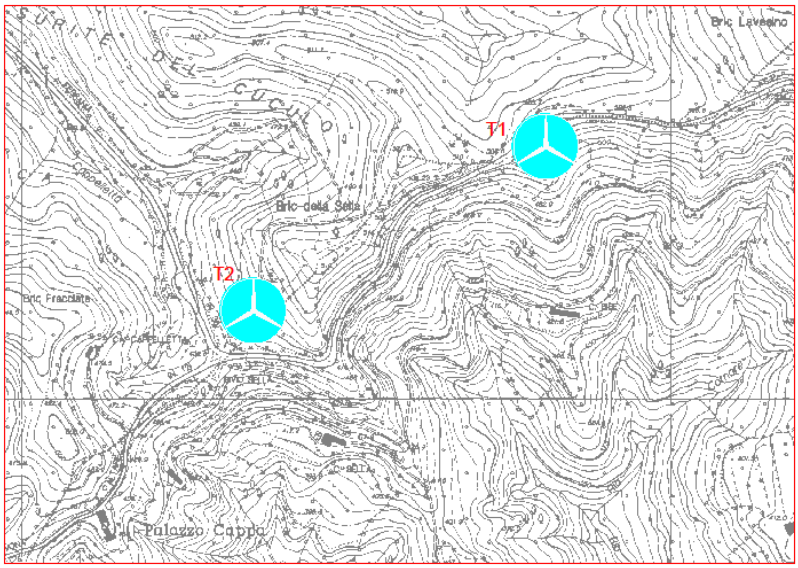
E' quindi fondamentale che il progetto di un impianto eolico tenga in considerazione gli impatti potenziali allo scopo di eliminarne o minimizzarne gli effetti.

I processi che portano alla realizzazione di impianti eolici devono essere, quindi, trasparenti ed obbiettivi allo scopo di valutare se una proposta sia o meno accettabile in funzione del suo potenziale impatto sull'ambiente naturale in generale e, nel nostro caso, in particolare sulle popolazioni di Uccelli e Chirotteri.

Scopo del presente studio è quello di rilevare la componente chirotterologica nel sito dell'impianto eolico, valutare gli impatti che possono derivare dalla sua realizzazione e proporre le misure di mitigazione e compensazione tese a ridurle quando non sarà possibile eliminarli.

<u>Per quanto riguarda il secondo punto</u>: si segnala quanto segue. La precedente relazione avifaunistica era basata sulle TORRI T1 e T2 posizionate come da cartografia seguente:





Nel periodo intercorso tra la prima presentazione del progetto e la relazione qui in esposta, il committente, in accordo con la Regione, ha però proceduto a modificare il posizionamento delle torri.

Nella prima delle due cartografie a fianco si nota il **posizionamento originario,** così come trattato nella precedente relazione avifaunistica.

Nella seconda delle due cartografie a fianco è invece riportato il **posizionamento attuale, così come modificato dal committente in accordo con la Regione Liguria**.

La Torre T2 risulta spostata solo di pochi metri e dunque **rimane posizionata nello stesso sito**.

<u>La Torre T1</u>, che in precedenza era posta 500 metri a Est/Sud-Est della Torre T2, **<u>è stata invece ora posizionata 500 metri a Nord-Ovest delle Torre T2</u>**.

Nel complesso dunque, nel corso dei rilievi per la presente relazione, **sono stati analizzati anche gli aspetti legati a tale riposizionamento della Torre T1** ed alle relative eventuali conseguenze/modifiche rispetto a quanto esposto nella precedente relazione avifaunistica. **Il risultato** di tali valutazioni ha determinato tale riposizionamento **non ha avuto influenza alcuna e non ha causato modifica alcuna** rispetto a quanto valutato e concluso nella relazione precedente; ciò fatto salvo ovviamente quanto comunque esposto nella presente relazione come integrazione rispetto a quanto richiesto dalla Regione ed esposto al punto precedente.

3 QUADRO NORMATIVO di RIFERIMENTO

I chirotteri sono un gruppo di animali vulnerabile a causa del ridotto tasso riproduttivo (generalmente un piccolo all'anno per femmina) e delle aspettative di lunga vita (anche 30 anni), di cui è stato evidenziato un sostanziale declino delle popolazioni dagli anni '50 ad oggi: in Europa su 30 specie presenti, 8 sono in pericolo di estinzione, 4 vulnerabili e 15 sono ritenute rare.

In ragione anche della loro utilità nella lotta alle zanzare nelle aree malariche nel nostro paese, sono protetti dalla legge sulla caccia n. 1016 già dal 1939. Oggi, tutte le specie sono considerate protette nelle numerose normative comunitarie ratificate anche dall'Italia:

- i chirotteri sono fauna "particolarmente protetta" e di "interesse comunitario" e devono essere protetti in maniera rigorosa (art. 2 della L. 157/1992; L.R. 29/1994;

- L.R. 28/2009; all. II e III della Convenzione di Berna, resa esecutiva con la L.503/1981; all. II della Convenzione di Bonn, resa esecutiva con la L. 42/1983; all. B e D del D.P.R. 357/1997; Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei, reso esecutivo con la L. 104/2005);

- lo stato di conservazione dei chirotteri è oggetto di monitoraggio sull'intero territorio nazionale (artt. 7 e 8 dei D.P.R. 357/1997 - 120/2003);

- l'uccisione di chirotteri è sanzionabile penalmente (art. 30 della L. 157/1992);

- gli esemplari appartenenti all'ordine dei chirotteri non devono essere disturbati, in particolare durante le varie fasi del periodo riproduttivo e i loro siti di riproduzione o di riposo non devono venir alterati (art. 6, cap. III della Convenzione di Berna; art. 8 del D.P.R. 357/1997; art. III dell' Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei);

- tutte le specie di chirotteri sono compresi nell'allegato IV della direttiva Habitat 92/43/CEE come "specie animali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". Alcune di esse sono state inserite nell'Allegato II della stessa Direttiva quali "specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione" (DPR 357/97 e 120/03).

- interferenze gravi a carico della chirotterofauna, ad esempio a danno di un'importante colonia riproduttiva, sono sanzionabili con riferimento alla normativa sul danno ambientale (Direttiva 2004/35/CE; parte VI Decreto Legislativo 152/2006).

4 IDENTIFICAZIONE degli IMPATTI POTENZIALI

Gli studi attualmente realizzati hanno ampiamente dimostrato che gli impianti eolici producono effetti negativi sulla biodiversità e i gruppi faunistici maggiormente penalizzati dalla loro realizzazione sono gli Uccelli e i Chirotteri. Le criticità variano ampiamente a seconda di quelle che sono le caratteristiche delle cenosi presenti nell'area producendo a seconda dei casi impatti valutabili in bassi, medi ed alti. Questi possono essere ridotti, e in alcuni casi eliminati, adottando adeguate misure di mitigazione.

Gli effetti negativi sulla fauna consistono essenzialmente in due tipologie d'impatto:

- diretto, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto, in particolare il rotore, che colpisce principalmente chirotteri, uccelli rapaci, migratori ma anche piccoli passeriformi;

- indiretto, dovuto all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc..

Entrambi gli effetti riguardano un ampio spettro di specie, dai piccoli passeriformi ai chirotteri, agli invertebrati.

Di seguito vengono esposti i principali effetti negativi sulla chirotterofauna, attualmente conosciuti e descritti in bibliografia.

Gli impatti derivanti da opere antropiche (compresi gli impianti eolici) possono essere valutati solo conoscendo tutte le fasi del ciclo biologico delle specie presenti nell'area, così come le azioni di conservazione devono considerarne ogni aspetto ovvero:

- conservazione dei siti di rifugio, considerando anche che molte specie, e soprattutto la componente femminile che costituisce le colonie riproduttive, sono estremamente filopatriche;

- conservazione dei siti di svernamento, cui gli animali tendono ad essere fedeli anno dopo anno;

- conservazione degli habitat di caccia, soprattutto per le specie maggiormente specialiste nella selezione degli stessi;

- conservazione dei corridoi di volo durante le migrazioni, soprattutto per le specie che compiono migrazioni a lungo raggio nello spostamento tra siti riproduttivi e di svernamento, e conservazione dei corridoi di volo utilizzati durante gli spostamenti a corto raggio e durante le attività di caccia;

- conservazione dei siti di rifugio temporanei, quali i siti di riposo diurno utilizzati durante le migrazioni, quelli utilizzati per l'attività di swarming cui è associato un

ruolo fondamentale nello scambio genetico tra popolazioni e quelli utilizzati dai maschi durante il periodo estivo ecc.

Nei successivi paragrafi vengono esplicati gli impatti cui i chirotteri sono soggetti a seguito della realizzazione di impianti eolici.

4.1 Collisioni e mortalità diretta

La mortalità per collisione con le pale degli aerogeneratori è stata documentata in Europa per 14 paesi e per 21 specie, quasi la metà di quelle che vivono nel nostro continente.

Le motivazioni per cui gli animali possono essere soggetti a mortalità diretta nei siti ove sono presenti impianti eolici vengono riassunte in seguito:

- collisioni casuali durante l'attività migratoria o di foraggiamento, in quanto i segnali di ecolocalizzazione permettono agli animali di rilevare solo tardivamente la presenza delle pale in movimento impedendo un efficace cambio di direzione. L'eco del segnale di ecolocalizzazione ha infatti un'energia pari solo al 3-10% del segnale stesso e permette di rilevare l'ostacolo solo a distanze tali per cui è impossibile evitarlo quando lo stesso sia in movimento;

- attrazione come siti di rifugio, soprattutto da parte di specie forestali per le quali gli aerogeneratori sono assimilabili nell'aspetto ad alberi di alte dimensioni utili come rifugio diurno soprattutto per le specie migratrici;

- attività di foraggiamento, favorita dalla abbondante presenza di insetti che vengono attratti dal calore prodotto dalle navicelle in movimento. E' stato dimostrato che esiste una concordanza temporale tra il rendimento minimale dell'eolico e la mortalità massimale secondo il mese e la stagione, ovvero il numero di cadaveri è più elevato in situazioni in cui, durante la notte, si è arrestato l'impianto e, in particolare dopo le notti calde di agosto che succedono a un periodo più fresco. Questo perché probabilmente quando gli aerogeneratori si arrestano, le navicelle restituiscono il calore residuale del generatore e degli organi di trasmissione. In generale, più è potente il generatore e maggiore è la durata della radiazione termica, a parità di condizioni ambientali, dopo l'arresto del dispositivo di raffreddamento attivo. Questo fatto rende la zona particolarmente favorevole dal punto di vista trofico in ragione degli sciami di insetti che attira . L'attività di volo delle prede (insetti), infatti, è ottimale quando le condizioni climatiche sono più favorevoli nei loro voli riuniti in sciami: forte igronometria dell'aria, velocità del vento debole (<6 m/sec) e temperature dell'aria relativamente elevate (>10°C). Tali condizioni si verificano nei periodi in cui sono scarse e disperse le disponibilità trofiche (primavera e autunno). L'aumentare di aree ecotonali in seguito alla costruzione di strade di accesso all'impianto e di piazzole di servizio favorisce la presenza di individui in alimentazione per i quali aumenta il rischio di collisione;

- barotrauma, a differenza di quanto avviene per gli uccelli i chirotteri vengono spesso uccisi a causa di un cambio repentino della pressione polmonare generata dal vortice

nei pressi dei rotori. I polmoni si espandono senza che l'animale sia in grado di compensare con l'espirazione e questo danneggia i tessuti fino alla morte.

Oltre a queste ipotesi, ormai verificate, quali cause della collisione tra chirotteri e aerogeneratori sono da tenere in considerazione anche altri fattori per i quali non esistono ad oggi dati sufficienti a verificarne la veridicità, quale ad esempio l'attrazione di individui in atteggiamento riproduttivo, poiché gli aerogeneratori vengono assimilati ad alberi ove i maschi possono difendere i loro territori o mostrarsi in atteggiamenti di lekking.

I danni generati alle popolazioni dalla mortalità diretta per collisione e/o barotrauma hanno un peso rilevante nei chirotteri data la loro caratteristica di mammiferi a lunga vitalità, ma con un basso tasso riproduttivo.

La maggior parte delle specie interessate dalla collisione ha un comportamento migratorio, in particolare nel periodo di fine estate-autunno, per quanto gli studi in USA dimostrino una maggiore mortalità (90% dei cadaveri trovati) tra la fine di luglio e la metà di agosto e all'inizio di settembre (di cui il 50% in agosto). Uno studio in Navarre (Spagna) ha rilevato che l'80% dei cadaveri è stato trovato tra agosto e l'inizio di ottobre, periodo generalmente coincidente con la dispersione delle colonie di riproduzione, migrazione, frequentazione dei siti di transito. I valori di mortalità sono molto variabili, si stima una media di 3,4 pipistrelli morti per

torre/anno fino a 11 per torre in periodo di migrazione. Per Johnson e coll. questo tasso di mortalità non può essere considerato trascurabile per delle specie con un basso tasso riproduttivo (da 0,5 a 1 juv per femmina per anno) e un'elevata longevità. Durante la migrazione primaverile, invece, sembra che i chirotteri non siano particolarmente interessati dalla collisione (8,5% dei cadaveri in Durr, 2004) in quanto intraprendono generalmente percorsi differenti o posseggono un comportamento migratorio diverso (Erickson et al., 2001).

Non si comprende sempre la ragione delle collisioni con gli impianti eolici, ma si può confermare che essa sia principalmente dovuta sia ad una maggiore attrazione nella zona attorno alla torre in ragione di una maggior dispersione di calore dei rotori e di conseguenza una densità di insetti più elevata nel corso delle notti fresche (si veda punto seguente), sia per una "non percezione degli ostacoli" dovuta all'ecolocalizzazione insufficiente durante la migrazione, sia ad un errore nella stima della valutazione di velocità dei rotori.

4.2 Perdita di aree di foraggiamento e di siti di rifugio

La costruzione di un impianto per la produzione di energia elettrica con il vento, soprattutto se di grosse dimensioni e a quote elevate, richiede di modificare l'assetto stradale anche per lunghi tratti e intervenire su aree dove l'impatto antropico è molto limitato, in tutte le fasi di vita dell'infrastruttura (realizzazione, esercizio, dismissione).

L'utilizzo di habitat idonei ad ospitare chirotteri per la realizzazione dell'impianto riduce la disponibilità di habitat per gli stessi.

La tabella seguente (tratta e modificata da un documento del 2009 di Bat Conservation Trust sull'impatto degli impianti eolici sui chirotteri) evidenzia l'entità degli impatti nelle diverse fasi del ciclo biologico dei Chirotteri e di realizzazione dell'impianto:

IMPATTO	*FASE DI REALIZZAZIONE*	*ESTATE*	*MIGRAZIONE*
PERDITA DI AREE DI FORAGGIAMENTO	*CANTIERE*	*MEDIO-BASSO*	*BASSO*
PERDITA DI AREE DI FORAGGIAMENTO	*ATTIVITÀ*	*MEDIO-ALTO*	*BASSO IN PRIMAVERA – ALTO IN AUTUNNO*
PERDITE DI SITI DI RIFUGIO	*CANTIERE*	*ALTO-MOLTO ALTO*	*ALTO – MOLTO ALTO*

L'unico studio che si sia occupato di valutare nel dettaglio l'impatto derivante da alterazione degli habitat dimostra l'abbandono delle aree di foraggiamento fino a 100 m di distanza dagli aerogeneratori della specie *Eptesicus serotinus*, mentre *Pipistrellus pipistrellus* aumenta la sua attività soprattutto in corrispondenza di aree ecotonali o siepi di nuova realizzazione sebbene modifichi il suo assetto di volo. Lo stesso autore riporta la sua osservazione personale di assenza di individui del genere *Nyctalus* in aree con impianti eolici in vicinanza di habitat di caccia idonei, ipotizzando quindi lo stesso impatto riportato per *E. serotinus*. In relazione alla perdita di habitat legata alle opere accessorie (strade di accesso, opere di cantiere, piazzole di servizio, ecc.) l'autore evidenzia l'importanza degli impatti per specie strettamente legate ad ambienti forestali per la caccia quali *Myotis myotis, Myotis nattereri, Myotis bechsteinii, Barbastella barbastellus*.

4.3 Effetto barriera durante la migrazione e lungo i corridoi di volo

Si tratta dell'impatto generato dalla presenza di impianti eolici lungo corridoi di volo dei chirotteri nelle fasi di transito tra i siti di rifugio e le aree di alimentazione e/o durante la migrazione. Gli animali vengono ostacolati per mortalità diretta o perchè scelgono altre vie di transito comportando elevato dispendio energetico e dispersione degli individui con conseguenze sulla consistenza della popolazione. Tale effetto aumenta nel caso di alta densità di impianti sul territorio.

Diviene sempre più evidente che la complessità delle cause di mortalità nei pipistrelli è fino ad oggi sottostimata e si rende indispensabile intraprendere puntuali protocolli di indagine e appropriate valutazioni dell'entità degli impatti sulle popolazioni.

In base alle indicazioni della Direttiva Habitat (92/43/CEE), alle normative e agli accordi internazionali sulla protezione dei chirotteri "Bat Agreement" ratificati dall'Italia (L. 104/2005; L. 152/06; L. 124/94; L. 503/81; L. 42/83; L. 157/92), considerati gli alti rischi potenziali di impatto, si raccomanda di porre la massima attenzione per la conservazione dei chirotteri durante la progettazione e le procedure di approvazione dei parchi eolici.

In accordo con le attuali conoscenze, gli impianti installati in foresta e/o su creste spartiacque sono considerati più a rischio. Tuttavia, non può essere generalmente raccomandabile scegliere per l'installazione delle torri le aree aperte sopra o lontano dalle foreste o i singoli colli: per ciascun caso è necessario studiare e valutare i rischi sulle popolazioni di pipistrelli per ogni potenziale localizzazione delle torri eoliche.

5 AREA di STUDIO

Il progetto prevede la messa in opera di due aerogeneratori denominati T1, T2 localizzati in località Cappelletta a circa 2,2 km di distanza dall'estremità nord-occidentale del SIC IT 1323203 "Rocca dei Corvi – Mao–Mortou", ricadenti nel Comune di Cairo Montenotte, provincia di Savona e per le quali il presente studio fa riferimento nell'ambito delle analisi di valutazione compiute.

Il presente studio è conforme, nelle metodologie e nelle tempistiche, a quanto indicato nel protocollo di monitoraggio in fase di screening deliberato dalla regione Liguria (DGR 551/2008).

Al fine di valutare, nel modo più corretto e oggettivo i potenziali impatti che l'opera in progetto può apportare alla chirotterofauna, la zona intensiva di indagine sul campo ha interessato un'area di 2 km attorno al sito di impianto eolico proposto, all'interno del quale sono stati realizzati sette punti test di controllo e uno posto al di fuori a circa 2,6 km dal baricentro, scelti sulla base delle caratteristiche morfologiche del territorio.

Si ritiene questo minimo perimetro, la zona di influenza diretta del parco eolico. Si è, comunque, considerata un'area complessiva di 10 km dal sito, per quanto riguarda l'individuazione dei principali rifugi invernali ed estivi.

I rilevamenti ultrasonori sono stati eseguiti sia presso le piazzole delle torri eoliche previste, sia presso i punti test per l'individuazione di corridoi biologici utilizzati per i transiti, dai siti di riproduzione a quelli di foraggiamento, nonché aree di maggior frequentazione per la caccia.

5.1 MATERIALI e METODI

Per i rilievi di campo sono state realizzate sei giornate dedicate all'ispezione di potenziali rifugi, due notti al mese per i rilevamenti a terra e altre quattro notti intere per i rilevamenti ad alta quota (di cui due non sono state considerate nei calcoli a causa del maltempo che ha impedito una corretta registrazione in quota).

Le indagini con rilevatore di ultrasuoni sono state eseguite nelle seguenti date:

1 E 10 GIUGNO 2013

10 E 20 LUGLIO 2013

20/24/28 AGOSTO 2013

14/21/ 27 SETTEMBRE 2013

12/14/19 OTTOBRE 2013

5/6/7 APRILE 2014

4/8 MAGGIO 2014

6 ISPEZIONE dei POTENZIALI RIFUGI

Tutta l'area di studio non presenta complessi sistemi carsici, ricchi di cavità ipogee. Questi sono limitati in alcune zone marginali dell'area di studio entro il buffer di 10 km di raggio.

Per valutare la presenza di potenziali siti di rifugio è stato analizzato il catasto grotte della Liguria, individuando così le aree di maggiore densità di cavità sotterranee utilizzabili dai chirotteri. Sono stati, inoltre, contattati alcuni speleologi della Delegazione Speleologica Ligure e del gruppo CAI Savona che hanno fornito utili indicazioni logistiche.

Nella presente ricerca sono stati ispezionati tutti i rifugi presenti in zona, rappresentati da cavità artificiali e naturali, nonché alcuni edifici abbandonati e fortificazioni. I controlli sono stati effettuati direttamente a vista.

Al fine di minimizzare il disturbo nei siti invernali, si sono utilizzate fonti luminose a LED (non riscaldanti) e si è previsto un unico rilevamento per ciascun sito, in data centrale rispetto al periodo di letargia (dal 15 dicembre al 15 febbraio, preferibilmente in gennaio).

7 INDAGINI CON RILEVATORE DI ULTRASUONI

La registrazione degli ultrasuoni è stata effettuata utilizzando un dispositivo in grado di abbassare la frequenza dell'emissione ultrasonora, denominato bat-detector, che la rende udibile per l'orecchio umano, convertendola cioè in un intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 18 kHz.

I rilievi sono stati effettuati sia presso le piazzole di progetto T1 e T2 ed in aree campione con punti di ascolto della durata di 30 minuti ciascuno, per un totale di 1.960 minuti di ascolto, nel periodo presunto di massima attività dei pipistrelli, ovvero con inizio mezz'ora dopo il tramonto, avendo cura di variare le fasce orarie di osservazione per ogni sito. Si è sempre cercato di svolgere i rilevamenti in condizioni meteo favorevoli; quando ciò non era possibile a causa di forte nebbia e/o pioggia (condizioni che limitano fortemente l'attività di volo dei pipistrelli), il rilevamento è stato interrotto e replicato.

L'obiettivo è stato quello di conoscere i tempi esatti trascorsi in ciascun punto di rilevamento. Un contatto corrisponde ad una sequenza acustica ben definita, indipendentemente dalla sua durata. Uno stesso individuo caccia in avanti e indietro e può anche essere annotato più volte poiché i risultati quantitativi esprimono una misura dell'attività e non un'abbondanza dei chirotteri. Il numero dei contatti annotati corrisponde al numero delle sequenze percepibili dal bat-detector. Nel caso di attività permanente di un individuo è stato considerato un contatto ogni cinque secondi per ogni individuo presente; tale durata corrisponde circa alla durata massima di un contatto isolato.

Per ogni punto sono stati annotati tutti i passaggi delle specie contattate ed è stato calcolato un indice orario di passaggio, utilizzato come indice di frequentazione dei diversi ambienti.

Tutti i dati di campo sono stati registrati su una scheda che ha previsto il rilevamento di ogni contatto, corredato di ora e coordinate GPS in **UTMWGS84**, le osservazioni dirette sul comportamento degli animali contattati, le sequenze di cattura delle prede distinguendo, quando possibile, l'attività di caccia dai movimenti in transito degli animali.

IL 22 AGOSTO, 30 SETTEMBRE, 6 OTTOBRE 2013 E 2 APRILE 2014 sono stati realizzati i rilevamenti in quota allo scopo di valutare il passaggio di chirotteri in migrazione. A tal fine sono stati utilizzati dei palloni a elio a cui è stato fissato un bat-detector operante in divisione di frequenza e un registratore. L'attrezzatura è stata portata ad un'altezza di 95 m dal suolo e sono state realizzate una media di 10 ore di registrazione per ogni notte.

Per la valutazione dell'importanza della chirotterofauna rilevata nell'area di studio si è proceduto al confronto degli indici orari complessivi e per specie, rilevati durante l'indagine, con quelli ottenuti in altre aree di studio in Liguria.

Inoltre, gli indici rilevati nei punti test sono stati confrontati mediante il test del .2 con quelli relativi agli aerogeneratori, allo scopo di valutare le differenze nella frequentazione della chirotterofauna tra la zona interessata alla realizzazione dell'impianto eolico con la restante area indagata.

8 IDENTIFICAZIONE ACUSTICA

Ai fine dell'identificazione acustica è stato utilizzato l'Ultra Sound Detector D500X in modalità etrodying e time expansion. L'eterodying si basa sull'emissione, all'interno del bat-detector, di un'onda di frequenza fissa che genera, per interferenza con l'originale emissione del chirottero, un'onda la cui frequenza è la differenza tra le due.

L'eterodyning è un metodo operante su bande di frequenza limitate, selezionate dall'utente: perciò tutti i segnali di frequenza diversa da quelle comprese nell'intervallo scelto non sono rivelati. Inoltre, il segnale non conserva le caratteristiche di durata, frequenza ed evoluzione temporale della frequenza, perciò i segnali in uscita non sono analizzabili quantitativamente. Con la modalità time expansion la struttura del segnale è completamente conservata prestandosi così ad analisi dettagliate. Su una memoria elettronica viene registrata, per un intervallo di tempo prefissato e ad un'elevata frequenza di campionamento, l'onda acustica captata dall'apparecchio, che viene in seguito riprodotta ad una frequenza dieci volte minore.

L'utilizzo di queste tecniche consente, in base anche all'abilità del rilevatore, di determinare direttamente sul campo e ad orecchio un buon numero di specie, o quantomeno con essa è possibile risalire al genere a cui appartiene il soggetto contattato.

Il rilevatore di ultrasuoni è stato collegato ad un registratore digitale e i segnali di ecolocalizzazione registrati sono stati successivamente analizzati mediante il software BatSound, specifico per le registrazioni e l'analisi di emissioni ultrasonore utilizzando, come parametri, la definizione dei punti di 512 e 1024 FFT su scala decibel di 90 db, picco di frequenza (kHz), frequenza iniziale, frequenza finale, durata del suono (m/sec), intensità del segnale, intervallo e tipo di attività dell'animale.

Per l'identificazione si è fatto riferimento a Barataud (1996, 2002 e 2005), Russo e Jones (2000 e 2002), Wicth et al. (2003), Vaughan et al. (1997), Pfalzer e Kusch (2003), Preatoni et al. (2005).

L'identificazione acustica di *Hypsugo savii* e degli appartenenti al genere Pipistrellus non pone problemi; essi presentano segnali caratterizzati da una parte in frequenza modulata (FM) e una in frequenza quasi costante (QFC), con la massima intensità compresa tra 30- 36 kHz in H. savii, che presenta segnali normalmente con una larghezza di banda inferiore ai 10 kHz, 37-42 kHz in *Pipistrellus kuhlii*, 43-50 kHz in *P. pipistrellus*, 53-64 kHz in *P. pygmaeus*. Nel caso di presenza di grida sociali, queste sono state utilizzate come elemento discriminante per l'identificazione delle diverse specie. Per quanto riguarda *Eptesicus serotinus* e *Nycatlus leisleri* si è prestato attenzione alla struttura delle sequenze registrate allo scopo di verificare eventuali cambiamenti con alternanza di segnali in QFC con segnali in modulazione di frequenza FM, tipici delle seconda specie. Per il genere *Myotis*, le diverse specie sono state identificate secondo le indicazioni fornite da Barataud (2005), basate sulla struttura del segnale e sulla misurazione della frequenza finale, durata ed intervallo tra due segnali, e sui valori degli stessi parametri indicati da Russo e Jones (2002) e Vaughan et al. (1997). Tutti i segnali che presentavano una struttura chiaramente riferibile a tale genere, ma la cui analisi non è stata effettuata a causa della brevità della sequenza, sono stati indicati come *Myotis sp*. Per il genere *Plecotus*, infine, non esistendo criteri certi di discriminazione bioacustica tra *Plecotus auritus, P. austriacus e P. macrobullaris* si è utilizzata la dicitura *Plecotus sp*.

Le registrazioni in quota sono state realizzate con la metodologia della divisione di frequenza, in questo non è stata effettuata la determinazione delle specie viste le difficoltà d'identificazione derivante da tale metodologia di trasformazione dei segnali di ecolocalizzazione dei chirotteri e i dati sono stati utilizzati nel loro complesso calcolando un indice di frequentazione totale (contatti/ora).

9 QUANTIFICAZIONE dell'IMPATTO

Non esistono al momento indicazioni bibliografiche per una valutazione oggettiva degli impatti sulla chirotterofauna derivanti da progetti di impianti eolici. Per poter quindi ottenere una quantificazione dello stesso e che potesse essere confrontabile al fine di avere un dato puntuale per ogni singolo rilievo effettuato (e non solo un valore complessivo per l'intero impianto) si è proceduto nel seguente modo:

ad ogni specie rilevata nell'area dell'impianto è stato attribuito un punteggio ottenuto sommando i valori assegnati alla stessa secondo la sua sensibilità verso i diversi impatti prodotti dagli impianti eolici, desunti da Rodriguez et al. (2008), e al suo valore di conservazione ricavato dalla Lista Rossa dei Mammiferi italiani (ATIT, 2007; tab. 4).

Tabella relativa all'assegnazione punteggi alle specie rilevate nell'area di studio per il calcolo dell'indice di rischio.

SPECIE	VALORE DI CONSERVAZIONE	DISTURBO DERIVANTE DALL'EMISSIONE DI ULTRASUONI	PERDITA HABITAT DI FORAGGIAMENTO	PERDITA SITI DI RIFUGIO	RISCHIO DI COLLISIONE	TOTALE
RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**7**
RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**7**
BARBASTELLA BARBASTELLUS	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**9**
EPTESICUS SEROTINUS	**2**	**3**	**3**	**1**	**3**	**12**
HYPSUGO SAVII	**1**	**2**	**1**	**1**	**3**	**8**
MYOTIS SP	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**7**
MYOTIS MYSTACINUS	**3**	**1**	**1**	**2**	**1**	**8**
MYOTIS NATTERERI	**3**	**1**	**1**	**3**	**1**	**9**
NYCTALUS LEISLERI	**2**	**3**	**2**	**3**	**3**	**13**
PIPIPISTRELLUS KUHLII	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**9**
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	**1**	**2**	**1**	**2**	**3**	**9**
PLECOTUS SP	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**8**
TADARIDA TENIOTIS	**1**	**3**	**1**	**1**	**3**	**9**

Legenda:

Valore di conservazione: 1=LC; 2=DD o NT; 3=VU o EN (categorie Lista Rossa Nazionale)

Impatti: 1=impatto basso; 2=impatto medio; 3=impatto alto

- per ogni punto di rilievo, relativo al posizionamento di un aereogeneratore, è stata calcolata la sommatoria del prodotto tra l'indice di frequentazione di ogni specie rilevata e il punteggio della stessa; tale sommatoria è stata denominata indice di rischio.

- per ogni aerogeneratore è stata effettuata la valutazione dell'impatto sulla base dell'indice di rischio secondo la seguente scala:

INDICE DI RISCHIO	***QUANTIFICAZIONE IMPATTO***
0 - 100	**BASSO**
101 - 200	**MEDIO**
OLTRE 200	**ALTO**

10 RISULTATI

Le indagini condotte, relative alla ricerca di rifugi entro un'area di 10 km di raggio dal baricentro dell'area interessata dal progetto d'impianto eolico e nell'area di ricerca intensiva entro il buffer di 2 km, hanno consentito di rilevare la presenza di 12 taxa di chirotteri.

Questi sono relativi a 11 specie identificate con certezza e un genere, *Plecotus*, i cui individui sono stati contattati solo mediante bat-detector e per i quali la brevità dei segnali di ecolocalizzazione rilevati non hanno consentito di arrivare alla determinazione delle specie.

Oltre questi dati sono state raccolte le segnalazioni mediante bat-detector di chirotteri in attività di caccia appartenenti al genere *Myotis* e *Pipistrellus*, anch'essi non identificati a livello di specie per la brevità dei contatti.

Questi dati non sono stati utilizzati per la redazione della check-list o per il calcolo degli indici di frequentazione per le singole specie, ma sono stati impiegati per la valutazione complessiva relativa alla frequentazione dei chirotteri nell'area di studio.

Delle 12 specie rilevate, 11 sono segnalate entro il buffer di 2 km di raggio (solo *R. hipposideros* ad una distanza maggiore) che individua l'area di studio intensiva in prossimità dell'impianto.

Alcune specie (genere *Rhinolophus*) potrebbero essere state sottostimate a causa della limitata distanza a cui possono essere contattate con bat-detector, a differenza di altre (gen. *Eptesicus, Nyctalus*) i cui ultrasuoni possono essere intercettati anche ad una distanza di oltre 50 metri.

Dal punto di vista conservazionistico tutte le specie segnalate sono considerate globalmente a "minor interesse" (LC) secondo la lista rossa IUCN, ad esclusione di *Barbastella barbastellus* inserita nella categoria "quasi in pericolo" (NT). A livello nazionale due specie (*R. hipposideros* e *B. barbastellus*) sono in pericolo d'estinzione (EN), cinque sono vulnerabili o quasi in pericolo, mentre le restanti sono a minor rischio.

Tutte le specie segnalate sono inserite nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE, mentre tre (*R. ferrumequinum, R. hipposideros e B. barbastellus*) sono inseriti anche nell'allegato II della suddetta direttiva.

Tabella relativa all'elenco delle specie rilevate e loro status di conservazione

SPECIE		*LISTA ROSSA IUCN*	*LISTA ROSSA NAZIONALE*	*DIRETTIVA HABITAT*
RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM	*RINOLOFO MAGGIORE*	*LC*	*VU*	*II/IV*
RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS	*RINOLOFO MINORE*	*LC*	*EN*	*II/IV*
BARBASTELLA BARBASTELLUS	*BARBASTELLA*	*NT*	*EN*	*II/IV*
EPTESICUS SEROTINUS	*SEROTINO COMUNE*	*LC*	*NT*	*IV*
HYPSUGO SAVII	*PIPISTRELLO DI SAVI*	*LC*	*LC*	*IV*
MYOTIS MYSTACINUS	*VESPERTILIO MUSTACCHIO*	*LC*	*VU*	*IV*
MYOTIS NATTERERI	*VESPERTILIO DI NATTERER*	*LC*	*VU*	*IV*
NYCTALUS LEISLERI	*NOTTOLA DI LEISLER*	*LC*	*NT*	*IV*
PIPIPISTRELLUS KUHLII	*PIPISTRELLO DI KUHL*	*LC*	*LC*	*IV*
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	*PIPISTRELLO NANO.*	*LC*	*LC*	*IV*
PLECOTUS SP	*ORECCHIONE SP*	*LC*	*LC*	*IV*
TADARIDA TENIOTIS	*MOLOSSO DI CESTONI*	*LC*	*LC*	*IV*

Legenda:

DD = dati non sufficienti; LC = minor interesse; NT = quasi in pericolo; VU = vulnerabile; EN = in pericolo

11 RICERCA dei RIFUGI

L'indagine sulla presenza di rifugi e di siti potenzialmente utilizzabili come tali dai chirotteri ha interessato il controllo di alcune cavità sotterranee naturali ed artificiali ed alcuni edifici abbandonati entro il buffer di 10 km di raggio. La consultazione del catasto grotte liguri è stato effettuato allo scopo d'individuare aree di maggiore concentrazione di potenziali rifugi sempre entro il buffer un raggio di 10 chilometri.

Sono attualmente individuati 2 rifugi situati a distanze ritenute significative agli scopi dello studio dal baricentro dell'impianto.

Il primo, rappresentato dalla fortificazione sul Monte Baraccone, è utilizzato sporadicamente da alcuni di *R. ferrumequinum* che utilizza il sito in modo irregolare per tutto l'anno ad eccezione dell'inverno. Il secondo è la grotta di Tana Mortou, rifugio invernale regolarmente frequentato da 2-3 individui di *R. ferrumequinum* e sporadicamente da singoli di *R. hipposideros*.

La visualizzazione del catasto grotte liguri ha consentito d'individuare le aree con maggiore concentrazione di cavità sotterranee naturali potenzialmente utilizzabili dai chirotteri.

Queste si trovano tutte ad oltre 7 km di distanza dal baricentro dell'impianto, ad esclusione di 3 piccole cavità.

Le specie segnalate all'interno dei rifugi individuati presentano un basso rischio di collisione con gli aerogeneratori legato questo, alla loro caratteristica di volo basso e sono poco perturbati dalla presenza di impianti eolici nonostante il loro elevato valore conservazionistico a livello nazionale ed europeo.

La distanza delle aree di maggiore concentrazione di cavità potenzialmente idonee ad ospitare roost rende, in questo caso, poco critico il progetto di impianto eolico in considerazione.

12 INDAGINI con ULTRA SUOND DETECTOR al SUOLO

Le indagini con Ultra Sound Detector realizzate al suolo nei pressi delle potenziali torri eoliche e nei punti test, nell'area di studio intensiva nel buffer di 2 km di raggio, ha portato all'individuazione di 10 taxa, di cui 9 specie identificate con certezza e un genere, *Plecotus*, del quale sono stati contattati alcune esemplari in attività di foraggiamento che non sono stati identificati a livello specifico per la brevità dei segnali registrati. Inoltre, sono stati registrati tre contatti relativi al genere *Myotis* e uno al genere *Pipistrellus*, anch'essi non identificati con certezza per la brevità dei segnali e il disturbo di fondo. Tali segnali sono stati comunque considerati nel calcolo degli indici orari.

Complessivamente si sono ottenuti 675 contatti di chirotteri per 1.960 minuti di registrazioni, pari ad un indice orario di attività di volo di 20,66.

Le specie più frequenti sono nell'ordine *Pipistrellus kuhlii* con 380 contatti, *Pipistrellus pipistrellus* con 180 contatti e *Tadarida kenioti* che ha raggiunto i 48 contatti.

Le altre specie presentano indici di frequentazione più bassi in funzione della loro maggiore rarità nell'area di indagine.

L'indice di frequentazione complessivo di 20,66 contatti/ora registrati nell'area di studio risulta non essere eccellente se si considerano le medie registrate in Liguria.

Sei specie (*B. barbastellus, H. savii, E. serotinus, M. mystaciunus, M. nattereri e Plecotus sp*.) presentano in media indici di frequentazione, nell'area di studio, più bassi dei valori di confronto liguri, mentre *N. leisleri* presenta valori medio bassi, *T. teniotis* in linea con la media e *P. kuhlii* e *P. pipistrellus* valori mediamente alti.

Tabella relativa alle specie rilevate con bat-detector nell'are di studio intensivo con relativo indice orario di frequentazione (contatti/ora).

SPECIE	NUMERO CONTATTI	MINUTI DI ASCOLTO	INDICE ORARIO (N.CONTATTI/ORE DI ASCOLTO)
MYOTIS MYSTACINUS	1	1960	0,03
MYOTIS SP.	1	1960	0,03
PIPISTRELLUS SP.	1	1960	0,03
MYOTIS NATTERERI	2	1960	0,06
PLECOTUS SP.	2	1960	0,06
BARBASTELLA BARBASTELLUS	6	1960	0,18
NYCTALUS LEISLERI	10	1960	0,31
EPTESICUS SEROTINUS	14	1960	0,43
HYPSUGO SAVII	30	1960	0,92
TADARIDA TENIOTIS	48	1960	1,47
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	180	1960	5,51
PIPISTRELLUS KUHLII	380	1960	11,63
TOTALE	675	1960	20,66

Tabella relativa al confronto degli indici orari di frequentazione delle specie rilevate con la media e il range tratti da undici siti di studio della chirotterofauna in Liguria.

SPECIE	*INDICE ORARIO AREA DI STUDIO*	*INDICE ORARIO MEDIA LIGURIA*	*INDICE ORARIO RANGE LIGURIA*	*VALUTAZIONE INDICE AREA DI STUDIO*
BARBASTELLA BARBASTELLUS	*0.18*	*0.5*	*0,4-14,6*	*BASSO*
EPTESICUS SEROTINUS	*0.43*	*1.0*	*0,6-2,4*	*BASSO*
HYPSUGO SAVII	*0.92*	*2.9*	*1,2-14,4*	*BASSO*
MYOTIS MYSTACINUS	*0.03*	*0.4*	*0,2-1,0*	*BASSO*
MYOTIS NATTERERI	*0.06*	*1.0*	*0,5-2,4*	*BASSO*
MYOTIS SP.	*0.03*	*NN*		
NYCTALUS LEISLERI	*0.31*	*1.1*	*0,4-4,8*	*MEDIO ALTO*
PIPISTRELLUS KUHLII	*11.63*	*4.6*	*1,6-20,0*	*MEDIO*
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	*5.51*	*4.5*	*2,1-15,5*	*BASSO*
PIPISTRELLUS SP.	*0.03*	*NN*		
PLECOTUS SP.	*0.06*	*0.7*	*0,5-1,3*	*BASSO*
TADARIDA TENIOTIS	*1.47*	*1.5*	*0,6-5,7*	*BASSO*

Allo scopo di valutare le differenze tra la chirotterofauna rilevata nell'area di indagine intensiva e quella nella zona direttamente interessata dal progetto, sono stati confrontati gli indici di frequentazione tra gli aerogeneratori e i punti test, sia nel loro complesso sia per le singole specie.

Il confronto è stato realizzato mediante il test del *X2* tra l'indice orario ottenuto e un indice atteso pari alla media degli indici degli aerogeneratori e punti test.

E' stata considerata la significatività con P>0,05.

Nell'area direttamente interessata dall'impianto eolico sono state rilevati 9 taxa (8 specie e un genere), mentre nei punti test 8 specie.

L'indice di frequentazione orario complessivo ottenuto per gli aerogeneratori (valore 3.0 contatti/ora) è significativamente più basso rispetto a quello ottenuto per i punti test (valore 43,26 contatti/ora).

Tale differenza è analoga per gli indici orari di tutte le specie rilevate che si presentano significativamente inferiori presso gli aerogeneratori rispetto ai punti test. L'unica specie per la quale non vi è nessuna differenza significativa è *Eptesicus serotinus* che presenta indici analoghi, seppur bassi se confrontati con i valori relativi alla media regionale.

Tabella relativa al confronto tra gli indici orari di frequentazione rilevati presso gli aerogeneratori e i punti test.

SPECIE	AERO GENERATORI	PUNTI TEST	TEMPO AEREOG IN MINUTI	TEMPO PUNTI TEST IN MINUTI	INDICE FREQ. AERO GENERATORI	INDICE FREQ.PUNTI TEST	INDICE FREQ. ATTESO
MYOTIS MYSTACINUS	0	1	1100	860	0,00	0,07	0,03
MYOTIS SP.	0	1	1100	860	0,00	0,07	0,03
PIPISTRELLUS SP.	0	1	1100	860	0,00	0,07	0,03
MYOTIS NATTERERI	0	2	1100	860	0,00	0,14	0,07
PLECOTUS SP.	1	1	1100	860	0,05	0,07	0,06
BARBASTELLA BARBASTELLUS	0	6	1100	860	0,00	0,42	0,21
NYCTALUS LEISLERI	4	6	1100	860	0,22	0,42	0,32
EPTESICUS SEROTINUS	5	9	1100	860	0,27	0,63	0,45
HYPSUGO SAVII	10	20	1100	860	0,55	1,40	0,97
TADARIDA TENIOTIS	5	43	1100	860	0,27	3,00	1,64
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	15	165	1100	860	0,82	11,51	6,16
PIPISTRELLUS KUHLII	15	365	1100	860	0,82	25,47	13,14
TOTALE	55	620	1100	860	3,00	43,26	23,13

Tabella relativa al confronto statistico e significatività degli indici orari di frequentazione.

SPECIE	INDICE FREQ.AEREOGENERATORI	INDICE FREQ.PUNTI TEST	INDICE FREQ. ATTESO	SIGNIFICATIVITÀ
MYOTIS MYSTACINUS	0,00	0,07	0,03	P>0.5
MYOTIS SP.	0,00	0,07	0,03	P>0.5
PIPISTRELLUS SP.	0,00	0,07	0,03	P>0.5
MYOTIS NATTERERI	0,00	0,14	0,07	P>0.5
PLECOTUS SP.	0,05	0,07	0,06	P>0.5
BARBASTELLA BARBASTELLUS	0,00	0,42	0,21	P>0.5
NYCTALUS LEISLERI	0,22	0,42	0,32	P>0.5
EPTESICUS SEROTINUS	0,27	0,63	0,45	P>0.5
HYPSUGO SAVII	0,55	1,40	0,97	P>0.5
TADARIDA TENIOTIS	0,27	3,00	1,64	P>0.5
PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS	0,82	11,51	6,16	P>0.5
PIPISTRELLUS KUHLII	0,82	25,47	13,14	P>0.5
TOTALE	3,00	43,26	23,13	P>0.5

12.1 INDAGINI CON ULTRA SUOND DETECTOR IN QUOTA

I rilevamenti in quota sono stati realizzati come da protocollo nei mesi di agosto/settembre **2013 E APRILE/MAGGIO 2014** e sono durati 23 ore pari a 1.380 minuti. I rilevamenti sono stati realizzati ad una quota di 95 metri dal suolo, nei pressi dell'aerogeneratore T1 caratterizzato da scarsa vegetazione arborea, condizioni indispensabili per l'attuazione di tale rilevamento.

Sono stati conteggiati in totale 8 passaggi di chirotteri non identificati a livello di specie ma probabilmente attribuibili al genere *Pipistrellus*. L'indice orario complessivo è di 0,84 contatti/ora con un minimo nel mese di agosto ed un massimo in aprile.

I valori degli indici di frequentazione sono piuttosto bassi anche se possono far presupporre un moderato transito in quota di chirotteri in migrazione nei mesi primaverili (aprile) ed autunnali (settembre). Tale ipotesi è confermata dagli indici di frequentazione più alti al suolo rispetto in quota nel mese di agosto, ad evidenza di un minor transito di migratori ed una maggiore attività di caccia. In settembre ed in aprile la differenza tra gli indici al suolo e in quota è minore con una più elevata attività di transito.

Tabella relativa al tempo di rilevamento, numero di contatti ed indice orario di frequentazione dei rilevamenti in quota.

MESI INDAGATI	*ORE DI RILEVAMENTO*	*MINUTI DI RILEVAMENTO*	*NUMERO PASSAGGI*	*INDICE DI FREQUENZA ORARIO*
APRILE	***6***	***360***	***2***	***0,33***
AGOSTO	***8***	***480***	***1***	***0,12***
SETTEMBRE	***9***	***540***	***5***	***0,55***
TOTALE	***23***	***1380***	***8***	***0,84***

13 ANALISI delle CRITICITA'

13.1 SPECIE SENSIBILI ALLA MORTALITÀ DIRETTA NEL SITO OGGETTO DI INDAGINE

Tenuto conto che l'impatto degli aerogeneratori sulla chirotterofauna è differente secondo la tipologia delle torri eoliche e alla differente sensibilità che mostrano le diverse specie in funzione di un ostacolo in movimento, è stato elaborato un indice di rischio in funzione della probabilità di collisione delle diverse specie in base al loro comportamento e altezza di volo, assegnando valori crescenti in base al potenziale impatto che vanno dal valore 1 basso, al valore 3 considerato alto.

Occorre ancora considerare che un buon numero di specie di chirotteri caccia a contatto con la vegetazione, altre transitano ad altezze elevate per cui sono proprio queste ultime a correre maggiori rischi di collisione con le pale.

Gli studi fin'ora condotti in alcune località europee hanno evidenziato un maggior rischio di collisione, da parte dei chirotteri, con aerogeneratori di altezza totale compresa tra 101 e 120 metri. Lo stesso studio, tuttavia, ha evidenziato una criticità per rotori di diametro superiore a 70 metri. Infatti, circa l'81,5% dei cadaveri è stato raccolto al di sotto di torri con rotori di diametro maggiore a 70 metri (a titolo di confronto si veda tabella.

In questo progetto si prevede la messa in opera di due aerogeneratori con altezza al mozzo di 85 m. oltre a 54 di raggio per la pala, per un'altezza totale pari a metri 139.

Tabella relativa all'influenza del diametro dei rotori sulla mortalità dei chirotteri.

DIAMETRO DEL ROTORE							
40 – 49 M		***50 – 59 M***		***60 – 69 M***		***70 – 80 M***	
N. TORRI	***N. CADAVERI***	***N. TORRI***	***N. CADAVERI***	***N. TORRI***	***N. CADAVERI***	***N. TORRI***	***N. CADAVERI***
4	***4***	***5***	***5***	***2***	***3***	***14***	***53***

Tutte le specie rilevate nella presente indagine (eccetto *Rhinolophus hipposideros* e *Rhinolophus ferrumequinum*) sono soggette ad impatto diretto e/o indiretto, tra cui alcune di elevato interesse conservazionistico quali *B. barbastellus*, *N. leisleri*, *M. mystacinus* e *M. natttereri*.

Tuttavia, *B. barbastellus, M. mystacinus* e *M. nattereri* e il genere *Plecotus* sono in grado di modificare, in transito come in caccia, la loro traiettoria di volo restando generalmente al di sotto dello "strato" pericoloso e in contatto acustico con il suolo o la vegetazione arborea presentando così una basso o moderato rischio di collisione.

E. serotinus, H. savii, P. kuhlii,, P. pipistrellus volano generalmente a contatto con la vegetazione ma possono transitare ad altezze elevate divenendo pertanto suscettibili di una maggiore probabilità di impatto con le pale eoliche.

N. leisleri, e *T. teniotis* sono specie dal caratteristico volo ad alta quota, esplorano in caccia gli strati aerei al di sopra della vegetazione arborea e sono quindi le specie maggiormente esposte ai rischi di collisione. Queste ultime specie, pur presenti nell'area di indagine, presentano indici di frequentazione molto bassi e pertanto le possibilità di collisione con le pale eoliche si riducono notevolmente.

In base ai dati attualmente disponibili in bibliografia, si calcola una mortalità media dei chirotteri pari a 2,3 esemplari per torre e per anno, con variazioni marcate secondo la tipologia e la zona d'impianto. Questo dato è lontano dall'essere insignificante per delle specie con un basso tasso riproduttivo.

Allo scopo di ridurre l'impatto per collisione diretta, occorre tenere in considerazione che un recente studio americano dimostra come modificare la velocità del vento alla quale si attivano gli aerogeneratori, riducendo quindi le ore di attività in presenza di vento moderato, riduca la mortalità diretta per collisione fino all'87% nei chirotteri. Questo dipende dal fatto che l'attività dei chirotteri si abbassa notevolmente all'aumentare della velocità del vento e la capacità di rilevare le pale durante il volo sia massima quando le stesse non siano in movimento.

In particolare la velocità del vento pari a 6 m/s corrisponde al limite di attività di molte specie eccetto i generi *Nyctalus, Eptesicus* e il *Pipistrellus nathusii* che rimangono attivi fino ad una velocità pari a 8 m/s.

13.2 CASO DELLE SPECIE MIGRATRICI

Le altre specie sulle quali un parco eolico può avere un impatto negativo sono le specie migratrici, che effettuano spostamenti da fine aprile-maggio e da agosto a metà ottobre, volando ad alta quota, con volo diretto, generalmente percorrendo le stesse traiettorie le quali, tuttavia, possono differenziarsi in funzione della stagione.

In generale, quando i chirotteri volano in luoghi aperti, riducono la frequenza di emissione delle grida di eco localizzazione tanto è vero che più autori ipotizzano che i pipistrelli in transito migratorio, non emettano segnali in permanenza.

Le specie europee a migrazione stagionale conosciuta sono:

Nyctalus noctula

Nyctalus leisleri

Nyctalus lasiopterus

Pipistrellus nathusi

Vespertilio murinus

Di queste solo *Nyctalus leisleri* è stata rilevata nell'area di studio. Un caso particolare è relativo a *Tadarida teniotis*, specie considerata stanziale ma per la quale si ipotizza la presenza in Europa di popolazioni migratrici.

I dati raccolti durante la presente indagine permettono di considerare come nell'area di studio il transito migratorio è nel complesso scarso sia dal punto di vista quantitativo, sia qualitativo e l'impianto eolico rappresenta in questo caso una criticità medio bassa.

Tuttavia, l'impossibilità di osservare di notte gli esemplari in transito, le complesse esigenze sull'utilizzazione degli habitat che caratterizzano le diverse specie, non permettono di identificare delle linee precise di migrazione. Questo comporta l'adozione di un criterio di precauzionalità nell'ambito della valutazione circa l'importanza dell'area per i flussi migratori.

13.3 ALTERAZIONE-SOTTRAZIONE DEGLI HABITAT E PERDITA DEI RIFUGI

La componente vegetazionale dominante nell'area di progetto dell'impianto eolico è rappresentata dala faggeta oligotrofica. Le faggete rappresentano un habitat di estremo interesse per la chirotterofauna in particolare per quelle specie silvicole come *Nyctalus sp*. e *Barbastellus* (specie peraltro presenti nell'area indagata), particolarmente legate a foreste governate ad alto fusto con esemplari vetusti, in quanto vengono utilizzate sia come aree di foraggiamento, sia per la scelta dei rifugi.

Nel caso del sito oggetto di indagine, la modesta abbondanza di specie forestali rilevate nell'area intensiva di studio (la cui presenza comunque rivela le potenzialità delle zone limitrofe), è probabilmente attribuibile all'attuale gestione selvicolturale: la modesta rinnovazione del bosco e il prelievo attraverso vasti tagli delle particelle con conseguente apertura di nuovi tracciati, limitano fortemente le disponibilità di rifugio e le potenzialità trofiche..

14 ANALISI della SENSIBILITÀ del SITO OGGETTO di INDAGINE

I dati raccolti evidenziano come nell'area di studio, la chirotterofauna rilevata non sia particolarmente ricca in termini di specie e presenti indici di attività di volo relativamente più bassi rispetto alla media ligure.

In particolare la zona interessata dall'installazione delle torri è frequentata in modo limitato dai chirotteri, che presentano valori di indici di frequentazione significativamente più bassi rispetto ai punti test, ad esclusione dell' *Eptesicus serotinus*. Questo mostra valori degli indici di frequentazione analoghi tra gli aerogeneratori e i punti test.

La collocazione di alcuni aerogeneratori in ambiente boschivo comporta la perdita di habitat di foraggiamento e/o siti di rifugio per le specie forestali individuate: *Barbastella barbastellus, Myotis mystacinus, Myotis nattereri, Plecotus sp,* gen. *Nyctalus*.

Allo scopo di valutare la criticità delle singole torri si è proceduto al calcolo di un indice di rischio e ad una valutazione dell'impatto così come descritto in metodologia.

Tabella relativa all'indice di rischio e valutazione dell'impatto dei singoli aerogeneratori.

STAZIONE	***N. SPECIE***	***INDICE DI FREQUENZA ORARIA***	***INDICE DI RISCHIO COMPLESSIVO***	***VALUTAZIONE IMPATTO***
T1	***7***	***3,0***	***130***	***MEDIO***
T2	***7***	***3,0***	***130***	***MEDIO***

Pur considerando che l'impatto dell'impianto eolico in progetto sulla chirotterofauna è in generale limitato come evidenziato dai bassi valori degli indici di frequentazione complessivi e per specie, questo è equivalente per i due aerogeneratori.

L'indice di rischio evidenzia come la criticità sia globalmente media per entrambe le torri T1 e T2. Il valore dell'indice di rischio è generato dalla relazione tra il numero di specie segnalate e gli indici di frequentazione di chirotteri sensibili al rischio di collisione quali *Nyctalus leisleri* e *Tadarida teniotis*.

Gli aerogeneratori presentano sempre un impatto medio e sono caratterizzati da una buona ricchezza specifica e da indici di frequentazione elevati, ma relativi a specie poco sensibili alla mortalità diretta.

Questi dati confermano come nel complesso le criticità derivanti dal progetto d'impianto eolico siano limitate, in particolare per quanto riguarda la mortalità diretta.

Una maggiore criticità può essere evidenziata per la sola specie *Eptesicus serotinus*, che presenta indici di frequentazione, seppur bassi a livello generale, analoghi tra le torri e i punti test. La specie è sensibile alla mortalità diretta ed ha mostrato in alcuni casi una certa sensibilità alle modificazione ambientali generate dalla costruzione degli impianti eolici riducendo in seguito la frequentazione delle aree di foraggiamento.

Occorre tenere in presente che le linee guide prodotte da EUROBATS raccomandano la localizzazione degli aerogeneratori lontano da corridoi di volo, siti di rifugio utilizzati dai chirotteri e loro aree di foraggiamento. Inoltre si definisce in 200 m la distanza minima dal margine di ambienti forestali. D'altro canto tale distanza nelle Linee guida inglesi, (Natural England Technical Information) si riduce altresì ad una distanza minima di soli 50 m tra qualsiasi elemento naturale utilizzato dai chirotteri nel volo e nell'alimentazione e ogni elemento dell'aerogeneratore, buffer che secondo le stesse linee guida corrisponde all'area di riduzione dell'attività dei chirotteri comprese le specie alte volatrici come le Nottole.

15 ALTRI IMPATTI INDOTTI

15.1 Impatti cumulati ed effetto barriera

L'incremento di impianti eolici in un'area somma gli effetti negativi degli stessi sulla fauna, aumentando l'effetto barriera e il numero di collisioni. Si possono inoltre determinare effetti cumulati con altre infrastrutture presenti in zona. A questo proposito è necessario che gli impianti sia sufficientemente distanziati tra di loro allo scopo di ridurre tali effetti.

I criteri per la localizzazione degli impianti prodotti da WWF Piemonte suggeriscono una distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 5 volte il diametro nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente) e circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante e un numero massimo di aerogeneratori per impianto pari a 15 macchine di 1,5 MW di potenza ciascuna. In tal modo la disponibilità di spazio aereo per la fauna volatrice (chirotteri e uccelli in particolare) risulta maggiore riducendo la probabilità di impatto.

Nel progetto presentato dal Committente, tale distanza viene rispettata.

Per quanto riguarda l'effetto barriera occorre ricordare che, nonostante il sito oggetto di studio presenta basse criticità per la chirotterofauna, sono presenti e funzionanti altri due parchi eolici, ed in particolare per 4 aerogeneratori ad una distanza in linea d'aria di circa 5,5 km (Naso di Gatto) e per altri 5 aerogeneratori ad una distanza di circa 4,5 km (Monte Baraccone).

Le linee guida per la realizzazione di impianti eolici industriali in Italia redatte da WWF Italia Onlus nel Gennaio 2009 suddividono il territorio in aree soggette a differente sensibilità nei confronti di impianti eolici per le quali si raccomandano differenti limiti nella realizzazioni di tali strutture. In particolare l'ecoregione mediterranea e alpina sono identificate tra le aree "idonee ad ospitare impianti eolici industriali di media potenza (fino ad una potenza massima di 30 MW e con un numero massimo di 20 pale per 100 kmq)".

Le linee guida WWF Piemonte (2008) per la realizzazione di impianti eolici industriali suggeriscono una distanza minima tra impianti eolici di 10 km lineari.

15.2 Aumento della disturbo antropico

La presenza di un impianto eolico può provocare un aumento della pressione umana sugli ecosistemi naturali.

Questo può essere conseguenza dell'aumento della pressione cinegetica, dei flussi turistici facilitati dall'accesso motorizzato della viabilità connessa all'impianto, con conseguente impatto negativo sulle popolazioni di fauna locale.

Tale impatto, seppur limitato e non direttamente connesso con la componente chirotterologica, può influire sulle disponibilità trofiche legate all'entomofauna presente.

15.3 Inquinamento acustico

Per quanto riguarda, infine, i possibili impatti sulla chirotterofauna derivante dall'inquinamento acustico causato dalla messa in funzione dell'impianto, la mancanza di informazioni bibliografiche a riguardo non permette di esprimere alcuna considerazione in merito.

16 CONCLUSIONI

In base ai dati raccolti e alle considerazioni esposte si può concludere che la criticità per la chirotterofauna del progetto di impianto eolico in oggetto sia complessivamente limitata, in particolare per quanto riguarda i rischi di mortalità diretta.

Le criticità più evidenti sono legate alla presenza di specie alto-volatrici e sensibili alla collisione (N. leisleri e T. teniotis), e di E. serotinus nell'area dell'impianto con valori di indici di frequentazione analoghi ai punti test, seppur in generale bassi rispetto alla media regionale. Questa specie è sensibile alla mortalità diretta e alle trasformazioni ambientali generate dall'opera.

Il posizionamento degli aerogeneratori, assolutamente adiacenti alla strada principale, riduce sostanzialmente a zero la frammentazione dell'habitat forestale e la perdita di habitat di ambienti di caccia e siti di rifugio per i chirotteri forestali, anche se non permette di eliminare del tutto l'impatto generato dalla realizzazione delle torri che alterano la qualità dell'habitat in relazione alla vicinanza delle torri con il margine boschivo. Per il tipo ed il posizionamento delle torri (con cabine di consegna praticamente sulla strada pubblica accanto alle torri e cavidotti interrati accanto alla viabilità pubblica stessa), causano invece opere accessorie, estremamente limite, che non hanno invece sostanzialmente impatti degni nota.

Le criticità in seno alla realizzazione della viabilità è assolutamente limitata, per non dire quasi assente in ragione della lunghezza sostanzialmente quasi nulla dei due tratti di viabilità di accesso; parimenti la perdita di aree di foraggiamento e/o siti riproduttivi soprattutto per le specie forestali, pur essendo le brevi strade realizzate in parte in ambiente forestale, è dunque sostanzialmente quasi nullo. Si ritiene dunque che anche per i chirotteri questo impatto possa essere minimo in riferimento poiché la viabilità risulta appunto brevissima ed inoltre realizzata utilizzando tracce evidenti e già esistenti.

Le misure di mitigazione, facilitate grandemente dal particolare posizionamento delle due torri, vengono elencate nel capitolo successivo ed hanno lo scopo di ridurre al minimo la mortalità diretta e, ove possibile, la perdita di siti di rifugio e aree di foraggiamento. Tali misure per altro non sono in grado di intervenire nel rinnovamento della qualità ambientale ove questa viene a mancare e sull'alterazione generale dei corridoi di volo.

17 MISURE di MITIGAZIONE PROPOSTE

Sulla base di tutte le considerazioni e analisi e fin'ora esposti, vengono stilate le principali misure di mitigazione da intraprendere:

- Monitorare il mantenimento delle aree di caccia idonee a E. serotinus a non meno di 1 km dalle torri, ampliando o ripristinando aree con vegetazione erbacea poste al limitare del bosco, per una superficie complessiva di circa 3 ha dislocate in tre localizzazioni da individuare sulla carta dell'uso dei suoli e aerofotogrammetrie.

- Non procedere alle lavorazioni in orari notturni in qualsiasi periodo dell'anno, onde evitare l'utilizzo di fonti luminose artificiali di possibile impatto per entomofauna e chirotterofauna, come suggerito dalle linee guida di EUROBATS. Tutte le fasi di cantiere possono iniziare mezz'ora dopo l'alba e terminare mezz'ora prima del tramonto.

- Non asfaltare le piste di accesso che avranno la funzione di viabilità forestale e le porzioni dimesse e ripristinate dalle aree di cantiere.

- Prediligere catarifrangenti per la segnalazione notturna per navigazione aerea, rispetto all'utilizzo di segnalatori luminosi poiché alcune specie di chirotteri sono attratte dalle fonti luminose (soprattutto quelle che produco raggi UV) che a loro volta favoriscono alte concentrazioni di insetti, con conseguente aumento del rischio di collisione.

- Non installare nidi artificiali per chirotteri (bat-box) nel raggio di 1 kmq dal sito di impianto.

- Divieto d'installazione di fonti artificiali di illuminazione, pubblica o privata, nell'area del parco eolico, compreso le piste forestali di accesso alle piazzole, sia in fase di cantiere sia a regime.

- L'accesso alle strade, pur brevissime, che conducono all'impianto dovrà essere per sicurezza limitato al solo utilizzo per scopi di servizio, manutenzione delle macchine ed attività lavorative legate alla conduzione dei fondi, La limitazione d'accesso ai mezzi motorizzati dovrà essere adottata anche nell'eventuale previsione di realizzare attività didattiche e visite all'impianto che dovranno avvenire solo a piedi o eccezionalmente con mezzi motorizzati solo ed esclusivamente in caso di presenza di disabili. Si sottolinea che il divieto d'accesso deve essere esteso a tutti i mezzi motorizzati ivi compresi le moto.

Si evidenziano, inoltre, le seguenti prescrizioni:

- Come previsto dalla DGR 966/2002, procedere a specifici monitoraggi in fase d'opera e post-opera mediante rilevamenti ultrasonori presso i punti di installazione delle torri eoliche e zone limitrofe, nel periodo compreso tra aprile e ottobre, con maggiore pressione di indagine tra la fine di agosto e settembre. Tale monitoraggio sarà svolto, oltre al periodo di installazione delle torri eoliche, per almeno i primi tre anni di funzionamento dell'impianto (se necessario, per altri due anni in accordo con i risultati conseguiti).

- Attuare un protocollo di monitoraggio sulla mortalità dei chirotteri, attraverso la raccolta sistematica di esemplari trovati morti nel raggio di circa 50 m da ogni torre eolica nel periodo compreso tra maggio e ottobre, con maggiore pressione di indagine tra la metà di agosto e settembre. Tale monitoraggio sarà svolto per i primi 3 anni di funzionamento dell'impianto. Qualora non si riscontrassero, nel primo anno di indagine, valori di impatto significativi, si può limitare la raccolta nei primi 2 anni. Al contrario, nel caso in cui gli esiti del monitoraggio risultassero allarmanti, occorre prevedere la sospensione dell'attività eolica nel periodo coincidente con il massimo passaggio dei chirotteri.

GENOVA - 25/03/2015

IL TECNICO

(DOTT FORESTALE ROBERTO SOBRERO)

