RELAZIONE AVIFAUNISTICA

Parco eolico "Cairo Valbormida"

Località Cima della Biscia - La Crocetta

Cairo Montenotte (SV)



Committente: Società F.E.R.A. s.r.l.

DOTT. SSA MARTINA ZAMBON

Martina Zambon

DOTT. FRANCESCO ARDENGHI

Francesco Ardenghi

Dicembre 2012

Sommario

1. INTRODUZIONE 3

2. AREA DI STUDIO 5

3. MATERIALI E METODI 8

4. RISULTATI E DISCUSSIONE 11

4.1 Monitoraggi 2011 11

4.1.1 Avifauna in transito 11

4.1.2 Avifauna nidificante 21

4.1.3 Indici di comunità 27

4.2 Monitoraggi 2012 31

4.2.1 Avifauna in transito 31

4.2.2 Avifauna nidificante 43

4.2.3 Indici di comunità 49

5. ANALISI DEGLI IMPATTI 53

5.1 Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli 53

5.1.1 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"- anno 2011 53

5.1.2 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"- anno 2012 56

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 58

7. CHECKLIST DELL'AVIFAUNA DELL'AREA 60

TUTELA-CONSERVAZIONE DELLE SPECIE RILEVATE 66

8. BIBLIOGRAFIA 72

ALLEGATO I - SCHEDA RACCOLTA DATI SU CAMPO 74

ALLEGATO II - CURRICULA DEL MONITORATORI 76

1. Introduzione

La presente relazione illustra i risultati del sesto e del settimo anno d'indagine ornitica condotta nell'area compresa tra Cima della Biscia e La Crocetta (Cairo Montenotte, SV), dove la società F.E.R.A. s.r.l. ha realizzato, a partire dall'anno 2008, un impianto eolico (sei torri per un totale di 4,8 MW). L'impianto in questione è entrato in funzione tra l'inverno del 2008 (5 macchine) e l'autunno del 2009 (1 macchina).

A queste sei torri in produzione se ne vuole aggiungere una settima, anch'essa di potenza nominale 800 kW; l'obbiettivo del documento in oggetto è appunto quello di valutare i potenziali impatti che la nuova turbina potrebbe arrecare all'ornitofauna presente.

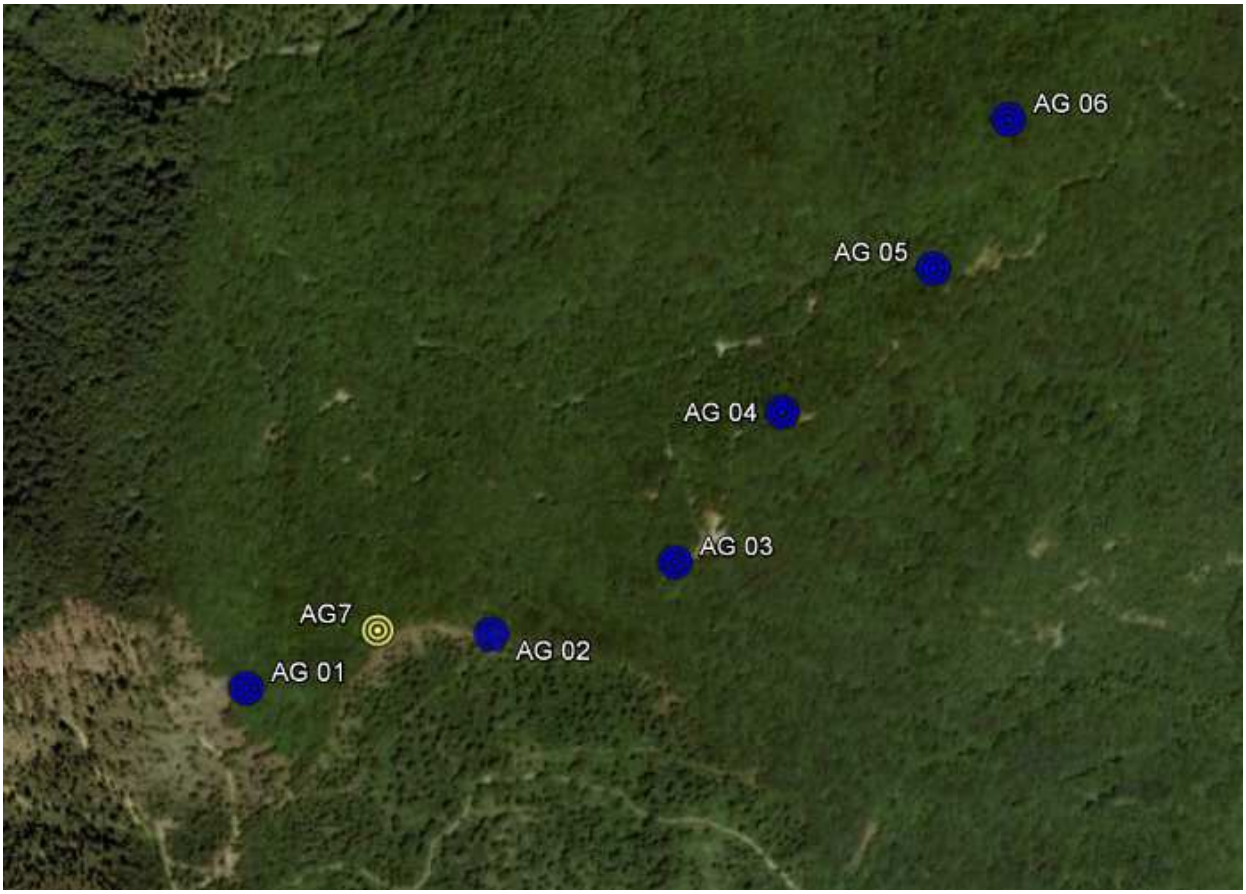


Figura 1: layout d'impianto. In blu le torri in produzione, in giallo quella a progetto.

Il protocollo d'indagine seguito, esplicitato in apposito documento tecnico dell'Amministrazione regionale medesima, appare più che congruo ed esauriente, soprattutto in confronto alle analoghe indicazioni fornite per analoghe procedure in Francia dall'OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, in genere riservate ad impianti di taglia maggiore.

Per ulteriori approfondimenti sull'avifauna del comprensorio territoriale in oggetto, inquadrato in un più ampio contesto ornitologico ligure, si rimanda agli atlanti regionali (AA.VV., 1989;

SPANÒ *et al.*, 1998), nonché a SPANÒ & TRUFFI (1987) ed a GALLI & SPANÒ (2004). Per approfondimenti sulle caratteristiche dei pSIC più prossimi all'area in questione - IT 1322304 "Rocca dell'Adelasia" e IT 1322326 "Foresta di Cadibona" - si rimanda invece a MARIOTTI *et al.* (2003) ed alle relative schede della Rete "Natura 2000".

2. Area di studio

L'area di studio è ubicata nell'entroterra savonese nel territorio comunale di Cairo Montenotte.

Di seguito si vuole inquadrare l'area d'impianto dal punto di vista territoriale con particolare riferimento a potenziali criticità ornitiche presenti in area vasta.

Per quanto concerne le aree protette a livello comunitario, si riscontra la presenza del SIC IT 1322304 – Rocca dell'Adelasia" (Figura 2).

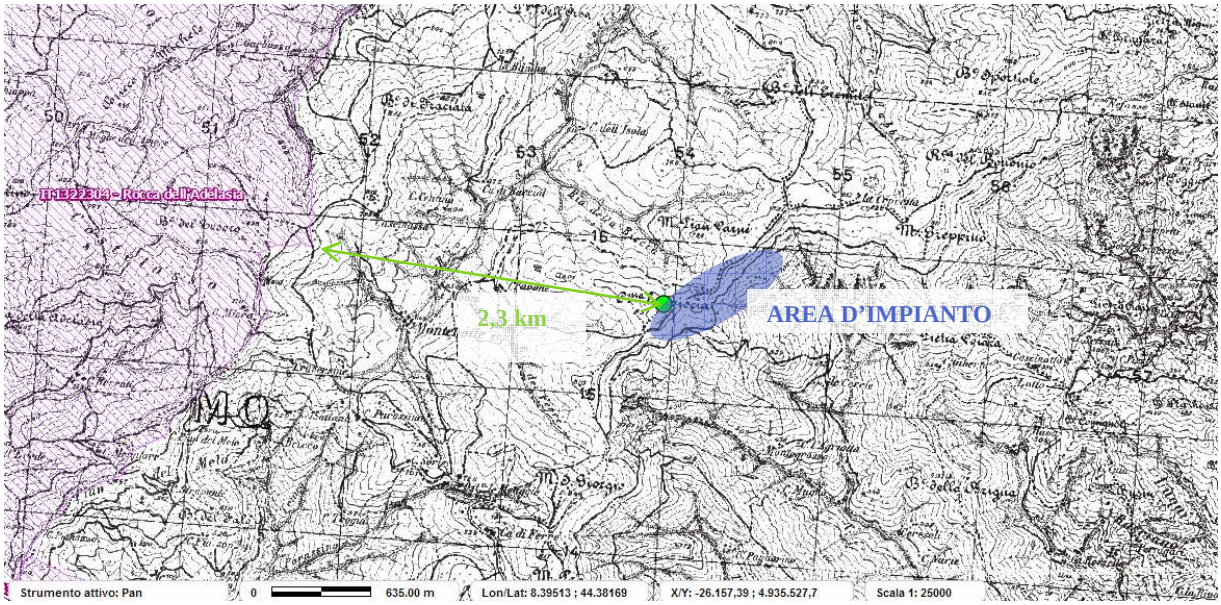


Figura 2: area protette presenti in area vasta (in viola) e relative distanza rispetto all'aerogeneratore a progetto (in verde)

Il SIC presenta una buona copertura boschiva. I corsi d'acqua e le zone umide sono ben conservate;. il complesso ha una morfologia varia con presenza di fenomeni carsici (grotte). Sono presenti habitat di interesse prioritario, specie dell'allegato II (92/43/CEE), specie endemiche e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

Per quanto concerne l'avifauna, dal Formulario Standard del Ministero dell'Ambiente non si evincono criticità significative. La tabella che segue mostra le specie rapaci (categoria di specie particolarmente sensibile ai potenziali impatti derivanti dalla realizzazione di un parco eolico) presenti nell'area protetta considerata.

Tabella 1: specie di rapaci diurni presenti nel SIC IT 1322304

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo
B	A086	Accipiter nisus			p				P	DD	D			
B	A087	Buteo buteo			p				P	DD	D			

Come si evince dalla Tabella 2 non si riscontrano particolari criticità in merito ai rapaci diurni: Poiana (*Buteo buteo*) e Sparviere (*Accipiter nisus*) sono le sole specie presenti; per entrambe non non sussistono particolari criticità conservazionistiche.

Per quanto concerne gli aspetti floristici-vegetazionali, l'area d'impianto si caratterizza per essere inserita in formazioni forestali a faggio (*Fagus sylvatica*). Altre specie presenti sono il castagno (*Castanea sativa*), il nocciolo (*Corylus avellana*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e la ginestra odorosa (*Spartium junceum*), nelle aree più aperte e soleggiate.



Figura 3: tipologie forestali nel sito d'impianto

Durante i monitoraggi avifaunistici è stato possibile rilevare anche altre specie animali; la tabella e la figura seguenti mostrano le specie osservate e la loro localizzazione.

Tabella 2: specie appartenenti alla teriofauna e ad altre classi rilevate negli anni 2011 e 2012. ID GE è il punto associato alla Figura 4.

Data	Specie	ID GE
18/03/2011	capriolo (mattina)	1
18/03/2011	tasso, cinghiale	2
05/04/2011	capriolo (mattina)	3
12/04/2011	capriolo (tardo pomeriggio)	4
12/04/2011	rospo comune, circa un centinaio di ind. Su SP 41 (ore 21.00)	5
21/05/2011	capriolo	6
23/05/2012	tasso, rospo comune (Ferriera, ore 21,30)	7
23/05/2012	faina, talpa, lepre (SP 12, ore 23,00)	8
26/05/2012	biacco (predato da biancone?) su SP 12 (ore 18,00)	9
31/05/2012	cinghiale, capriolo (mattina)	10
08/06/2012	tracce di mustelide, tracce di cinghiale (ore 7.00)	11
10/06/2012	2 caprioli (ore 8.00)	12
11/06/2012	3 caprioli, 2 cinghiali (ore 7.00)	13
18/09/2012	2 caprioli, attraversano SP 41 (tardo pomeriggio)	14
09/10/2012	volpe (crepuscolo)	15

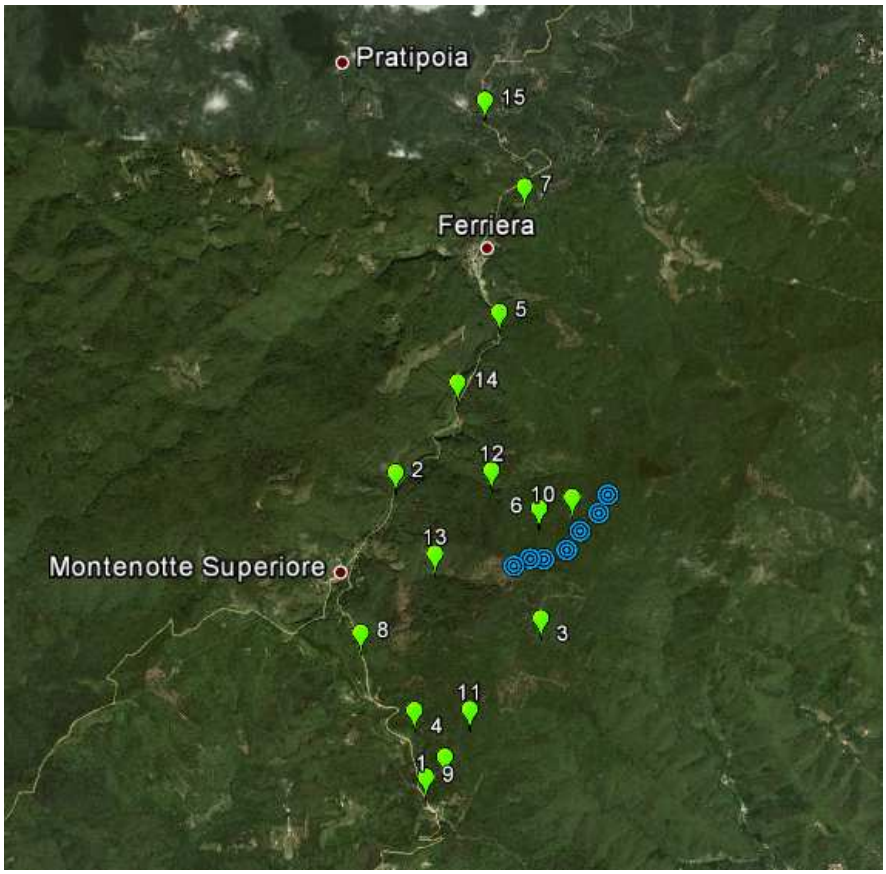


Figura 4: avvistamenti altre specie animali (in verde) e area d'impianto (in blu)

3. Materiali e metodi

La ricerca ha rispecchiato quanto più possibile, compatibilmente con i fattori contingenti via via emersi, tempistica e metodologie di rilevamento contemplate dal protocollo di rilevamento stilato dall'Ufficio competente della Regione Liguria.

In particolare sono stati effettuati monitoraggi relativi sia all'avifauna migrante, sia quella nidificante. Per quanto concerne gli uccelli transitanti nell'area del parco eolico, particolare attenzione è stata rivolta ai rapaci diurni (categoria di specie particolarmente impattanti con le tipologie costruttive tipiche di un parco eolico). I rilevamenti sono stati effettuati mediante la metodologia del *visual count*, dal 1 marzo al 31 maggio e dal 10 settembre al 30 ottobre, dalle 8.00 alle 17.00. Per quanto riguarda i rapaci diurni nidificanti le osservazioni primaverili sono proseguite fino al 30 giugno, annotando le coppie presenti sul territorio ed il loro comportamento, entro 3 km dall'area di indagine.

Gli avvistamenti sono stati condotti nelle aree attigue alla posizione dei sei aerogeneratori, con appostamenti sia all'interno del sito eolico (Cima della Biscia e La Crocetta), sia sulla cresta NW di M.te S. Giorgio, situata a circa 1 km a sud dell'impianto. Per poter valutare i rischi di impatto per l'avifauna transitante in quest'area, è stato indicato il punto di passaggio in relazione alla posizione della nuova torre a progetto Ag7. Avendo la torre altezza complessiva 87 m (mozzo + lunghezza della pala), è stata considerata come area a rischio "R" quel volume compreso in un raggio di 100 m dal centro della torre e tra 20 e 100 m di altezza (per prevenire eventuali errori di stima delle quote di sorvolo).

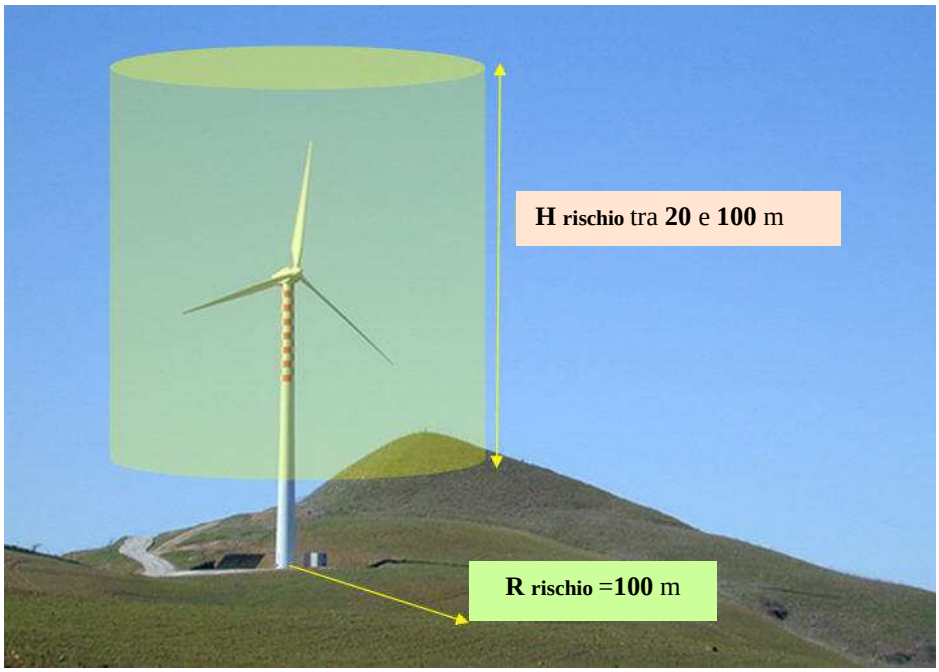


Figura 5: area a rischio considerata (tra 20 e 100 m di altezza e nel raggio di 100 m dalla torre).

I dati relativi agli uccelli avvistati sono stati registrati sulla scheda di cui in Allegato I per ogni avvistamento si sono registrati ora, specie, n° di individui, altezza di volo rispetto al livello del terreno, direzione di volo e punto di sorvolo. Per quel che concerne il punto di sorvolo è stata adottata una carta in scala 1:10.000 dell'area dell'impianto e per ogni uscita sono stati segnati i punti in cui gli individui sono stati avvistati, al fine di poter determinare le situazioni potenzialmente a rischio (vedi cap. 5).

Le osservazioni si sono svolte con l'impiego di un binocolo 10x50 e cannocchiale Acuter 20-60x80.

Tutti i dati di cui sopra sono stati poi inseriti in un database (*Microsoft Access*), creato appositamente per i monitoraggi.

Durante gli anni 2011 – 2012 è stato anche svolto un piano di ricerca carcasse nei pressi dell'impianto eolico in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, considerando un raggio di 150 m dal punto torre. Questo al fine valutare gli effettivi impatti dell'impianto eolico sulle diverse specie dell'avifauna e della chirotterofauna.

I rilevamenti crepuscolari-serali al canto dei rapaci notturni nidificanti nell'area sono stati effettuati da punti di ascolto in un raggio di 3 km dall'impianto nel periodo 1 marzo – 30 maggio. Al fine di aumentare la probabilità di contatti si è ricorsi alla stimolazione attraverso la tecnica del *play-back*. I dati di presenza delle specie di Strigiformi sono stati anch'essi inseriti nel database ed elaborati al fine di ottenere una stima di presenza ed eventuale localizzazione dei territori. Il Succiacapre, pur non essendo un rapace notturno (appartiene infatti all'ordine dei Caprimulgiformi), viene incluso in questa categoria dal momento che ha abitudini crepuscolari e

la metodologia di rilevamento è simile a quella adottata per l'ordine degli Strigiformi. Inoltre essendo la suddetta specie protetta dalla Direttiva 09/147/CE (Allegato I), la sua presenza è importante per motivi conservazionistici.

Il censimento dei restanti uccelli nidificanti (Passeriformi e affini) è stato effettuato mediante punti di ascolto di 10 minuti ciascuno (tra l'inizio di maggio e la fine di giugno). I punti scelti per le individuazioni al canto sono localizzati entro 1 km dal centro dell'impianto, a una distanza di circa 300 m tra ciascuno di essi in modo da evitare il riconteggio di individui contattati nei punti di ascolto adiacenti. I canti sono stati registrati in formato *mp3* mediante un registratore portatile collegato ad una parabola ELCE, che ha permesso di amplificare i segnali sonori degli individui nell'intorno di circa 100 m dal rilevatore. Ogni registrazione è stata preceduta da 5 minuti di silenzio per consentire agli individui disturbati dalla presenza umana di riprendere la loro normale attività. Ogni punto di ascolto è stato associato ad una coppia di coordinate, così da poter cartografare con precisione i rilievi effettuati. In seguito i dati raccolti ed inseriti in un database *Access* sono stati elaborati al fine di calcolare degli indici di comunità, per ottenere un quadro generale dell'area indagata.

I rilevamenti e le elaborazioni dei dati sono stati effettuati da Martina Zambon, laureata in Scienze Naturali e Francesco Ardenghi, laureato in Scienze Ambientali.

4. Risultati e discussione

Di seguito vengono forniti i risultati relativi a due anni di monitoraggio (2011 e 2012). Le annualità sono state differenziate in funzione del periodo d'osservazione (primavera e autunno) ed in base alle tecniche di campionamento (conteggio visuale, punti d'ascolto e *playback*). Infine vengono forniti gli indici di comunità relativi all'avifauna nidificante.

4.1 Monitoraggi 2011

4.1.1 Avifauna in transito

Primavera 2011

Marzo 2011

N° totale di uccelli avvistati: **96** per una media di **32** (±18,1) uccelli/giorno – vedi Tabella 3. Si tenga conto del fatto che nel caso della Poiana e del Gheppio spesso si tratta di osservazioni ripetute dei medesimi individui.

Tabella 3: conteggi giornalieri nel mese di marzo 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
01/03/2011	Pioggia	Monitoraggio non possibile per neve			-
08/03/2011	Coperto	Monitoraggio non possibile per neve			-
15/03/2011	Nebbia	Monitoraggio non possibile per scarsa visibilità			-
18/03/2011	sereno	SE	moderato	1 capriolo	**15**
21/03/2011	nuvoloso (matt)/ poco nuvoloso (pom)	SE	debole		**51**
23/03/2011	sereno	NE	debole		**30**
Somma					**96**
Media					**32,0**
S.D.					**18,1**

- N° di avvistamenti rapaci: **18** (8 Poiana, 7 Gheppio, 1 Biancone, 2 Albanella spp.). Dei 18 rapaci conteggiati, **solo 1 poiana** è stata avvistata all'interno dell'area considerata a rischio collisione (vedi Tabella 4).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **3** (1 biancone e 2 albanelle non identificate).

- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **0** (vedi Tabella 4).
- N° rapaci/giorno: **6**
- N° rapaci/ora: **0,75**

Tabella 4: Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di marzo 2011. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalla torre e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	***Biancone***		***Poiana***		***Gheppio***		***Albanella spp.***		**Totali**
	R	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	
18-mar	-	1	1	2	-	1	-	-	**5**
21-mar	-	-	-	2	-	2	-	2	**6**
23-mar	-	-	-	3	-	4	-	-	**7**
Totali	**0**	**1**	**1**	**7**	**0**	**7**	**0**	**2**	**18**

Aprile 2011

N° totale di uccelli avvistati: **82** per una media di **16,4** (±8,6) uccelli/giorno (vedi Tabella 5).

Tabella 5: conteggi giornalieri nel mese di aprile 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione e intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	**Condizioni meteo**	**Direzione vento**	**Intensità vento**	**Note**	**N° Uccelli**
05/04/2011	sereno	S	moderato	1 capriolo	**8**
09/04/2011	nebbia	Monitoraggio non possibile per scarsa visibilità			**-**
11/04/2011	sereno	E	debole		**22**
14/04/2011	nuvoloso/ pioggia debole	NNW	debole/ moderato		**15**
18/04/2011	sereno	S	debole		**9**
28/04/2011	coperto	SE	moderato		**28**
29/04/2011	pioggia	Monitoraggio non possibile per pioggia			**-**
30/04/2011	nebbia	Monitoraggio non possibile per scarsa visibilità			**-**
Somma					**82**
Media					**16,4**
S.D.					**8,6**

- N° di avvistamenti rapaci: **28** (13 Poiana, 3 Gheppio, 4 Biancone, 2 Aquila reale, 2 Nibbio reale, 1 Falco di palude, 1 Lodolaio, 2 Accipitridae spp.). Dei 28 rapaci conteggiati, solo 1 biancone e 2 poiane sono stati avvistati all'interno della fascia considerata a rischio collisione (vedi Tabella 6).

- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **11** (4 bianconi, 2 aquile reali, 2 nibbi reali, 1 falco di palude e 2 accipitridi non identificati considerati precauzionalmente protetti).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **1 Biancone**.
- N° rapaci/giorno: **5,6**
- N° rapaci/ora: **0,7**

Tabella 6: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di aprile 2011. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalla torre e tra 20 - 100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Biancone		Poiana		Gheppio		Aquila reale		Nibbio bruno		Falco di palude		Lodolaio		Accipitrida e n.i.		Tot
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
5-apr	1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5**
11-apr	-	2	-	2	-	1	-	2	-	2	-	1	-	-	-	2	**12**
14-apr	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**4**
18-apr	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**
28-apr	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**
Tot	**1**	**3**	**2**	**11**	**0**	**3**	**0**	**2**	**0**	**2**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**2**	**28**

Maggio 2011

N° totale di uccelli avvistati: **211** per una media di **42,2** (±18,7) uccelli/giorno (vedi Tabella 7).

Tabella 7: conteggi giornalieri nel mese di maggio 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
04/05/2011	nebbia	Monitoraggio non possibile per assenza di visibilità			**-**
05/05/2011	poco nuvoloso	SE	debole		**33**
11/05/2011	sereno	N	debole		**55**
19/05/2011	sereno/poco nuv	SW	moderato		**49**
23/05/2011	sereno	SW	moderato		**60**
27/05/2011	nebbia	Monitoraggio non possibile per assenza di visibilità			**-**
31/05/2011	coperto/pioggia	NW	debole	1 cinghiale, 1 capriolo	**14**
Somma					**211**
Media					**42,2**
S.D.					**18,7**

- N° di avvistamenti rapaci: **47** (14 Poiana, 9 Biancone, 5 Gheppio, 17 Falco pecchiaiolo, 1 Nibbio bruno, 1 Albanella spp.). Dei 47 rapaci conteggiati, 3 bianconi e 1 poiana sono stati avvistati all'interno della fascia considerata a rischio collisione (vedi Tabella 8).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **28** (9 Biancone, 17 Falco pecchiaiolo, 1 Nibbio bruno e 1 Albanella non identificata).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **3 bianconi.**
- N° rapaci/giorno: **9,4**
- N° rapaci/ora: **1,2**

Tabella 8: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di maggio 2011 nel sito eolico Cairo Valbormida. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro i 100 m di distanza dalla torre e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	***Biancone***		***Poiana***		***Gheppio***		***Falco pecchiaiolo***		***Nibbio bruno***		***Albanella spp.***		**Totali**
	R	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	
5-mag	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	**2**
11-mag	-	3	-	3	-	2	-	4	-	1	-	1	**14**
19-mag	2	-	-	4	-	1	-	5	-	-	-	-	**12**
23-mag	-	-	-	4	-	1	-	4	-	-	-	-	**9**
31-mag	1	3	1	1	-	-	-	4	-	-	-	-	**10**
Totali	**3**	**6**	**1**	**13**	**0**	**5**	**0**	**17**	**0**	**1**	**0**	**1**	**47**

Giugno 2011

N° totale di uccelli avvistati: **69** per una media di **23** (±19,2) uccelli/giorno – vedi Tabella 9.

Tabella 9: conteggi giornalieri nel mese di giugno 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
01/06/2011	Pioggia	Monitoraggio non possibile per pioggia			-
20/06/2011	poco nuvoloso	S	debole		**45**
22/06/2011	sereno	N	debole		**14**
30/06/2011	sereno	SE	moderato		**10**
Somma					**69**
Media					**23,0**
S.D.					**19,2**

- N° di avvistamenti rapaci: 22 (14 Poiana, 1 Gheppio, 6 Falco pecchiaiolo, 1 Albanella spp.). Dei 22 rapaci conteggiati, 4 poiane e 1 gheppio sono stati avvistati all'interno della fascia considerata a rischio collisione (vedi Tabella 10).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **7** (6 falchi pecchiaioli e 1 albanella spp.).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza e tra 15-85 m da terra): **0**
- N° rapaci/giorno: **8**
- N° rapaci/ora: **1**

Tabella 10:avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di giugno 2011. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalla torre e tra 20-100 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	*Poiana*		*Gheppio*		*Falco pecchiaiolo*		*Albanella spp.*		Totali
	R	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	
20-giu	-	3	-	-	-	3	-	-	**6**
22-giu	4	5	1	-	-	-	-	-	**10**
30-giu	-	2	-	-	-	3	-	1	**6**
Totali	**4**	**10**	**1**	**0**	**0**	**6**	**0**	**1**	**22**

Risultati complessivi della primavera 2011 relativamente all'avifauna in transito

Vengono di seguito riassunti i risultati complessivi degli avvistamenti (16 giornate effettive da marzo a giugno, per un totale di 108 ore di presenza sul campo) relativi ai rapaci osservati sorvolare la fascia assunta come zona a rischio.

- N° totale di uccelli avvistati in sorvolo sulla fascia di studio: **488**.
- N° di rapaci avvistati in sorvolo nell'area di studio: **117** (23 Falco pecchiaiolo, 51 Poiana, 16 Gheppio, 14 Biancone, 2 Aquila reale, 2 Nibbio reale, 1 Nibbio bruno, 1 Falco di palude, 1 Lodolaio, 4 Albanelle e 2 Accipitridi non identificati).
- N° totale di uccelli che hanno sorvolato l'area "a rischio – R" (entro i 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **38 non-rapaci** (20 Rondone comune, 6 Fringuello, 4 Cornacchia grigia, 4 Gruccione, 2 Luì piccolo, 1 Ghiandaia, 1 Colombaccio) e **13 rapaci**. Di queste osservazioni, **4** sono relative al Biancone (*Circaetus gallicus*), specie inclusa nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.
- L'elevato numero di Poiana (*Buteo buteo*) nel mese di maggio è probabilmente dovuto ai riconteggi degli esemplari stanziali, stimati in circa 2-3 coppie nel raggio di 2 km nell'intorno dell'area dell'impianto. Tale osservazione è stata confermata anche dai dati relativi al mese di giugno, in cui si è svolto il monitoraggio dei rapaci nidificanti.
- Dai dati rilevati è stato possibile stimare il flusso migratorio attraverso l'area del parco eolico in circa **7,3** rapaci/giorno e **21,2** altri uccelli/giorno (Passeriformi ed affini).
- Tra i rapaci migratori il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) è stato avvistato diverse volte, sempre al di fuori dell'area dell'impianto.

Autunno 2011

Settembre 2011

N° totale di uccelli avvistati nelle 5 giornate di rilevamento: **113** per una media di **22,6** (±16,9) uccelli/giorno – vedi Tabella 11. Si tenga conto del fatto che nel caso della poiana e del gheppio spesso si tratta di osservazioni ripetute dei medesimi individui.

Tabella 11: conteggi giornalieri nel mese di settembre 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N° Uccelli
11/09/2011	nuvoloso /poco nuv. /nuvole basse	N	debole / moderato	35
13/09/2011	sereno / poco nuv.	-	assente /debole	46
14/09/2011	sereno	N	moderato / forte	11
27/09/2011	sereno	SE	moderato	13
28/09/2011	poco nuvoloso	SSE	forte	8
Somma				**113**
Media				**22,6**
S.D.				**16,9**

- N° di avvistamenti rapaci: **55** (22 Poiana, 5 Biancone, 2 Albanella minore, 2 Aquila reale, 21 Falco pecchiaiolo, 2 Lodolaio, 1 Gheppio e 1 rapace non identificato). Dei 55 rapaci conteggiati, **6** hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra): 1 Biancone, 2 Poiana, 2 Albanella minore e 1 Gheppio (vedi Tabella 12).
- N° di rapaci appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **30** (5 Biancone, 2 Albanella minore, 2 Aquila reale e 21 Falco pecchiaiolo).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R": **3** (1 Biancone e 2 Albanella minore).
- N° rapaci/giorno: **11**
- N° rapaci/ora: **1,4**

Tabella 12: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di settembre 2011 nel sito eolico Cairo Valbormida. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalla torre e tra 20-100 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	*Biancone*		*Poiana*		*Albanella minore*		*Aquila reale*		*Falco pecchiaiolo*		*Lodolaio*		*Gheppio*		*Rapace NI*		Totali
	R	*nR*	*R*	*nR.*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	
11-set	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**6**
13-set	-	-	-	8	-	-	-	2	-	15	-	-	-	-	-	-	**25**
14-set	1	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	**10**
27-set	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**6**
28-set	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	1	-	-	-	**8**
Totali	**1**	**4**	**2**	**19**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**	**21**	**0**	**2**	**1**	**0**	**0**	**1**	**55**

Ottobre 2011

N° totale di uccelli avvistati: **201** per una media di **40,2** (±29,4) uccelli/giorno (vedi Tabella 13).

Tabella 13: conteggi giornalieri nel mese di ottobre 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N° Uccelli
03/10/2011	sereno	S	forte	70
04/10/2011	sereno	S	moderato	26
13/10/2011	sereno	S	forte	4
18/10/2011	coperto	NW	assente / debole (pom)	71
22/10/2011	sereno	S	moderato	30
25/10/2011	poioggia	monitoraggio non possibile per pioggia		-
Somma				**201**
Media				**40,2**
S.D.				**29,4**

- N° di avvistamenti rapaci: **41** (21 Poiana, 8 Falco pecchiaiolo, 2 Falco di palude, 1 Aquila reale, 2 Sparviere, 3 Gheppio, 2 Albanella spp. e 2 rapaci non identificati). Dei 41 rapaci conteggiati, solo **1 poiana** è stata vista sorvolare la fascia considerata a rischio "R" (vedi Tabella 14).

- N° di rapaci appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **15** (8 Falco pecchiaiolo, 2 Falco di palude, 1 Aquila reale, 2 Albanella spp. e 2 rapaci non identificati considerati precauzionalmente protetti).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R": **0**
- N° rapaci/giorno: **8,2**
- N° rapaci/ora: **1**

Tabella 14: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di ottobre 2011 nel sito eolico Cairo Valbormida. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalla torre e tra 20-100 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	*Aquila reale*		*Poiana*		*Falco pecchiaiolo*		*Falco di palude*		*Sparviere*		*Gheppio*		*Albanella NI*		*Rapace NI*		Totali
	R	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	*R*	*nR*	
3-ott	-	-	-	8	-	2	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	**13**
4-ott	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**6**
13-ott	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**
18-ott	-	-	-	4	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	**9**
22-ott	-	1	-	3	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	**10**
Totali	**0**	**1**	**1**	**20**	**0**	**8**	**0**	**2**	**0**	**2**	**0**	**3**	**0**	**2**	**0**	**2**	**41**

Risultati complessivi dell'autunno 2011 relativamente all'avifauna in transito

Vengono di seguito riassunti i risultati complessivi degli avvistamenti (10 giornate effettive da settembre a ottobre, per un totale di 80 ore di presenza sul campo) relativi ai rapaci osservati sorvolare la fascia assunta come zona a rischio.

- N° totale di uccelli avvistati in sorvolo sulla fascia di studio: **314**.
- N° di rapaci avvistati in sorvolo nell'area di studio: **96** (29 Falco pecchiaiolo, 42 Poiana, 5 Biancone, 4 Gheppio, 3 Aquila reale, 2 Falco di palude, 2 Sparviere, 2 Lodolaio, 2 Albanella minore, 2 Albanelle NI e 2 rapaci NI (non identificati).
- N° totale di uccelli che hanno sorvolato l'area "a rischio – R": **7** (3 Poiana, 2 Albanella minore, 1 Biancone e 1 Gheppio). Di queste osservazioni, solo **1** (Biancone) è relativa a specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.
- Per quanto riguarda gli avvistamenti di Poiana (B*uteo buteo*), è ipotizzabile che il gran numero di osservazioni riguardi gli stessi individui precedentemente segnalati nei mesi primaverili, che oltre a nidificare svernano in aree circostanti all'impianto; tuttavia, dato

lo scarso interesse conservazionistico della specie e al mancato ritrovamento di eventuali carcasse nei pressi del parco eolico, è possibile supporre che l'impatto sia molto basso.

- Dai dati rilevati è stato possibile stimare il flusso migratorio attraverso l'area del parco eolico in circa **9,6** rapaci/giorno e **21,8** altri uccelli/giorno (Passeriformi ed affini).
- I contingenti migratori di Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) avvistati fuori dall'area di studio sono verosimilmente imputabili ad un flusso migratorio modesto nell'area ad ovest dell'impianto (tra i comuni di Montenotte ed Altare, come rilevato durante la primavera). L'osservazione in una singola giornata di almeno 15 individui della specie sopracitata (più altri riconteggi degli stessi 2-3 individui) farebbe ipotizzare l'esistenza di un sito di *stop-over* e di foraggiamento.

4.1.2 Avifauna nidificante

Rapaci diurni

Per quanto riguarda i rapaci diurni nidificanti, nel corso dei monitoraggi primaverili (proseguiti fino al 30 giugno in accordo con quanto prescritto dal protocollo della Regione Liguria) è stato possibile determinare la presenza di **2-3 coppie di Poiana** (*Buteo buteo*) e **1 coppia di Gheppio** (*Falco tinnunculus*), nidificanti probabilmente entro il raggio di 2 km dal sito di impianto e **1-2 coppie di Biancone** (*Circaetus gallicus*), specie vista sorvolare il sito a scopo trofico e probabilmente nidificante in un raggio di 2 – 3 km dall'impianto. Delle specie sopracitate solo il Biancone è compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Rapaci notturni

Le uscite serali volte a determinare la presenza di rapaci notturni hanno permesso di contattare due specie di *Strigiformes*: **Allocco** (*Strix aluco*) e **Civetta** (*Athene noctua*), presumibilmente entrambe nidificanti entro un raggio di 3 km dall'impianto di Cairo Valbormida (sentiti maschi in canto diverse sere nel periodo di studio). Tali specie non sono comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, pertanto non si evidenziano impatti significativi su questo gruppo di uccelli.

Tabella 15: uscite notturne volte a determinare la presenza di rapaci notturni (da marzo a fine maggio 2011).

Data	Meteo	Intensità vento	Note
18/03/2011	sereno	assente/debole	tasso, cinghiale
05/04/2011	sereno	assente	Canto assiolo maschio vicino all'abitato di Pontinvrea (N 44°26'34" E 8°26'03")
12/04/2011	sereno/poco nuvoloso	debole	capriolo, rospo comune
21/05/2011	sereno	assente	capriolo

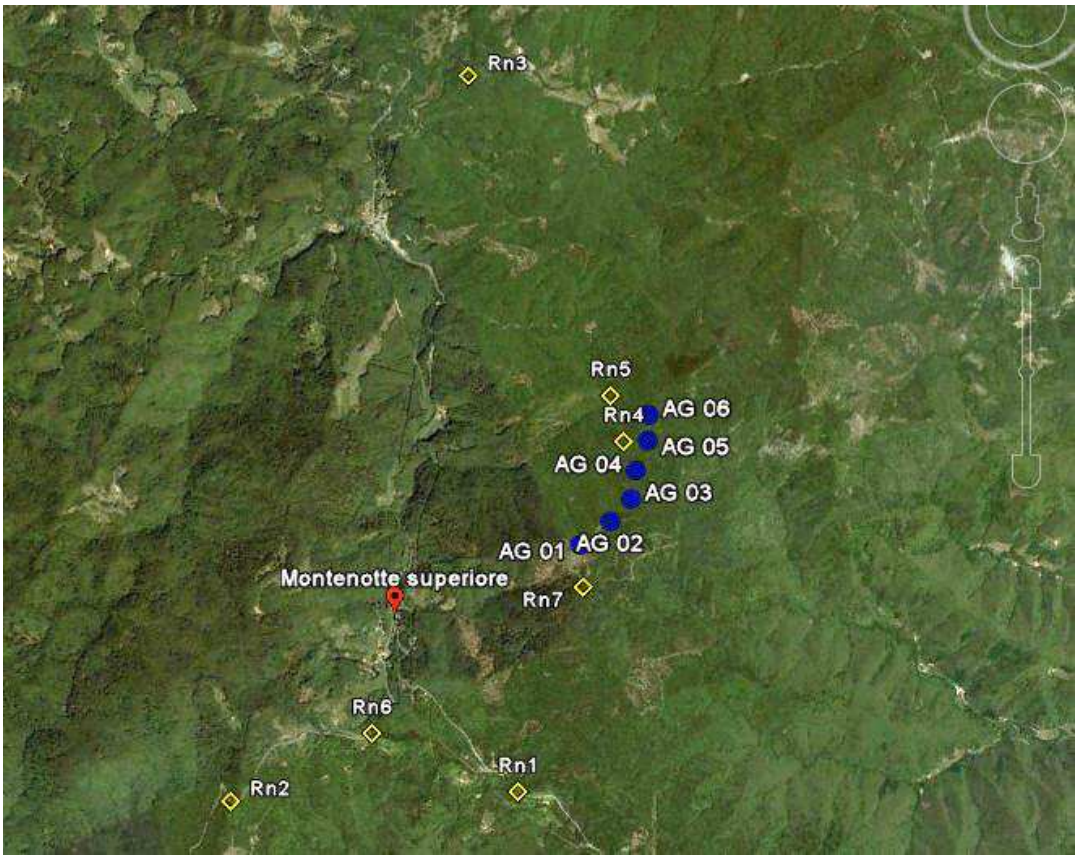


Figura 6: posizione dei punti di ascolto dei rapaci notturni (in giallo). In blu il layout dell'impianto eolico.

Tabella 16: uscita del 18 marzo 2011. In giallo sono evidenziati i punti di ascolto associati alla Figura 6.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note
18.45	44°22'40.1"	8°24'24.6"	Assiolo	NO	passaggio di pipistrello n.i. 14°C
	Rn1		Civetta	SI	richiamo meno di 1 Km ESE
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	SI	maschio in canto anche prima del *playback*, meno di 1 Km ESE
19.45	44°23'00.9"	8°23'04.7"	Civetta	SI	vola vicino alla macchina dopo *playback*
	Rn2		Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	SI	maschio in canto anche prima del *playback*, meno di 1 Km WSW
20.40	44°25'05.2"	8°25'30.9"	Civetta	NO	
	Rn3		Barbagianni	NO	
			Allocco	NO	

Tabella 17: uscita del 5 aprile 2011. In giallo sono evidenziati i punti di ascolto associati alla Figura 6.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note
21.00	44°25'04.8"	8°25'30.6"	Succiacapre	NO	
	Rn3		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	
21.30	44°22'44.1"	8°24'29.9"	Succiacapre	NO	
	Rn1		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	
22.00	44°23'04.5"	8°23'03.9"	Succiacapre	NO	
	Rn2		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	SI	anche senza *play back* canto maschio meno 1 km SW

Tabella 18: uscita del 12 aprile 2011. In giallo sono evidenziati i punti di ascolto associati alla Figura 6

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note
21.20	44°23'40.1	8°25'31.9"	Succiacapre	NO	
	Rn4		Assiolo	NO	
			Civetta	SI	canto del maschio meno di 500 m
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	
21.50	44°23'50.0"	8°25'33.5"	Succiacapre	NO	
	Rn5		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	

Tabella 19: uscita del 21 maggio 2011. In giallo sono evidenziati i punti di ascolto associati alla Figura 6.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note
22.00	44°25'07.1"	8°25'28.6"	Succiacapre	NO	
	Rn3		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	SI	senza *play back* meno di 100 m
22.30	44°23'02.8"	8°23'50.7"	Succiacapre	NO	
	Rn6		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	
23.00	44°23'04.6"	8°23'05.3"	Succiacapre	NO	
	Rn2		Assiolo	NO	
			Civetta	SI	senza *play back* meno di 500 m SW
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	SI	senza *play back* meno di 500 m NE
23.30	44°23'15.2"	8°25'05.0"	Succiacapre	NO	
	Rn7		Assiolo	NO	
			Civetta	NO	
			Barbagianni	NO	
			Gufo comune	NO	
			Allocco	NO	

Passeriformi

Durante la campagna avifaunistica sono state effettuate 13 uscite per identificare e valutare l'avifauna passeriforme nidificante nell'area di studio.

Tabella 20: uscite effettuate per i rilevamenti dei Passeriformi nidificanti

Data	Meteo	Intensità vento	Note
05/05/2011	sereno/poco nuvoloso	debole	
06/05/2011	coperto/pioggia	forte	
11/05/2011	sereno	debole	
13/05/2011	pioggia	monitoraggio non possibile	
19/05/2011	sereno	moderato	
21/05/2011	sereno	debole	
26/05/2011	pioggia	monitoraggio non possibile	
28/05/2011	parzialm nuvoloso	forte	
31/05/2011	coperto	debole	
02/06/2011	parzialm nuvoloso	moderato	
03/06/2011	parzialm nuvoloso	assente	
11/06/2011	sereno/poco nuvoloso	assente	
18/06/2011	nuvole basse	moderato	
19/06/2011	pioggia	monitoraggio non possibile	
22/06/2011	sereno	debole	
28/06/2011	sereno	moderato	

I rilievi sono stati effettuati, ove possibile, con condizioni meteorologiche favorevoli e con un regime di ventosità basso, al fine di permettere il rilevo bioacustico del maggior numero di specie presenti.

Il periodo giornaliero in cui sono state rilevate le osservazioni è l'alba, al fine di seguire i ritmi circadiani delle specie. Infatti durante le prime ore del giorno l'attività canora delle specie di passeriformi è massima.

In tutto sono stati effettuati 43 punti d'ascolto la cui distribuzione cartografica è rappresentata in Figura 7. Alcuni punti di ascolto sono stati ripetuti in date diverse per accertare la presenza di specie nidificanti in periodi successivi.

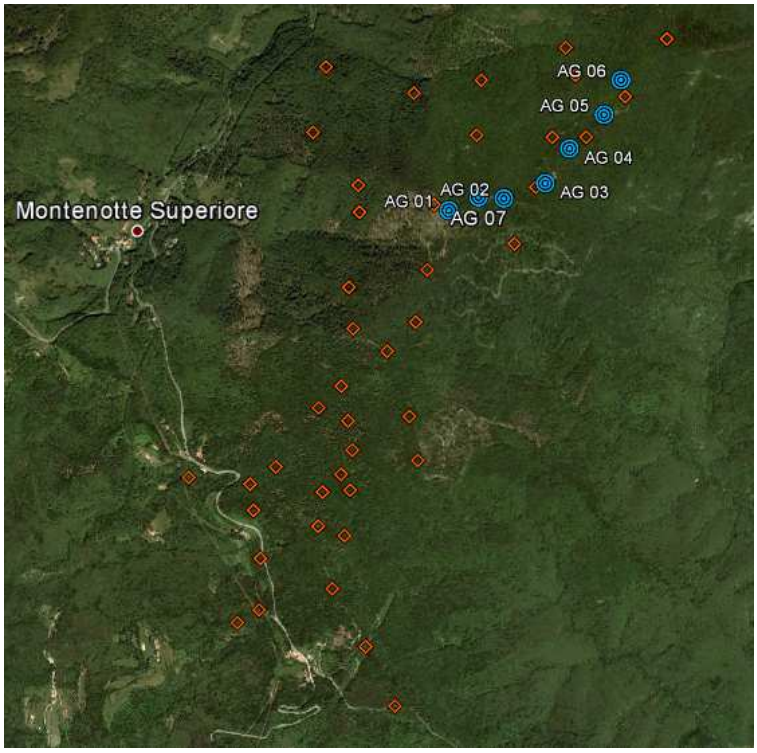


Figura 7: distribuzione dei punti d'ascolto (in rosso) rispetto al layout d'impianto (in blu).

L'abbondanza relativa delle specie nidificanti rilevate è stata calcolata come il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie e il numero totale di individui componenti il popolamento: $P_i = n_i/N$,

dove n_i = numero della esima specie e N = sommatoria N di tutte le specie.

La Figura che segue mostra l'abbondanza relativa delle specie Passeriformi nidificanti.

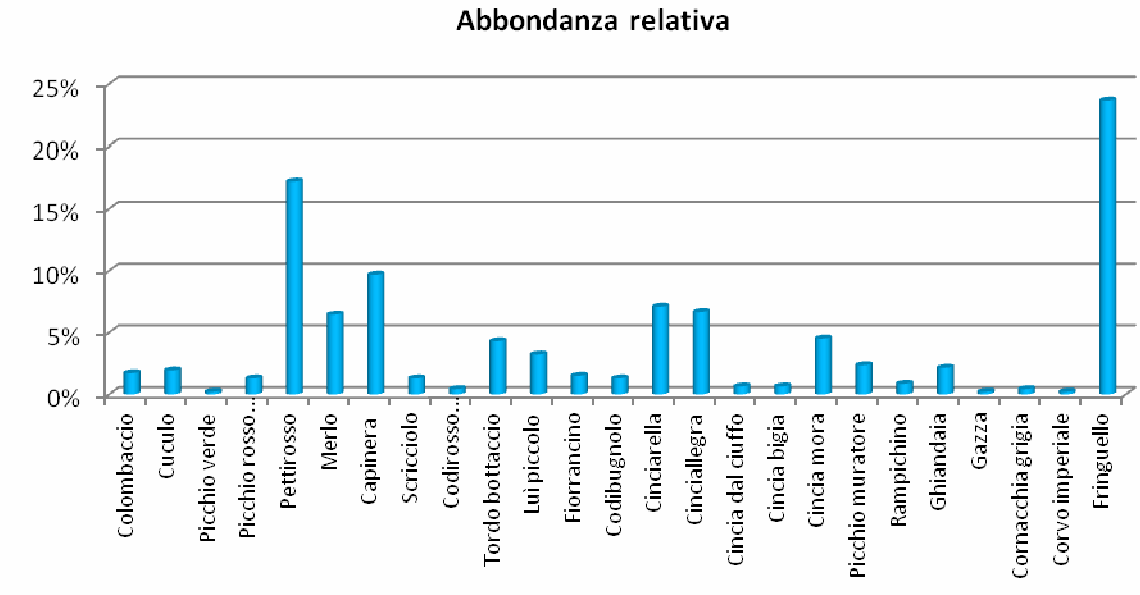


Figura 8: abbandanza relativa delle specie passeriformi nidificanti

4.1.3 Indici di comunità

Vengono di seguito calcolati gli indici di comunità relativi all'area in esame: sono state considerate tutte le specie nidificanti (entro 2 km circa dall'impianto a progetto).

- **Ricchezza specifica**: (n° di specie contattate): **32 specie nidificanti** (di cui 21 di Passeriformi).
- Rapporto tra numero di specie **non–Passeriformi** e numero di **Passeriformi (nP/P)**: 10/21=**0,47** (dove le specie non-Passeriformi sono riportate nei riquadri azzurri in Tabella 21. Tra le specie nidificanti individuate nell'area indagata, solo il Biancone (*Circaetus gallicus*) appartiene all'Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE (in rosso).

Tabella 21: specie nidificanti nei pressi dell'area di impianto

Biancone	Picchio verde	Luì piccolo	Picchio muratore
Poiana	Picchio rosso maggiore	Fiorrancino	Rampichino
Sparviere	Pettirosso	Codibugnolo	Ghiandaia
Gheppio	Merlo	Cinciarella	Gazza
Allocco	Capinera	Cinciallegra	Cornacchia grigia
Civetta	Scricciolo	Cincia dal ciuffo	Corvo imperiale
Colombaccio	Codirosso spazzacamino	Cincia bigia	Fringuello
Cuculo	Tordo bottaccio	Cincia mora	

Di seguito viene calcolata l'abbondanza relativa delle specie rilevate.

Nelle prossime elaborazioni verranno prese in considerazione solo le specie di Passeriformi individuate al canto durante gli ascolti nelle **43** stazioni di rilevamento (punti d'ascolto) effettuati.

- **Indici di Frequenza EFP** (campionamento frequenziale progressivo): esso indica la frequenza con cui la specie compare nel corso dei rilevamenti mediante punti di ascolto. Il grafico mostra come le specie dominanti siano (in ordine decrescente): Fringuello (*Fringilla coelebs*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Pettirosso (*Erithacus rubecula*), Merlo (*Turdus merula*) e Cinciallegra (*Parus major*).

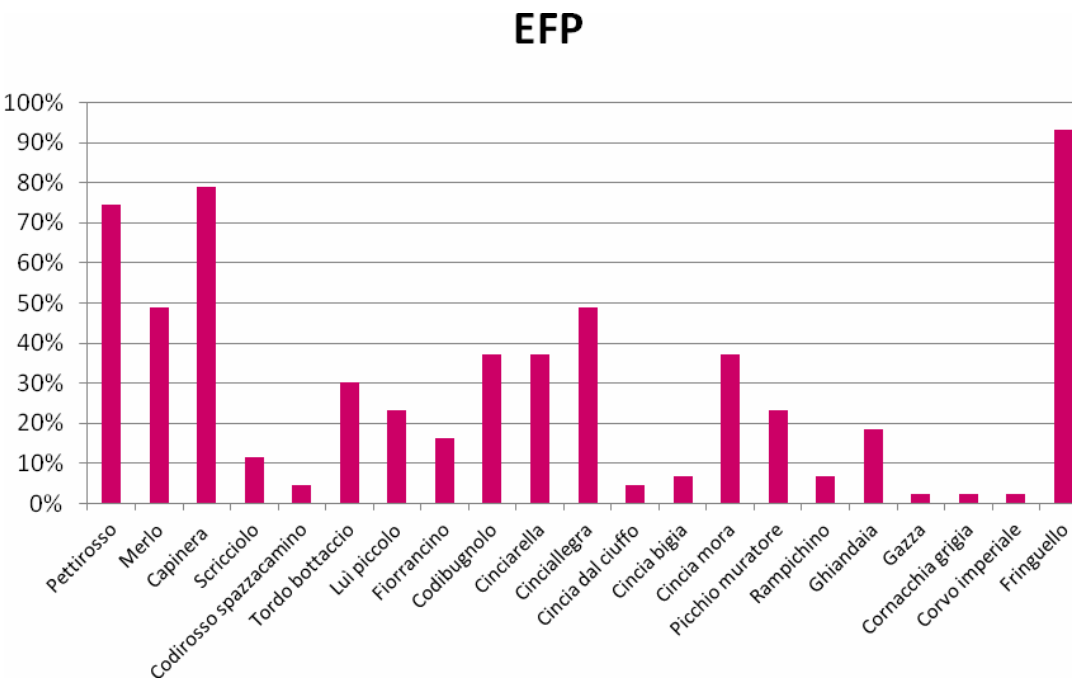


Figura 9: campionamento frequenziale progressivo (EFP) delle specie nidificanti nei 43 punti di ascolto.

Tramite questi dati è anche possibile calcolare:

- **Ricchezza media del campione:** ossia il numero medio di specie per stazione: **5,6**.
- **Ricchezza totale:** ossia il numero totale di specie rilevate nei vari punti del campione: **21**. Questo è un parametro cumulativo: più grande è il numero delle stazioni di ascolto, più la rappresentazione risultante si avvicina alla ricchezza reale. Le frequenze delle specie così ottenute, possono essere comparate tra biotopi diversi. Inoltre, in base ai risultati di Blondel, confermate su basi teoriche da Frelin (1982, Terre et Vie), è possibile, almeno a basse densità, considerare le frequenze come buoni indicatori di abbondanza dal momento che esse sono altamente correlate al logaritmo delle abbondanze stesse.

- **Indice di omogeneità o di dominanza di Simpson** (1949): l'indice di omogeneità di Simpson esprime la dominanza delle specie o *taxa* all'interno della comunità:

$$c = \sum \left(n_i / N \right)^2$$

ni = numero di individui in un *taxon*

N = numero totale di individui

Ovvero il suo valore (compreso tra 0 e 1) sarà tanto più elevato quanto maggiore sarà la prevalenza di una o poche specie. In questo caso il risultato è **0,12** quindi piuttosto basso. Sono infatti almeno 3 le specie dominanti (Fringuello, Pettirosso e Capinera).

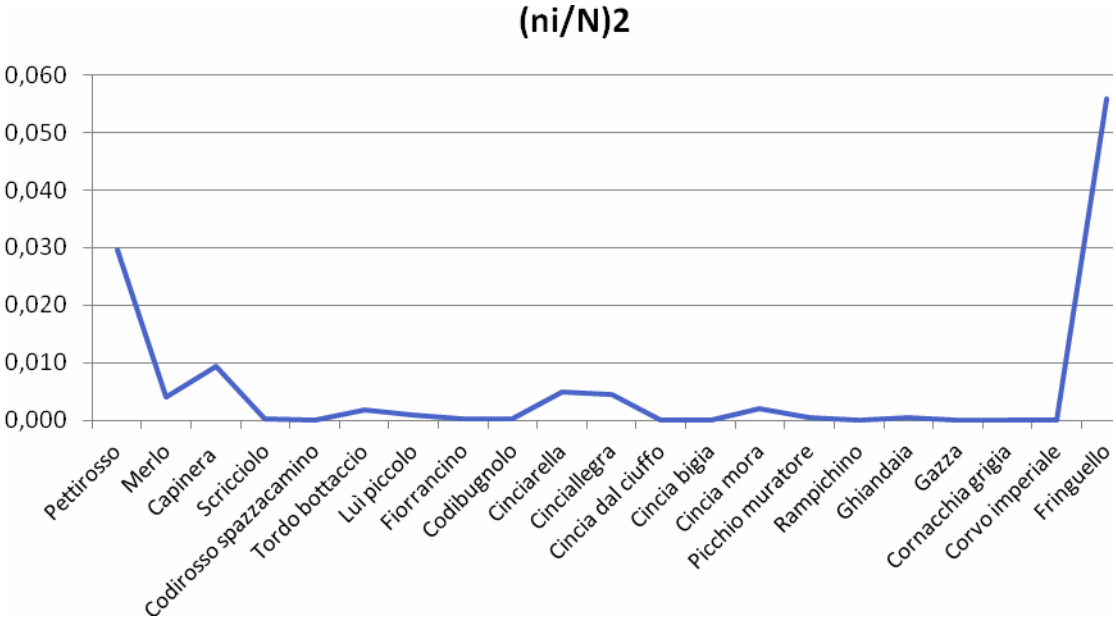


Figura 10: indice di dominanza relativo alle specie nidificanti.

➢ **Indice di diversità secondo Shannon** (1963): è uno degli indici più utilizzati per stabilire la complessità di una comunità ed è calcolato secondo il seguente algoritmo:

$$H' = -\sum (P_i * \ln P_i)$$

dove $P_i = n_i/N$ con n_i = numero di individui in un taxon

e N = numero totale di individui

L'indice misura la probabilità che un individuo preso a caso dalla popolazione appartenga ad una specie differente da una specie estratta in un precedente ipotetico prelievo; è il più diffuso indice di diversità e tiene conto sia del numero di specie sia delle abbondanze relative delle medesime. Maggiore è il valore di H', maggiore è la biodiversità: esso varia tra 0 e *ln*S, con S = numero di specie.

Il valore di H' ottenuto è **2,02** mentre il *range* per quanto riguarda la comunità in questione varia tra **0** e ***ln*26=3,04** il che indica una buona qualità dell'area.

- ***Indice di equiripartizione*** (Lloyd & Gherardi, 1964)

$$e = \frac{H}{\ln S}$$

Misura la distribuzione dell'abbondanza delle diverse specie. In pratica è il rapporto tra la diversità reale misurate e quella massima teorica possibile (tiene conto di quanto la diversità sia dovuta ad un equilibrato rapporto tra le specie). L'indice, calcolato per le sole specie nidificanti, fornisce un valore pari a **0,66**. Ciò testimonia il fatto che le specie sul crinale d'impianto non sono distribuite in modo omogeneo ma alcune (Fringuello e Pettirosso) prevalgono nettamente su tutte le altre.

4.2 Monitoraggi 2012

4.2.1 Avifauna in transito

Primavera 2012

Marzo 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 4 giornate di rilevamento: **213** per una media di **53,2** (±8,9) uccelli/giorno – vedi Tabella 22.

Tabella 22: conteggi giornalieri nel mese di marzo 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
03/03/2012	nuvole basse/pioggia		assente		**53**
05/03/2012	nuvole basse/pioggia		assente		**41**
10/03/2012	neve	Monitoraggio non possibile			**-**
12/03/2012	neve	Monitoraggio non possibile			**-**
18/03/2012	nuvole basse	NE	molto forte		**62**
25/03/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
29/03/2012	nuvole basse	N	moderato/forte		**57**
30/03/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
Somma					**213**
Media					**53,2**
S.D.					**8,9**

- N° di avvistamenti rapaci: **12** (6 Biancone, 5 Poiana e 1 Sparviere).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **6 Bianconi.**
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **0**
- N° rapaci/giorno: **3**
- N° rapaci/ora: **0,4**

Data	Biancone		Poiana		Sparviere		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	
3-mar	-	-	-	1	-	-	**1**
5-mar	-	1	-	1	-	-	**2**
18-mar	-	3	-	-	-	1	**4**
29-mar	-	2	-	3	-	-	**5**
Totali	**0**	**6**	**0**	**5**	**0**	**1**	**12**

Tabella 23: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di marzo 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Aprile 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 5 giornate di rilevamento: **299** per una media di **59,8** (±19,4) uccelli/giorno – vedi Tabella 24.

Tabella 24: conteggi giornalieri nel mese di aprile 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
05/04/2012	nuvole basse	N	debole		**74**
06/04/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
07/04/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
15/04/2012	sereno/poco nuv	N	moderato		**59**
18/04/2012	sereno/poco nuv	N	moderato		**84**
21/04/2012	nuvole basse	N	debole		**38**
23/04/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
25/04/2012	pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
27/04/2012	nuvole basse	SE	forte		**44**
Somma					**299**
Media					**59,8**
S.D.					**19,4**

- N° di avvistamenti rapaci: **21** (7 Biancone, 11 Poiana, 2 Sparviere e 1 Gheppio).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **7** Bianconi.
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro i 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **1 biancone** (vedi Tabella 25).
- N° rapaci/giorno: **4,2**
- N° rapaci/ora: **0,5**

Tabella 25: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di aprile 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Biancone		Poiana		Sparviere		Gheppio		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
5-apr	-	1	2	1	-	-	-	-	**4**
15-apr	-	2	1	3	-	-	-	-	**6**
18-apr	1	1	1	1	-	2	1	-	**7**
21-apr	-	2	-	-	-	-	-	-	**2**
27-apr	-	-	1	1	-	-	-	-	**2**

Totali	**1**	**6**	**5**	**6**	**0**	**2**	**1**	**0**	**21**

Maggio 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 9 giornate di rilevamento: **357** per una media di **39,6** (±16) uccelli/giorno – vedi Tabella 26.

Tabella 26: conteggi giornalieri nel mese di maggio 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
02/05/2012	Pioggia/Nuvoloso	Non percepibile	Debole		**44**
08/05/2012	Nuvoloso	WNW	Debole		**44**
10/05/2012	Sereno	SE/NW (pomeriggio)	Debole		**28**
11/05/2012	Sereno	SW/NW (pomeriggio)	Debole		**39**
23/05/2012	Poco nuvoloso	SW	Debole		**78**
24/05/2012	Poco nuvoloso	SSW/variabile	Moderato		**27**
25/05/2012	Poco nuvoloso	WNW	Debole/Moderato		**37**
26/05/2012	Poco nuvoloso	S (matt)/W (pome)	Moderato		**25**
28/05/2012	Sereno/Poco nuvoloso	SE (matt)/NW (pome)	Moderato/Debole		**35**
Somma					**357**
Media					**39,6**
S.D.					**16**

- N° di avvistamenti rapaci: **124** (71 Falco pecchiaiolo, 21 Poiana, 15 Biancone, 4 Sparviere, 3 Gheppio, 2 Lodolaio, 2 Aquila reale, 1 Nibbio bruno, 1 Grifone, 3 Accipitride NI, 1 Falconide NI).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **94** (71 Falco pecchiaiolo, 15 Biancone, 2 Aquila reale, 1 Nibbio bruno, 1 Grifone, 3 Accipitride NI, 1 Falconide NI)
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R" (entro 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **13** (11 Falco pecchiaiolo e 2 Biancone, vedi Tabella 27) .
- N° rapaci/giorno: **13,8**
- N° rapaci/ora: **2**

Tabella 27: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di maggio 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Grifone		Aquila reale		Biancone		Falco pecchiaiolo		Nibbio bruno		Poiana		Sparviere		Gheppio		Lodolaio		Accipitride n.i.		Falconidi n.i.		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
2-mag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**
8-mag	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	**5**
10-mag	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	**9**
11-mag	-	-	-	-	-	6	1	3	-	-	3	5	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	**20**
23-mag	-	-	-	2	-	-	2	16	-	1	-	2	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	**26**
24-mag	-	-	-	-	1	1	-	18	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**22**
25-mag	-	-	-	-	1	2	3	9	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**16**
26-mag	-	-	-	-	-	-	3	6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**11**
28-mag	-	-	-	-	-	2	2	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**12**
Totali	**0**	**1**	**0**	**2**	**2**	**13**	**11**	**60**	**0**	**1**	**4**	**17**	**1**	**2**	**0**	**4**	**0**	**2**	**0**	**3**	**0**	**1**	**124**

Giugno 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 6 giornate di rilevamento: **266** per una media di **44,3** (±19,1) uccelli/giorno – vedi Tabella 28.

Tabella 28: conteggi giornalieri nel mese di maggio 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
08/06/2012	nuvoloso/nebbia/poco nuvoloso (pome)	WNW	moderato/forte (pome)		**24**
10/06/2012	nuvoloso/nuvole basse/pioggia	W	moderato		**22**
11/06/2012	poco nuvoloso	W	debole		**54**
18/06/2012	sereno/poco nuvoloso	SE	debole		**41**
21/06/2012	sereno/nuvole basse	WNW	moderato		**54**
22/06/2012	poco nuvoloso	W	moderato		**71**
Somma					**266**
Media					**44,3**
S.D.					**19,1**

- N° di avvistamenti rapaci: **44** (10 Falco pecchiaiolo, 12 Biancone, 17 Poiana, 3 Gheppio, 1 Sparviere e 1 Lodolaio).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **22** (10 Falco pecchiaiolo e 12 Biancone).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R": **13** (3 Bianconi, vedi Tabella 29**)**.
- N rapaci/giorno: **7,3**
- N rapaci/ora: **1**

Tabella 29: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di giugno 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Biancone		Falco pecchiaiolo		Poiana		Sparviere		Gheppio		Lodolaio		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
8-giu	2	1	-	4	3	-	-	-	-	1	-	-	**11**
10-giu	-	3	-	3	2	1	-	-	-	1	-	-	**10**
11-giu	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	**6**
18-giu	1	1	-	1	-	3	-	1	-	-	-	1	**8**
21-giu	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	**2**
22-giu	-	4	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	**7**
Totali	**3**	**9**	**0**	**10**	**6**	**11**	**0**	**1**	**0**	**3**	**0**	**1**	**44**

Risultati complessivi della primavera 2012 relativamente all'avifauna in transito

Vengono di seguito riassunti i risultati complessivi degli avvistamenti (24 giornate effettive da marzo a giugno 2012, per un totale di 190 ore di presenza sul campo) relativi ai rapaci osservati sorvolare la fascia assunta come zona a rischio.

- N° totale di uccelli avvistati in sorvolo sulla fascia di studio: **1135**.
- N° di rapaci avvistati in sorvolo nell'area di studio: **201** (81 Falco pecchiaiolo, 54 Poiana, 40 Biancone, 8 Sparviere, 7 Gheppio, 2 Aquila reale, 3 Lodolaio, 1 Nibbio bruno, 1 Grifone, 3 Accipitridi e 1 Falconide non identificato).
- N° totale di rapaci che hanno sorvolato l'area "a rischio – R" (entro 100 m di distanza e tra 20-100 m da terra): **34**. Di queste osservazioni, **11** sono relative al Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e **6** al Biancone (*Circaetus gallicus*), specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE. Le restanti osservazioni riguardano esclusivamente la Poiana (*Buteo buteo*) con 15 sorvoli a rischio, 1 Sparviere (*Accipiter nisus*) e 1 Gheppio (*Falco tinnunculus*).
- L'elevato numero di poiane avvistate nel mese di maggio - giugno (38 osservazioni) è probabilmente dovuto ai riconteggi degli esemplari stanziali, stimati in circa 2-3 coppie nel raggio di 2 km nell'intorno dell'area dell'impianto.
- Dai dati rilevati è stato possibile stimare il flusso migratorio attraverso l'area del parco eolico in circa **7** rapaci/giorno e **42** altri uccelli/giorno (Passeriformi ed affini), confermando i dati dell'anno precedente.
- Tra i rapaci migratori il Falco pecchiaiolo è stato avvistato diverse volte nei pressi dell'area di impianto (71 avvistamenti solo nel mese di maggio), ma solo una piccola percentuale ha sorvolato l'impianto in area di rischio (15% circa del totale).
- L'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), con 2 osservazioni in data 23 maggio, e il Grifone (*Gyps fulvus*), 1 avvistamento in data 8 maggio a circa 1 km a sud-ovest dell'impianto, sono specie occasionali avvistate in sorvolo.

Nella seguente tabella sono riportati per un confronto, il numero di individui delle diverse specie di rapaci osservati nei diversi anni di monitoraggio.

Tabella 30: numero di individui delle diverse specie osservati nei 6 anni di monitoraggio, suddivisi come anni pre- e post- impianto. Nella prima colonna è riportato il nome della specie, nelle altre colonne per ogni anno il numero di individui preceduto dalla sigla del mese di campionamento (Mar = marzo, ecc..)

Specie	PRE- IMPIANTO			POST- IMPIANTO		
	Mar-Giu 2005	**Mar-Giu 2006**	**Mar–Giu 2007**	**Mar–Giu 2009**	**Mar-Giu 2011**	**Mar-Giu 2012**
Accipitriformes - Accipitridae						
Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)	Apr 1		Mar 3 – Apr 4 – Mag 7	Mag 3 – Giu 3	Mag 17 – Giu 6	Mag 71- Giu 10
Nibbio reale *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)			Giu 2	Mar 1	Apr 2	
Nibbio bruno *Milvus migrans* (Linnaeus, 1758)					Mag 1	Mag 1
Biancone *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788)	Apr 3 – Mag 1	Mag 1	Apr 5	Mar 1 – Apr 1 – Mag 1	Mar 1 – Apr 4 – Mag 9	Mar 6 - Apr 7 - Mag 15 – Giu 12
Falco di palude *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)	Mar 1		Apr 3		Apr 1	
Sparviere *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)	Mar 2	Mar 1	Mar 1			Mar 1 – Apr 2 - Mag 4 – Giu 1
Poiana *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)	Mar 11 – Apr 11 – Mag 2 – Giu 1	Mar 5 – Apr 5 – Mag 5 – Giu 6	Mar 13 – Apr 13 – Mag 4 – Giu 4	Mar 1 – Apr 8 – Mag 3 – Giu 3	Mar 8 – Apr 13 – Mag 14 – Giu 16	Mar 5 - Apr 11 - Mag 21 - Giu 17
Aquila reale *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758)			Mar 1		Apr 2	Mag 2
Aquila minore *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788)	Apr 1					
Grifone *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783)						Mag 1

Falconiformes - Falconidae						
Grillaio *Falco naumanni* Fleischer, 1818			Apr 1			
Gheppio *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	Mar 5 – Apr 22 – Mag 4	Mar 1 – Apr 2	Mar 1 – Apr 1 – Mag 3		Mar 7 – Apr 3 – Mag 5– Giu 1	Apr 1 - Mag 3 – Giu 3
Pellegrino *Falco peregrinus* Tunstall, 1771	Apr 2					
Lodolaio *Falco subbuteo* Tunstall, 1771					Apr 1	Mag 2 – Giu 1

Autunno 2012

Settembre 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 4 giornate di rilevamento: **192** per una media di **48** (±3,6) uccelli/giorno – vedi Tabella 31.

Tabella 31: conteggi giornalieri nel mese di settembre 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
11/09/2012	Sereno/Foschia	NNW	Debole/Moderato		**52**
13/09/2012	Sereno	NW	Moderato/Forte		**50**
18/09/2012	Sereno	NNW	Debole		**46**
20/09/2012	Sereno	SSE	Moderato/Forte		**44**
Somma					**192**
Media					**48**
S.D.					**3,6**

- N° di avvistamenti rapaci: **45** (18 Falco pecchiaiolo, 4 Biancone, 1 Albanella reale, 1 Albanella minore, 17 Poiana, 1 Sparviere e 3 Accipitridi N.I).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **22** (18 Falco pecchiaiolo, 4 Biancone, 1 Albanella reale, 1 Albanella minore e 3 Accipitridi N.I).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio "R": **3** Falco pecchiaiolo, vedi Tabella 32**).**
- N rapaci/giorno: **11,3**

- N rapaci/ora: **1,4**

Tabella 32: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di settembre 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Biancone		Poiana		Falco pecchiaiolo		Albanella reale		Albanella minore		Sparviere		Accipitride n.i.		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
11-set	-	-	-	3	3	-	-	-	-	1	-	-	-	1	**8**
13-set	-	-	-	4	-	11	-	1	-	-	-	-	-	-	**16**
18-set	-	2	2	3	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	**10**
20-set	-	4	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	**11**
Totali	**0**	**6**	**2**	**15**	**3**	**13**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**3**	**45**

Ottobre 2012

N° totale di uccelli avvistati nelle 5 giornate di rilevamento: **225** per una media di **45** (±10,5) uccelli/giorno – vedi Tabella 33.

Tabella 33: conteggi giornalieri nel mese di ottobre 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. La media giornaliera è stata calcolata considerando i giorni effettivi di monitoraggio, così come la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
02/10/2012	Coperto/Nuvole basse	SW	Assente/Debole		**41**
04/10/2012	Foschia	N	Moderato/Forte		**46**
06/10/2012	Pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
08/10/2012	Pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
09/10/2012	Nuvoloso/Schiarite	SSE	Forte		**46**
16/10/2012	Sereno	NNW	Debole/Moderato		**32**
23/10/2012	Sereno	SSW	Moderato/Forte		**60**
28/10/2012	Pioggia	Monitoraggio non possibile			**-**
Somma					**225**
Media					**45**
S.D.					**10,5**

- N° di avvistamenti rapaci: **42** (13 Falco pecchiaiolo, 15 Poiana, 1 Aquila reale, 8 Gheppio, 3 Sparviere, 1 Falco pellegrino e 1 Accipitride NI).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Direttiva 2009/147/CE: **16** (13 Falco pecchiaiolo, 1 Aquila reale, 1 Falco pellegrino e 1 Accipitride NI).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **0**
- N rapaci/giorno: **8,4**

- N rapaci/ora: **1,3**

Tabella 34: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di ottobre 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 100 m di distanza dalle torri e tra 20-100 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Aquila reale		Poiana		Falco pecchiaiolo		Sparviere		Falco pellegrino		Gheppio		Accipitride n.i.		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
2-ott	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	**5**
4-ott	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	**5**
9-ott	-	-	-	3	-	8	-	-	-	1	-	1	-	-	**13**
16-ott	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	3	4	-	-	**11**
23-ott	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	**8**
Totali	**0**	**1**	**0**	**15**	**0**	**13**	**0**	**3**	**0**	**1**	**3**	**5**	**0**	**1**	**42**

Risultati complessivi dell'autunno 2012 relativamente all'avifauna in transito

Vengono di seguito riassunti i risultati complessivi degli avvistamenti (9 giornate effettive da settembre a ottobre, per un totale di 72 ore di presenza sul campo) relativi ai rapaci osservati sorvolare la fascia assunta come zona a rischio.

- N° totale di uccelli avvistati in sorvolo sulla fascia di studio: 417.
- N° di rapaci avvistati in sorvolo nell'area di studio: 87 (31 Falco pecchiaiolo, 32 Poiana, 8 Gheppio, 4 Biancone, 4 Sparviere, 1 Aquila reale, 1 Albanella reale, 1 Albanella minore e 4 Accipitridi NI (non identificati).
- N° totale di rapaci che hanno sorvolato l'area "a rischio – R": 8 (3 Falco pecchiaiolo, 2 Poiana e 3 Gheppio). Di queste osservazioni, solo 3 (Falco pecchiaiolo) è relativa a specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.
- Dai dati rilevati è stato possibile stimare il flusso migratorio attraverso l'area del parco eolico in circa 9,8 rapaci/giorno e 36,7 altri uccelli/giorno (Passeriformi ed affini).
- Solo il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), tra le specie migratrici, è stata avvistata con regolarità (anche se con basse frequenze). I sorvoli a rischio, nel periodo autunnale, sono stati tuttavia minori di quelli primaverili, circa l'8 % del totale.
- Per quanto riguarda il Biancone (*Circaetus gallicus*), sono stati avvistati un basso numero di individui durante la migrazione autunnale.
- L'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) è specie occasionale avvistata in sorvolo nei pressi del sito di impianto (1 osservazione nel mese di ottobre).

•

4.2.2 Avifauna nidificante

Rapaci diurni

Per quanto riguarda i rapaci diurni nidificanti, nel corso dei monitoraggi primaverili del 2012 (proseguiti fino al 30 giugno in accordo con quanto prescritto dal protocollo della Regione Liguria) è stato possibile determinare la presenza di **2-3 coppie di Poiana** (*Buteo buteo*), **0-1 di Gheppio** (*Falco tinnunculus*) e **0-1 di Sparviere** (*Accipiter nisus*) nidificanti probabilmente entro il raggio di 2 km dal sito di impianto, **0-1 coppia di Falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*) e **0-1 di Biancone** (*Circaetus gallicus*), specie viste sorvolare il sito a scopo trofico e probabilmente nidificante in un raggio di 2 – 3 km dall'impianto. Delle specie sopracitate solo Biancone e Falco pecchiaiolo sono comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Rapaci notturni

Durante le cinque uscite effettuate è stato possibile effettuare 17 punti d'ascolto rappresentanti nell'immagine che segue. Nella tabella sottostante sono indicate le date delle uscite effettuate, le condizioni meteorologiche e la localizzazione dei punti di ascolto associati alla Figura 13.

Tabella 35: uscite playback effettuate nel 2012

Data	Meteo	Intensità vento
18/03/2012	nuvoloso	molto forte
05/04/2010	nuvoloso	debole
03/05/2012	nuvoloso	debole
23/05/2012	sereno	debole
16/06/2012	sereno	debole

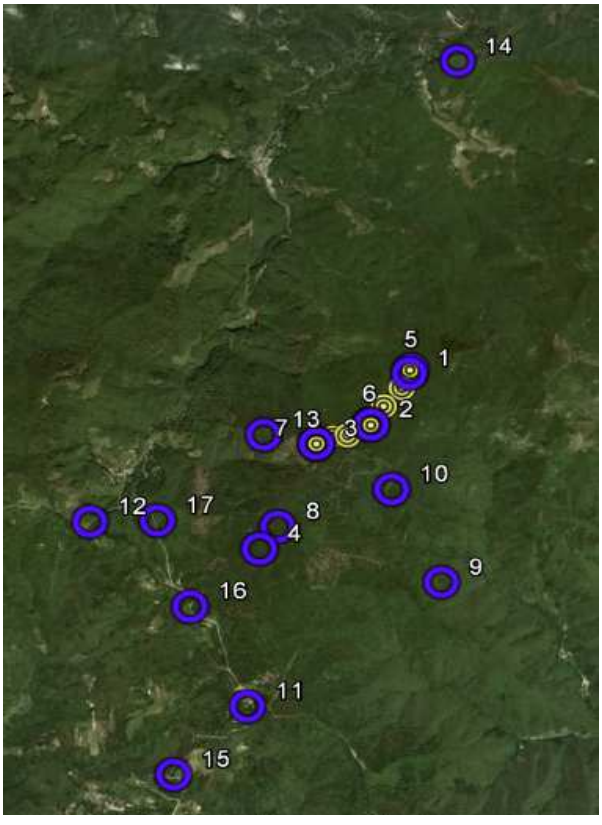


Figura 11:: punti palyback effettuati (in blu) rispetto al layout d'impianto (in giallo)

Come già trattato nel Cap.3, i rilievi sono stati effettuati a partire da mezz'ora dopo il tramonto. La sequenza delle emissioni canore è stata la seguente: Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Gufo comune (*Asio otus*), Allocco (*Strix aluco*).

Di seguito in tabella vengono riportati i risultati dei rilevamenti.

Tabella 36: uscite notturne volte a determinare la presenza di rapaci notturni (2012).

	Ora	Coordinata N	Coordinata E	Specie	Risposta	ID Fig. 13
18/03/2012	20:00	44°23'42.13"	8°25'41.10"	*Otus Scops*	NO	1
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	20:30	44°23'28.25"	8°25'27.67"	*Otus Scops*	NO	2
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	21:00	44°23'23.32"	8°25'08.61"	*Otus Scops*	NO	3
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	21:30	44°22'55.24"	8°24'49.83"	*Otus Scops*	NO	4
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
05/04/2012	**Ora**	**Coordinata N**	**Coordinata E**	**Specie**	**Risposta**	**ID Fig. 13**
	21:00	44°23'43.14"	8°25'41.69"	*Caprimulgus europaeus*	NO	5
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	SI	
	21:30	44°23'28.46"	8°25'27.16"	*Caprimulgus europaeus*	NO	6
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	

				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	SI	
	22:00	44°23'23.39"	8°25'08.64"	*Caprimulgus europaeus*	NO	7
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	22:30	44°23'01.07"	8°24'55.29"	*Caprimulgus europaeus*	NO	8
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	SI	
	23:00	44°22'45.98"	8°25'51.84"	*Caprimulgus europaeus*	NO	9
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
03/05/2012	**Ora**	**Coordinata N**	**Coordinata E**	**Specie**	**Risposta**	**ID Fig. 13**
	21:30	4913177	453172	*Caprimulgus europaeus*	NO	10
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	22:10	4914132	452870	*Caprimulgus europaeus*	NO	11
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	22:45	4914717	451981	*Caprimulgus europaeus*	NO	12
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	

				Asio otus	NO	
				Strix aluco	NO	
	Ora	**Coordinata N**	**Coordinata E**	**Specie**	**Risposta**	**ID Fig. 13**
23/05/2012	22:00	4915419	453325	*Caprimulgus europaeus*	NO	13
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	SI	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	SI	
	22:30	4918647	454888	*Caprimulgus europaeus*	NO	14
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua	NO	
				Tyto alba	NO	
				Asio otus	NO	
				Strix aluco	SI	
16/06/2012	22:00	4912617	452591	*Caprimulgus europaeus*	NO	15
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua		
				Tyto alba		
				Asio otus		
				Strix aluco		
	22:30	4914007	452752	*Caprimulgus europaeus*	NO	16
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua		
				Tyto alba		
				Asio otus		
				Strix aluco		
	23:00	4914718	452505	*Caprimulgus europaeus*	NO	12
				Otus Scops	NO	
				Athene noctua		
				Tyto alba		
				Asio otus		
				Strix aluco	SI	

Dalla tabella si può osservare come le specie presenti entro un raggio di circa 3 km dal sito di impianto siano: **Allocco** (*Strix aluco*) con la presenza di almeno **2-3 coppie**, e **Civetta** (*Athene noctua*), **0-1 coppia** stimata.

Passeriformi

Durante la campagna avifaunistica sono state effettuate 14 uscite per identificare e valutare l'avifauna passeriforme nidificante nell'area di studio.

Tabella 37: uscite effettuate per i rilevamenti dei Passeriformi nidificanti

Data	Meteo	Intensità vento
03/05/2012	Nuvoloso/nebbia	Debole
04/05/2012	Nuvole basse/pioggia	Assente
05/05/2012	Nuvole basse/pioggia	Assente
10/05/2012	Sereno	Debole
17/05/2012	Alba	Parzialm Nuvoloso
24/05/2012	Sereno/poco nuvoloso	Debole
25/05/2012	Nuvoloso	Forte
02/06/2012	Parzialmente nuvoloso	Moderato
03/06/2012	Parzialmente nuvoloso	Assente
08/06/2012	Nuvoloso	Debole
11/06/2012	Poco nuvoloso	Debole
18/06/2012	Sereno	Debole
22/06/2012	Poco nuvoloso	Moderato
28/06/2012	Sereno	Moderato

I rilievi sono stati effettuati, ove possibile, con condizioni meteorologiche favorevoli e con un regime di ventosità basso, al fine di permettere il rilevo bioacustico del maggior numero di specie presenti. Il periodo giornaliero in cui sono state rilevate le osservazioni è l'alba, al fine di seguire i ritmi circadiani delle specie. Infatti durante le prime ore del giorno l'attività canora delle specie di passeriformi è massima.

In tutto sono stati effettuati 51 punti d'ascolto la cui distribuzione cartografica è rappresentata in Figura 12. Alcuni punti di ascolto sono stati ripetuti in date diverse per accertare la presenza di specie nidificanti in periodi successivi.

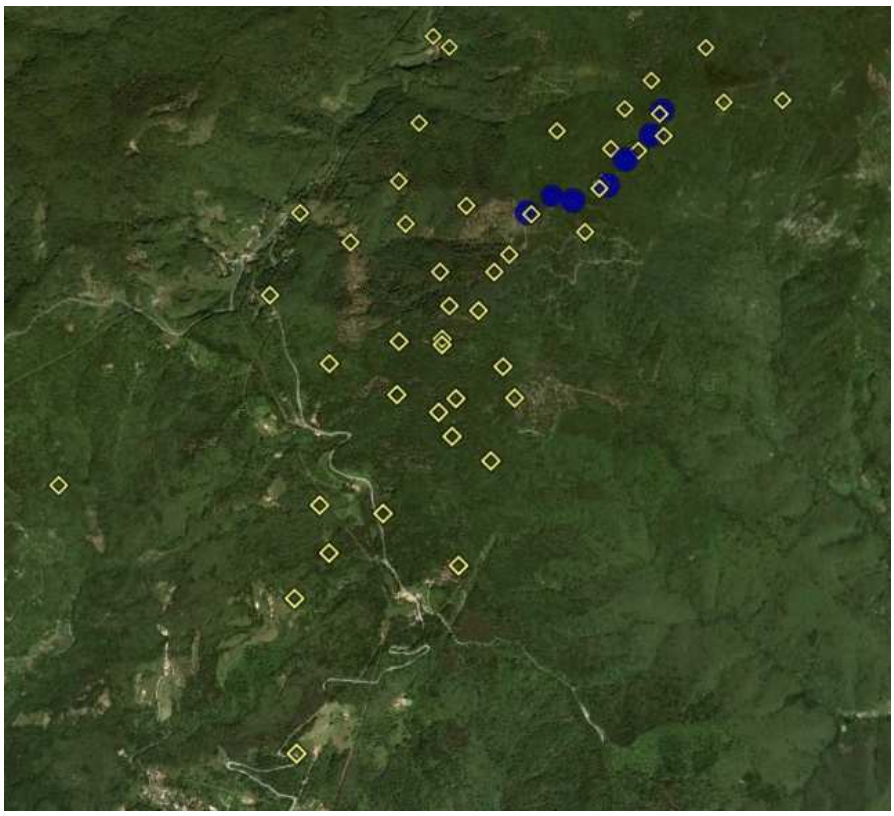


Figura 12: distribuzione dei punti d'ascolto (in giallo) rispetto al layout d'impianto (in blu)

L'abbondanza relativa delle specie nidificanti rilevate è stata calcolata come il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie e il numero totale di individui componenti il popolamento:

$P_i = n_i/N$, *dove* n_i = *numero della esima specie e N = sommatoria N di tutte le specie.*

La Figura che segue mostra l'abbondanza relativa delle specie Passeriformi nidificanti

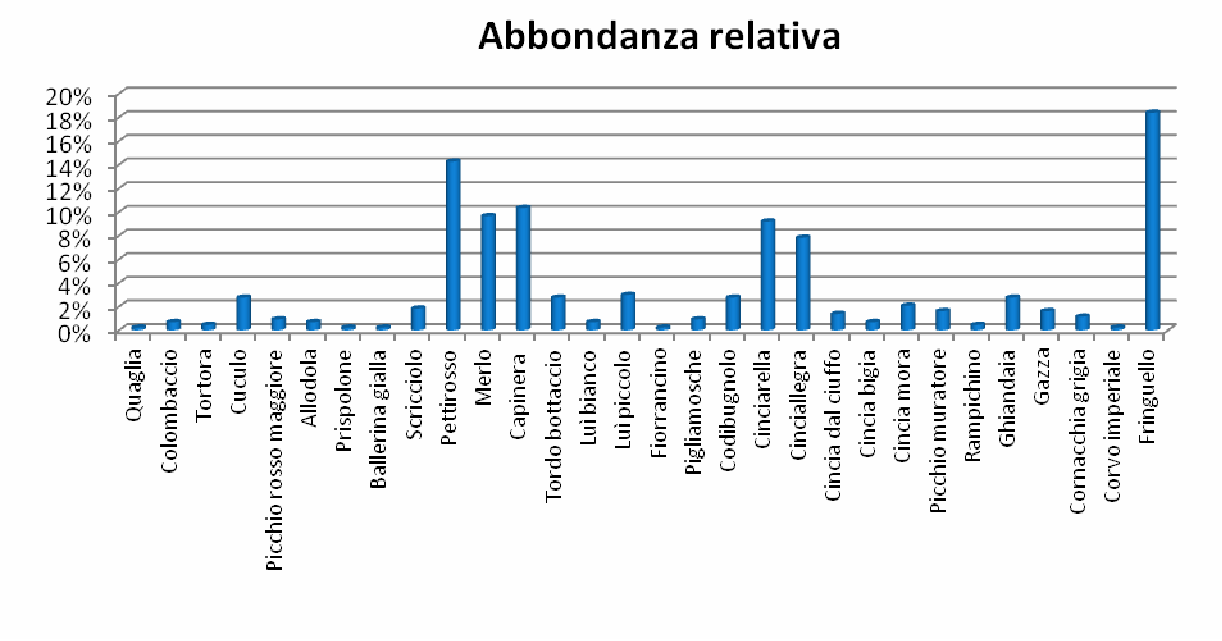


Figura 13: abbandanza relativa delle specie passeriformi nidificanti

4.2.3 Indici di comunità

Vengono di seguito calcolati gli indici di comunità relativi all'area in esame: sono state considerate tutte le specie nidificanti (entro 2 km circa dall'impianto a progetto).

- **Ricchezza specifica**: (n° di specie contattate): **37 specie nidificanti** (di cui 25 di Passeriformi).
- Rapporto tra numero di specie **non–Passeriformi** e numero di **Passeriformi (nP/P)**: 12/25=**0,48** (dove le specie non-Passeriformi sono riportate nei riquadri azzurri in Tabella 38. Tra le specie nidificanti individuate nell'area indagata, **2** (Falco pecchiaiolo e Biancone) appartengono all'Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE (in rosso).

Tabella 38: specie nidificanti nei pressi dell'area di impianto. In rosso le specie tutelate dalla Direttiva 09/147/CE.

Falco pecchiaiolo	Picchio rosso maggiore	Luì bianco	Picchio muratore
Biancone	Cuculo	Luì piccolo	Rampichino
Poiana	Allodola	Fiorrancino	Ghiandaia
Sparviere	Prispolone	Pigliamosche	Gazza
Gheppio	Ballerina gialla	Codibugnolo	Cornacchia grigia
Allocco	Scricciolo	Cinciarella	Corvo imperiale
Civetta	Pettirosso	Cinciallegra	Fringuello
Quaglia	Merlo	Cincia dal ciuffo	
Colombaccio	Capinera	Cincia bigia	
Tortora	Tordo bottaccio	Cincia mora	

Di seguito viene calcolata l'abbondanza relativa delle specie rilevate.

Nelle prossime elaborazioni verranno prese in considerazione solo le specie di Passeriformi individuate al canto durante gli ascolti nelle **51** stazioni di rilevamento (punti d'ascolto) effettuati.

- **Indici di Frequenza EFP** (campionamento frequenziale progressivo): esso indica la frequenza con cui la specie compare nel corso dei rilevamenti mediante punti di ascolto. Il grafico mostra come le specie dominanti siano (in ordine decrescente): Pettirosso (*Erithacus rubecula*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Merlo (*Turdus merula*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Cinciallegra (*Parus major*) e Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*).

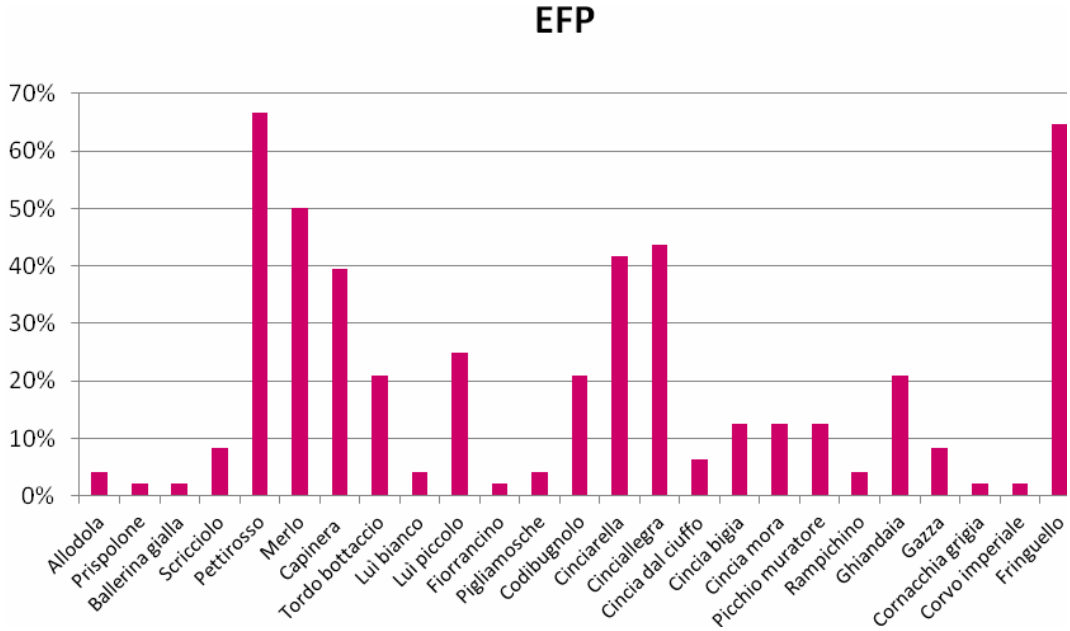


Figura 14: campionamento frequenziale progressivo (EFP) delle specie nidificanti nei 51 punti di ascolto.

Tramite questi dati è anche possibile calcolare:

- **Ricchezza media del campione:** ossia il numero medio di specie per stazione: **5,7**.

- **Ricchezza totale:** ossia il numero totale di specie rilevate nei vari punti del campione: **25**. Questo è un parametro cumulativo: più grande è il numero delle stazioni di ascolto, più la rappresentazione risultante si avvicina alla ricchezza reale. Le frequenze delle specie così ottenute, possono essere comparate tra biotopi diversi. Inoltre, in base ai risultati di Blondel, confermate su basi teoriche da Frelin (1982, Terre et Vie), è possibile, almeno a basse densità, considerare le frequenze come buoni indicatori di abbondanza dal momento che esse sono altamente correlate al logaritmo delle abbondanze stesse.

- **Indice di omogeneità o di dominanza di Simpson** (1949): l'indice di omogeneità di Simpson esprime la dominanza delle specie o *taxa* all'interno della comunità:

$$c = \sum \left(n_i \ / \ N \right)^2$$

ni = numero di individui in un *taxon*

N = numero totale di individui

Ovvero il suo valore (compreso tra 0 e 1) sarà tanto più elevato quanto maggiore sarà la prevalenza di una o poche specie. In questo caso il risultato è **0,09** quindi piuttosto basso. Sono infatti almeno 3 le specie dominanti (Pettirosso e Fringuello).

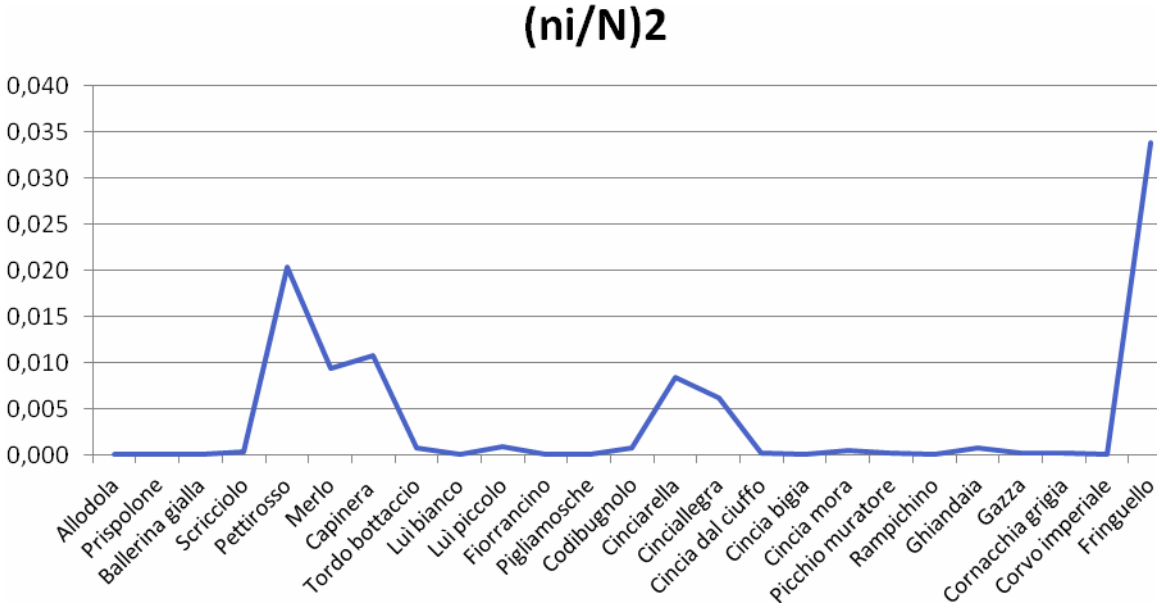


Figura 15: indice di dominanza relativo alle specie nidificanti.

➢ **Indice di diversità secondo Shannon** (1963): è uno degli indici più utilizzati per stabilire la complessità di una comunità ed è calcolato secondo il seguente algoritmo:

$$H' = -\sum (P_i * \ln P_i)$$

dove $P_i = n_i/N$

con, n_i = numero di individui in un taxon e N = numero totale di individui

L'indice misura la probabilità che un individuo preso a caso dalla popolazione appartenga ad una specie differente da una specie estratta in un precedente ipotetico prelievo; è il più diffuso indice di diversità e tiene conto sia del numero di specie sia delle abbondanze relative delle medesime. Maggiore è il valore di H', maggiore è la biodiversità: esso varia tra 0 e *ln*S, con S = numero di specie.

Il valore di H' ottenuto è **2,46** mentre il *range* per quanto riguarda la comunità in questione varia tra **0** e ***ln*25 = 3,22** il che indica una buona qualità dell'area.

- ***Indice di equiripartizione*** (Lloyd & Gherardi, 1964)

$$e = \frac{H}{\ln S}$$

Misura la distribuzione dell'abbondanza delle diverse specie. In pratica è il rapporto tra la diversità reale misurate e quella massima teorica possibile (tiene conto di quanto la diversità sia dovuta ad un equilibrato rapporto tra le specie). L'indice, calcolato per le sole specie nidificanti, fornisce un valore pari a **0,76**. Ciò testimonia il fatto che le specie sul crinale d'impianto non sono distribuite in modo omogeneo ma alcune (Fringuello e Pettirosso) prevalgono nettamente su tutte le altre.

5. Analisi degli impatti

5.1 Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli

Per una quantificazione oggettiva dell'effettivo rischio di collisione di uccelli con le sei torri presenti più quella a progetto dell'impianto Cairo Valbormida, in base ai dati acquisiti nel corso del monitoraggio dell'avifauna, si è proceduto stimando la frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio" ed il numero annuo di collisioni secondo il modello predittivo di Band (vedi più avanti).

Sulla base delle informazioni ottenute nel corso del monitoraggio ornitologico, viene definita innanzitutto la frequenza media giornaliera – e da questa, per estrapolazione, quella annua - di utilizzo da parte di diverse specie di rapaci dello spazio aereo spazzato dalle pale. Nell'analisi degli impatti sono stati considerati solamente specie di uccelli protette ai sensi della Direttiva 09/147/CE e i rapaci, sia migranti che nidificanti, essendo il gruppo di uccelli che utilizza maggiormente lo spazio aereo considerato nelle ore in cui si è svolta l'attività di monitoraggio (dal mattino al tardo pomeriggio, quando le correnti termiche consentono di abbassare i costi del volo sia per la migrazione, sia per l'attività di caccia). Fringillidi e altri Passeriformi in generale invece si spostano, soprattutto durante la migrazione, anche nelle ore notturne, perciò il conteggio degli stessi non può che essere approssimativo, dal momento che il monitoraggio ha riguardato solo una parte delle ore di utilizzo dello spazio aereo da parte di questi uccelli.

5.1.1 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"- anno 2011

Come già trattato nel Par. 4.1.1 Avifauna in transito, nelle 16 giornate di monitoraggio primaverile sono stati osservati sorvolare l'impianto in nella fascia a rischio "R" **13 rapaci** (8 Poiana, 4 Biancone e 1 Gheppio), mentre nelle 11 giornate di monitoraggio autunnale tali avvistamenti sono stati **7** (3 Poiana, 1 Biancone, 2 Albanella minore e 1 Gheppio).

Nella tabella seguente si stima il numero di sorvoli a rischio in un anno per ciascuna delle specie sopracitate:

Tabella 39: stima numero annuo di rapaci "a rischio" in base ai dati della primavera e dell'autunno 2011. Viene considerato il numero di sorvoli nella fascia a rischio osservati, il numero di sorvoli a rischio per ogni giorno (dividendo il valore precedente per il numero di giornate di monitoraggio, cioè 27), la fenologia delle specie (SB=stanziali nidificanti, M=migratori, MB=migratori nidificanti) e il numero di sorvoli a rischio attesi per ogni anno: per quanto riguarda i rapaci stanziali nidificanti si è moltiplicato il valore "n° sorvoli a rischio/giorno" per 365, per i migratori nidificanti per 18, mentre per i migratori 90. La fenologia delle specie è tratta da GALLI G. et al., 2006); in azzurro le specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Specie	N° sorvoli a rischio in 27 giornate di monitoraggio	N° sorvoli a rischio/giorno	Fenologia	N° giorni presenza attesa nel sito	N° sorvoli a rischio/anno
Biancone	5	0,19	MB	180	33,33
Albanella minore	2	0,07	M	90	6,67
Poiana	11	0,41	SB, M	365	148,70
Gheppio	2	0,07	SB, M	365	27,04

Stima del numero annuo di collisioni - anno 2011

I dati così ottenuti in termini di numero di "voli a rischio" sono quindi stati tradotti in numero di collisioni attese per anno nell'impianto (cioè sul totale delle sei torri presenti più quella a progetto), applicando ad essi una capacità di evitare le torri stimata in letteratura spesso nell'ordine del 99% e comunque superiore al 95% (cfr. PERCIVAL, 2007), nonché la percentuale di rischio di collisione calcolabile in base al modello predittivo di W. Band descritto in BAND *et al*. (2007).

In particolare, per l'implementazione del foglio di calcolo "*W. Band - Calculation of Collision Risk for Bird Passing through Rotor Area*" i parametri utilizzati per le torri sono:

Per le Enercon E53:

- numero pale: 3
- diametro rotore: m 53
- periodo rotazione medio: 2,81 sec
- corda massima delle pale: 2,4 m
- inclinazione media pale: 20°

Per le specie ornitiche, invece, si sono utilizzati i valori di lunghezza del corpo, apertura alare e velocità di volo reperibili nella letteratura specialistica del settore (Pennycuick, 1997 e 2001).

I risultati sono sintetizzati nella tabella seguente:

Tabella 40: impianto di Cairo Valbormida: previsione del numero annuo di collisioni in base ai dati dell'anno 2011, tenuto conto di un range di "tasso di evitamento" delle turbine tra il 95 ed il 99%; sono riportate le specie di rapaci osservate nell'area di studio, il numero di sorvoli a rischio attesi in un anno (vedi Tabella 39), la probabilità di collisione secondo la metodologia riportata in BAND (2007) e il numero di collisioni attese/anno tenendo conto del numero di voli a rischio, del rischio medio di collisione precedentemente calcolato e dei tassi di evitamento noti per le specie in questione; in azzurro le specie protette dalla Direttiva 09/147/CE.

Specie	N° sorvoli a rischio/ anno	Rischio medio collisione (BAND)	N° collisioni/anno * tasso evitamento	
			99%	95%
Biancone	33,33	0,121	0,04	0,20
Albanella minore	6,67	0,105	0,01	0,04
Poiana	148,70	0,130	0,19	0,97
Gheppio	27,04	0,100	0,14	
TOT	**215,74**		**0,27**	**1,34**

Totale Collisioni Specie in Direttiva 2009/147/CE: ***0,05 - 0,24 all'anno***

Totale Collisioni Rapaci: ***0,27 - 1,34 all'anno***

Dall'esame della Tabella 40 si può osservare come il rischio di collisione relativo ai rapaci sia basso, soprattutto se si tiene conto che sia il Gheppio sia la Poiana sono specie stanziali: è verosimile supporre che gli esemplari locali tendano ad abituarsi alla presenza delle turbine e, di conseguenza, risultare meno a rischio di impatto. Ciò sembra essere avvalorato dall'assenza di collisioni osservate durante il *visual count* e i dati ottenuti dalla **ricerca carcasse** effettuata nella primavera ed estate del 2011: infatti, nonostante le previsioni di collisione con gli aerogeneratori, sinora non è stato trovato alcun individuo morto al di sotto o in prossimità degli aerogeneratori.

5.1.2 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"- anno 2012

Come detto nel Par. 4.2.1, durante le 24 giornate di monitoraggio primaverile sono stati osservati sorvolare l'impianto in nella fascia a rischio "R" **34 rapaci** (15 Poiana, 11 Falco pecchiaiolo, 6 Biancone, 1 Sparviere e 1 Gheppio), mentre nelle 9 giornate di monitoraggio autunnale tali avvistamenti sono stati **8** (3 Falco pecchiaiolo, 3 Gheppio e 2 Poiana).

Nella tabella seguente si stima il numero di sorvoli a rischio in un anno per ciascuna delle specie sopracitate.

Tabella 41: stima numero annuo di rapaci "a rischio" in base ai dati della primavera e dell'autunno 2012. Viene considerato il numero di sorvoli nella fascia a rischio osservati, il numero di sorvoli a rischio per ogni giorno (dividendo il valore precedente per il numero di giornate di monitoraggio, cioè 33), la fenologia delle specie (SB=stanziali nidificanti, M=migratori, MB=migratori nidificanti) e il numero di sorvoli a rischio attesi per ogni anno: per quanto riguarda i rapaci stanziali nidificanti si è moltiplicato il valore "n°sorvoli a rischio/giorno" per 365, per i migratori nidificanti per 18, mentre per i migratori 90. La fenologia delle specie è tratta da GALLI G. et al., 2006); in azzurro le specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Specie	N° sorvoli a rischio in 33 gg di monitoraggio	N° sorvoli a rischio/giorno	Fenologia	N° giorni presenza attesa nel sito	N° sorvoli a rischio/anno
Biancone	6	0,18	MB	180	32,7
Falco pecchiaiolo	14	0,42	MB	180	76,4
Poiana	17	0,52	SB, M	365	188,0
Sparviere	1	0,03	SB, M	365	11,1
Gheppio	4	0,12	SB, M	365	44,2

Stima del numero annuo di collisioni - anno 2012

I dati così ottenuti in termini di numero di "voli a rischio" sono quindi stati tradotti in numero di collisioni attese per anno nell'impianto (cioè sul totale delle sei torri presenti più quella a progetto), applicando ad essi una capacità di evitare le torri stimata in letteratura spesso nell'ordine del 99% e comunque superiore al 95% (cfr. PERCIVAL, 2007), nonché la percentuale di rischio di collisione calcolabile in base al modello predittivo di W. Band descritto in BAND *et al*. (2007).

In particolare, per l'implementazione del foglio di calcolo "*W. Band - Calculation of Collision Risk for Bird Passing through Rotor Area*" i parametri utilizzati per le torri sono:

Per le Enercon E53:

- numero pale: 3
- diametro rotore: m 53

- periodo rotazione medio: 2,81 sec
- corda massima delle pale: 2,4 m
- inclinazione media pale: 20°

Per le specie ornitiche, invece, si sono utilizzati i valori di lunghezza del corpo, apertura alare e velocità di volo reperibili nella letteratura specialistica del settore (Pennycuick, 1997 e 2001).

I risultati sono sintetizzati nella tabella seguente:

Tabella 42: impianto di Cairo Valbormida: previsione del numero annuo di collisioni in base ai dati dell'anno 2012, tenuto conto di un range di "tasso di evitamento" delle turbine tra il 95 ed il 99%; sono riportate le specie di rapaci osservate nell'area di studio, il numero di sorvoli a rischio attesi in un anno (vedi Tabella 41), la probabilità di collisione secondo la metodologia riportata in BAND (2007) e il numero di collisioni attese/anno tenendo conto del numero di voli a rischio, del rischio medio di collisione precedentemente calcolato e dei tassi di evitamento noti per le specie in questione; in azzurro le specie protette dalla Direttiva 09/147/CE.

Specie	N° sorvoli a rischio/ anno	Rischio medio collisione (BAND)	N° collisioni/anno * tasso evitamento	
			99%	95%
Biancone	32,7	2,95	0,029	0,147
Falco pecchiaiolo	76,4	7,41	0,074	0,370
Poiana	188,0	26,70	0,267	1,335
Sparviere	11,1	0,43	0,009	0,044
Gheppio	44,2	4,56	0,23	
TOT	**352,42**		**0,379**	**2,124**

Totale Collisioni Specie in Direttiva 2009/147/CE: ***0,10 - 0,51 all'anno***

Totale Collisioni Rapaci: ***0,38 - 2,12 all'anno***

Dall'esame della Tabella 42 si può osservare come il rischio di collisione relativo ai rapaci sia basso, soprattutto se si tiene conto che sia il Gheppio sia la Poiana sono specie stanziali: è verosimile supporre che gli esemplari locali tendano ad abituarsi alla presenza delle turbine e, di conseguenza, risultare meno a rischio di impatto.

6. Considerazioni conclusive

Il flusso migratorio nei pressi di Cima della Biscia – La Crocetta appare poco consistente. Tale considerazione è verificabile, sia in rapporto ai siti italiani di maggior transito (AGOSTINI, 2002), sia confrontato con la ben nota linea di flusso migratorio del limitrofo ponente genovese (BAGHINO & LEUGIO, 1989, 1990; BAGHINO, 1996, 2003).

Dalle osservazioni effettuate sembra che i rapaci nidificanti non siano disturbati dalla presenza degli aerogeneratori: alcuni individui di **Biancone**, di **Gheppio** e di **Poiana** frequentano abitualmente l'area come territorio di caccia, e per quanto riguarda la Poiana, l'area di studio viene utilizzata anche come sito di riproduzione.

Dal confronto effettuato durante gli anni precedenti alla costruzione dell'impianto e a quelli successivi (Tabella 30) si può notare come non ci sia stata una variazione consistente nel numero di rapaci che frequentano l'area, anche se non è possibile attribuire una valenza statistica a tale osservazione dato che potrebbero verificarsi fluttuazioni interannuali della consistenza numerica nelle popolazioni delle specie considerate.

Nell'analisi degli impatti si fa riferimento alla "fascia a rischio - R", considerata, come detto in precedenza nel Cap. 3. M come quel volume compreso in un raggio di 100 m dal centro di ogni torre e tra 20 e 100 m di altezza (precauzionalmente 15-20 m in più rispetto l'effettiva lunghezza delle pale): utilizzando il modello di Band descritto in Band et al., 2007 è risultato un rischio di collisione trascurabile per quanto riguarda **Falco pecchiaiolo, Biancone, Albanella minore, Sparviere e Gheppio** (tra 0,01 e 0,4 impatti attesi all'anno), mentre è più consistente nel caso della **Poiana** (tra 0,19 e 1,33 impatti attesi all'anno). Tuttavia bisogna considerare che essendo un rapace che frequenta assiduamente l'area dell'impianto a scopo trofico, molte delle osservazioni effettuate potrebbero verosimilmente essere relative agli stessi individui conteggiati più volte.

Inoltre, in seguito a un'analisi della struttura degli aerogeneratori nella loro completezza, ne è scaturito che non vi siano né punti di appoggio né aperture che possano costituire un'attrazione nei confronti degli uccelli per una temporanea sosta o per la costruzione di un nido o da sfruttare come riparo. Questo è importante perché, se così non fosse, durante una momentanea mancanza di rotazione delle pale a causa di un'anomalia o di mancanza di vento, le aperture eventualmente presenti potrebbero costituire un "posatoio" appetibile per molte specie, sottoponendoli a notevole rischio al momento della rimessa in funzione dell'impianto.

Per quanto riguarda l’esito della ricerca carcasse effettuata nel Parco eolico in esame, possiamo dire che è risultato negativo. Come si è detto in precedenza, infatti, sono stati effettuati controlli a terra per individuare eventuali corpi di individui appartenenti alla chirotterofauna e all’ornitofauna e, in caso di esito positivo, stabilirne la causa di morte, quando possibile. Ciò allo scopo di determinare se il decesso sia conseguente all’impatto con uno degli aerogeneratori oppure se sia da imputare a cause naturali o a predatori. Anche dalle osservazioni effettuate durante i monitoraggi, possiamo dedurre una capacità degli uccelli in volo di evitare le torri e le rispettive pale. Ciò verosimilmente è imputabile al ridotto numero di aerogeneratori presenti e alla loro collocazione spaziale sia reciproca sia nei confronti del territorio stesso.

L’indagine relativa alla presenza di rapaci notturni appartenenti all’ordine degli Strigiformi ha consentito di accertare la presenza (e di ipotizzare la nidificazione) di 1-2 coppie di Civetta e 2-3 coppie di Allocco nel raggio di 3 km dall’impianto in questione. Inoltre a distanza maggiore (presso l’abitato di Pontinvrea) si segnala la presenza di una coppia di Assiolo. Limitandoci a considerare le specie nidificanti nel raggio di 3 km dall’impianto, cioè Allocco e Civetta, appare evidente come il sito non presenti particolari rischi per queste specie, essendo le sopracitate piuttosto comuni e diffuse a livello nazionale.

Dal punto di vista dell’avifauna nidificante solo il Biancone e il Falco pecchiaiolo (rilevato come probabile nidificante a partire dal 2012) sono tra le specie incluse nell’Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

7. Checklist dell'avifauna dell'area

Viene di seguito riportato l'elenco delle specie contattate durante i 2 anni di monitoraggio: sono inclusi non solo gli avvistamenti in sorvolo nell'area di studio e gli avvistamenti fuori campo, ma anche i contatti di altra natura, come l'individuazione al canto. L'ordine sistematico e la nomenclatura adottati sono quelli proposti in: BRICHETTI & MASSA (1998). Per gli Autori ci si è rifatti ad AMORI *et al.* (1993) con le opportune correzioni riportate in SPANO' & TRUFFI (1996). La fenologia delle specie è tratta da GALLI, ET AL. (2006), mentre lo stato di tutela e conservazione è stato riportato secondo quanto espresso negli allegati della Direttiva 2009/147/CE o nella letteratura specialistica di settore.

Tabella 43: checklist delle specie censite negli anni 2011 e 2012.

**Guida agli Uccelli della ZPS "Beigua Turchino" e del Parco del Beigua (GALLI G.et al., 2006).*

***Atlante Ornitologico della città di Genova (1996-2000) (AA.VV., 2005).*

Galliformes						
Phasianidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
03580	**Pernice rossa** *Alectoris rufa* (Linnaeus, 1758)	SB	Non-SPEC – Stato di conservazione S	58,2	**0**	**12**
03940	**Fagiano comune** *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758	SB	Non-SPEC – Stato di conservazione S	26,0	**0**	**0**
03700	**Quaglia** *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Allegato II Convenzione di Bonn; SPEC 3 – Stato di conservazione VU	43,4	**5**	**4**
Ciconiformes						
Ardeidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
12200	**Airone cenerino** *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758)	SB, M reg, W	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 3 – Stato di conservazione VU	47,5	**2**	**0**
Falconiformes						
Accipitridae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
02310	**Falco pecchiaiolo** *pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B, W irr	Allegato I Direttiva 09/147/CE; SPEC 4 - Stato di conservazione S. Lista Rossa nidificanti in Italia: VU	47,9	**52**	**112**
02390	**Nibbio reale** *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)	SB, M reg, W	Allegato I Direttiva Uccelli; Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Lista Rossa nidificanti in Italia: EN	72	**2**	**0**

02380	**Nibbio bruno** *Milvus migrans*(Boddaert, 1783)	M reg	Allegato I Direttiva 09/147/CE; Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Lista Rossa nidificanti in Italia: VU	44,1	**1**	**1**
02510	**Grifone** *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783)	M irr	Allegato I Direttiva 09/147/CE; Allegato II convenzione di Berna; Lista Rossa nidificanti in Italia: CR	90,7	**0**	**1**
02560	**Biancone** *Circaetus gallicus* (J. F. Gmelin, 1788)	M reg, B	Allegato I Direttiva 09/147/CE, Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Lista Rossa nidificanti in Italia: EN	60,9	**19**	**44**
02061	**Albanella reale** *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766)	M reg	Allegato I Direttiva 09/147/CE, Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Lista Rossa nidificanti in Italia: NA	-	**0**	**1**
02630	**Albanella minore** *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758)	M reg	Allegato I Direttiva 09/147/CE, Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Lista Rossa nidificanti in Italia: EN	51,6	**2**	**1**
02600	**Falco di palude** *Circus aeroginosus* (Linnaeus, 1758)	M reg, W par	Allegato I Direttiva "Uccelli" (09/147/CE); SPEC 3 - Stato di conservazione R. Lista Rossa nidificanti in Italia: EN	66,6	**3**	**0**
02960	**Aquila reale** *Aquila chrysaetos*(Linnaeus, 1758)	SB	Allegato I Direttiva 09/147/CE; Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Lista Rossa nidificanti in Italia: VU	53	**5**	**3**
02870	**Poiana** *Buteo buteo* (Linnnaeus, 1758)	SB, M reg	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S.	46,3	**93**	**86**
02690	**Sparviere** *Accipiter nisus* (Linnaeus 1758)	SB, M par	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC	42,9	**2**	**12**
Falconidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
03200	**Falco pellegrino** *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771)	SB	Allegato I Direttiva 09/147/CE; Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Lista Rossa nidificanti in Italia: LC	53,2	**0**	**1**
03040	**Gheppio** *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)	SB, W	Allegato II Convenzione di Berna. SPEC 3 – Stato di conservazione D	46,4	**20**	**15**
03100	**Lodolaio** *Falco subbuteo* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC - Lista Rossa nidificanti in Italia: VU	52,7	**3**	**3**
Columbiformes						
Columbidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
06700	**Colombaccio** *Columba palumbus* Linnaeus, 1758	M reg, B, W par	SPEC 4 – Stato di conservazione S	31,4	**54**	**37**

06870	**Tortora selvatica** *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	SPEC 3 – Stato di conservazione D	34,0	**0**	**4**
Cuculiformes						
Cuculidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
07240	**Cuculo** *Cuculus canorus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Non-SPEC – Stato di conservazione S	36,4	**15**	**12**
Strigiformes						
Strigidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
07610	**Allocco** *Strix aluco* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	42,6	**4**	**5**
07570	**Civetta** *Athene noctua* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Stato di conservazione D	44	**2**	**1**
Apodiformes						
Apodidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
07950	**Rondone comune** *Apus apus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Non-SPEC – Stato di conservazione S	37,8	**92**	**230**
07980	**Rondone maggiore** *Apus melba* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	46,2	**6**	**0**
Piciformes						
Picidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
08560	**Picchio verde** *Picus viridis* Linnaeus, 1758	SB	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 2 – Stato di conservazione D; Lista Rossa nidificanti in Italia: LR	47,3	**5**	**7**
08760	**Picchio rosso maggiore** *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II Convenzione di Berna. Non-SPEC – Stato di conservazione S	40,1	**8**	**12**
Coraciiformes						
Meropidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
08410	**Gruccione** *Merops apiaster* Linnaeus, 1758	M reg, B	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 3	43,8	**31**	**16**
Passeriformes						
Alaudidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**

09760	**Allodola** *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758	SB	SPEC 3 – Stato di conservazione V; Lista Rossa nidificanti in Italia: VU	30,2	**0**	**3**
Hirundinidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
09920	**Rondine** *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758	M reg, B	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Stato di conservazione S	33,5	**25**	**122**
10010	**Balestruccio** *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	32,7	**64**	**22**
Motacillidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
10090	**Prispolone** *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	35,3	**0**	**1**
10200	**Ballerina bianca** *Motacilla alba* Linnaeus, 1758	SB, M irr	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	37,2	**4**	**3**
10190	**Ballerina gialla** *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771	SB, M irr	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S (P)	39,8	**0**	**9**
Turdidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
10990	**Pettirosso** *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	SB, M reg, W	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	32,3	**101**	**135**
11370	**Stiaccino** *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758)	M reg	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	47,6	**8**	**0**
11390	**Saltimpalo** *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1766)	SB	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 3 – Stato di conservazione D (P)	34,2	**12**	**0**
11460	**Culbianco** *Oenanthe Oenanthe* (Linnaeus, 1758)	M reg, B par	Allegato II convenzione di Berna; Non SPEC – Stato di conservazione S	37,6	**0**	**1**
11210	**Codirosso spazzacamino** *Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin, 1774)	SB, M irr	Allegato II convenzione di Berna; Non SPEC – Stato di conservazione S	34,8	**16**	**11**
11870	**Merlo** *Turdus merula* Linnaeus, 1758	SB	SPEC 4 – Stato di conservazione S	22,1	**35**	**65**
12000	**Tordo bottaccio** *Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831	SB, M reg, W	SPEC 4 – Stato di conservazione S	36,1	**23**	**28**
12020	**Tordela** *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758	SB, M reg	SPEC 4 – Stato di conservazione S	47,2	**0**	**1**
Troglodytidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**

10660	**Scricciolo** *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	34,2	**8**	**11**
Sylvidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
12770	**Capinera** *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna	28,6	**62**	**66**
13150	**Fiorrancino** *Regulus ignicapillus* (Temminck, 1820)	SB, M reg, W	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	41,4	**10**	**7**
13070	**Luì bianco** *Phylloscopus bonelli* (Vieillot, 1819)	M reg, B	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	41,4	**0**	**4**
13110	**Luì piccolo** *Phylloscopus collybita* (Velliot, 1817)	SB, M reg, W	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S (P)	35	**22**	**24**
Paridae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
14620	**Cinciarella** *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)	SB, M par, W	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	41,0	**56**	**96**
14540	**Cincia dal ciuffo** *Lophophanes cristatus* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	42,3	**0**	**10**
14400	**Cincia bigia** *Parus palustris* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	39,8	**13**	**23**
14610	**Cincia mora** *Parus ater* (Linnaeus, 1758)	SB	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S (P)	33,9	**28**	**56**
14640	**Cinciallegra** *Parus major* Linnaeus, 1758	SB, M par, W	Allegato II convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	27,8	**38**	**97**
Sittidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
14790	**Picchio muratore** *Sitta europaea* Linnaeus, 1758	SB	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	36,8	**15**	**24**
Aegitalidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
14730	**Codibugnolo** *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)	SB, M par, W par	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S	36,3	**8**	**60**
Certhiidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
14870	**Rampichino** *Certhia brachydactyla* (Brehm 1820)	SB	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 4-Stato di conservazione S	41	**5**	**5**

Sturnidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
15820	**Storno** *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	SB	Non-SPEC – Stato di conservazione S	21,8	**0**	**8**
Corvidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
15390	**Ghiandaia** *Garrulus glandarius* (Linaeus, 1758)	SB	Non-SPEC – Stato di conservazione S	36,8	**26**	**73**
15490	**Gazza** *Pica pica* (Linnaeus, 1758)	SB	Non-SPEC 2 – Stato di conservazione S	31	**8**	**13**
15673	**Taccola** *Corvus monedula* Linnaeus, 1758	SB	SPEC 4 – Stato di conservazione S	29,6	**0**	**5**
15673	**Cornacchia grigia** *Corvus cornix* Linnaeus, 1758	SB, M irr	Non-SPEC – Stato di conservazione S	24,6	**10**	**55**
15720	**Corvo imperiale** *Corvus corax* Linnaeus, 1758	SB, M irr	Non-SPEC – Stato di conservazione S (P); Lista Rossa nidificanti in Italia: LR	39,2	**4**	**17**
Fringillidae						
Codice Euring	**Specie**	**Fenologia**	**Tutela/Conservazione**	**V.N.**	**TOT 2011**	**TOT 2012**
16360	**Fringuello** *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758	SB, M reg, W	SPEC 4 – Stato di conservazione S	29,9	**186**	**248**
16380	**Peppola** *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758	M reg	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC	46,6	**0**	**2**
16530	**Cardellino** *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	SB, M reg, W	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC – Stato di conservazione S (P)	27,9	**6**	**0**
16400	**Verzellino** *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	SB	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	31,9	**0**	**2**
16490	**Verdone** *Cardueli chloris* (Linnaeus, 1758)	M reg	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 4 – Stato di conservazione S	31,0	**0**	**2**
16540	**Lucherino** *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758)	M reg, W	Allegato II Convenzione di Berna; SPEC 4	48,1	**0**	**2**
17170	**Frosone** *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)	M reg	Allegato II Convenzione di Berna; Non-SPEC	52, 4	**0**	**19**

Passeriformi NI	**25**	**15**
Circus NI	**6**	**0**
Accipitridae NI	**2**	**7**
Falconidae NI	**3**	**1**
Corvidae NI	**14**	**0**

Tutela-Conservazione delle specie rilevate

Le tabelle che seguono vogliono fornire un quadro riassuntivo relativo allo *Status* giuridico di protezione ed al grado di conservazione delle specie rilevate.

Note esplicative per l'interpretazione della tabelle

Direttiva 2009/147/CE (ex Direttiva 79/409/CEE)

Allegato I	specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di riproduzione.
Allegato II/1	specie che possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva.
Allegato II/2	specie che possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate.
Allegato III/1	specie per le quali la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibile, non sono proibiti.
Allegato III/2	specie per le quali gli Stati membri possono ammettere nel loro territorio la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibile, ma prevedere limitazioni al riguardo, purchè gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquistati.

L. 157/92 - Art.2

P	specie protette
PP	specie particolarmente protette
C	specie cacciabili

Convenzione di Berna relativa alla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa

Allegato II	specie di fauna rigorosamente protette
Allegato III	specie di fauna protette

Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica

Allegato I	specie migratrici minacciate
Allegato II	specie migratrici che devono formare l'oggetto di accordi

Lista Rossa IUCN

EX	extinct – estinto
CR	critically endangered - in pericolo in modo critico
EN	endangered - in pericolo
VU	vulnerable - vulnerabile
NT	near threatened - potenzialmente minacciato
DD	data deficient - carenza di informazioni
NE	not evalutated - non valutata

Le specie senza indicazioni rientrano nella categoria **LC** (least concern - non minacciata)

Lista rossa italiana (per le popolazioni nidificanti)

EX	extinct – estinto
CR	critically endangered - in pericolo in modo critico
EN	endangered - in pericolo
VU	vulnerable - vulnerabile
LR	lower risk - a più basso rischio
DD	data deficient - carenza di informazioni
NE	not evalutated - non valutata
EX*	specie oggetto di reintroduzioni e in fase di ripopolamento

Categorie SPEC (Species of Conservation Concern)

Spec 1	specie presenti in Europa per le quali devono essere adottate misure di protezione a livello mondiale, perché il loro status è classificato su base modiale nelle categorie "minacciato a livello globale", "subordinato alla protezione della natura" o "dati insufficenti"
Spec 2	specie le cui popolazioni globali sono presenti in modo concentrato in Europa dove però il loro status di protezione è inadeguato
Spec 3	specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa ; in Europa il loro status di protezione è inadeguato
Spec 4	specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa dove il loro status di protezione è adeguato
Non-SPEC	specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa dove il loro status di protezione è adeguato
W	indica la categoria che si riferisce alle popolazioni invernali
NE	not evalutated - non valutata

Numero di individui maturi

Individui maturi riportati nella Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia, Avocetta 36: 11-58 (2012)

Valore Nazionale delle Specie Nidificanti (da Brichetti & Gariboldi - 1995)

V.N.	Valore nazionale (media 50,4)

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana 2011	Individui maturi	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL II	ALLIII	ALL I	ALL II				
Pernice rossa		●		●				●		●			DD	DD		SPEC-2
Quaglia			●					●		●		●	DD	DD		SPEC-3
Fagiano comune		●		●				●		●			LC	NA	1000-10000	Non-SPEC
Airone cenerino	●						●		●	●			LC	LC		Non-SPEC
Falco pecchiaiolo	●					●			●			●	LC	LC	1200-2000	SPEC-4
Nibbio bruno	●					●			●			●	NT	NT	1694-2276	SPEC-3
Nibbio reale	●					●			●			●	VU	VU	600-800	SPEC-2
Biancone	●					●			●			●	VU	VU	600-800	SPEC-3
Grifone	●					●			●			●	CR	CR	95	-
Biancone	●					●			●			●	VU	VU	700-800	SPEC-3
Falco di palude	●					●			●			●	VU	VU	400-600	Non-SPEC
Albanella reale	●					●			●			●	NA	NA		SPEC-3
Albanella minore	●					●			●			●	VU	VU	520-760	SPEC-4
Sparviere						●			●			●	LC	LC	$4\text{-}8*10^3$	Non-SPEC
Poiana						●			●			●	LC	LC	$8\text{-}16*10^3$	Non-SPEC
Aquila reale	●					●			●			●	NT	NT	972-1094	SPEC-3
Gheppio						●			●			●	LC	LC	$16\text{-}24*10^3$	SPEC-3
Lodolaio						●			●			●	LC	LC	1000-2000	Non-SPEC
Falco pellegrino	●					●			●			●	LC	LC	1652-2096	SPEC-3
Colombaccio		●		●				●					LC	LC		SPEC-4
Tortora selvatica			●					●		●		●	LC	LC		SPEC-3
Cuculo							●			●			LC	LC		Non-SPEC
Civetta						●			●				LC	LC		SPEC-3

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana 2011	Individui maturi	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL II	ALL III	ALL I	ALL II				
Allocco						●			●				LC	LC		SPEC-4
Rondone comune							●			●			LC	LC		Non-SPEC
Rondone maggiore							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Gruccione							●		●			●	LC	LC		SPEC-3
Picchio verde						●			●				LC	LC		SPEC-2
Picchio rosso maggiore						●			●				LC	LC		Non-SPEC
Allodola								●					VU	VU	$1\text{-}2*10^6$	SPEC-3
Rondine							●		●				NT	NT	$1\text{-}2*10^6$	SPEC-3
Balestruccio							●		●				NT	NT	$1\text{-}2*10^6$	Non-SPEC
Prispolone							●		●				VU	VU	$2\text{-}4*10^5$	Non-SPEC
Ballerina gialla							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Ballerina bianca							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Scricciolo							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Pettirosso							●		●			●	LC	LC		SPEC-4
Codirosso spazzacamino							●		●			●	LC	LC		Non-SPEC
Stiaccino							●		●			●	LC	LC		SPEC-4
Saltimpalo							●		●			●	LC	VU	$6\text{-}10*10^5$	Non-SPEC
Culbianco							●		●			●	NT	NT	$10\text{-}20*10^3$	SPEC-3
Merlo			●					●		●			LC	LC		SPEC-4
Tordo bottaccio			●					●		●			LC	LC		SPEC-4
Tordela			●				●			●			LC	LC		SPEC-4
Capinera							●		●			●	LC	LC		SPEC-4
Luì bianco							●		●			●	LC	LC		SPEC-2

Luì piccolo							●		●			●	LC	LC		Non-SPEC

SPECIE	**Direttiva Uccelli (09/147)**					**L. 157/92**			**Convenzione di Berna**		**Convenzione di Bonn**		**Lista Rossa IUCN**	**Lista rossa italiana 2011**	**Individui maturi**	**SPEC**
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL II	ALL III	ALL I	ALL II				
Fiorrancino							●		●			●	LC	LC		SPEC-4
Pigliamosche							●		●			●	LC	LC		SPEC-3
Codibugnolo							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Cinciarella							●		●				LC	LC		SPEC-4
Cinciallegra							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Cincia dal ciuffo							●		●				LC	LC		SPEC-2
Cincia mora							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Cincia bigia							●		●				LC	LC		SPEC-3
Picchio muratore							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Rampichino							●		●				LC	LC		SPEC-4
Ghiandaia			●					●					LC	LC		Non-SPEC
Gazza			●					●					LC	LC		Non-SPEC
Taccola			●				●						LC	LC		SPEC-4
Cornacchia grigia			●					●					LC	LC	1000+	Non-SPEC
Corvo imperiale			●				●			●			LC	LC		Non-SPEC
Storno			●				●						LC	LC		SPEC-3
Passera d'Italia							●						VU	VU	$10\text{-}20*10^6$	NE
Fringuello							●			●			LC	LC		SPEC-4
Verzellino							●		●				LC	LC		SPEC-4
Verdone							●		●				NT	NT	$8\text{-}16*10^5$	SPEC-4
Cardellino							●		●				NT	NT	$2\text{-}4*10^6$	Non-SPEC
Peppola							●			●			LC	NA		Non-SPEC
Lucherino							●		●				LC	LC		SPEC-4

Frosone							●		●				LC	LC		Non-SPEC

8. Bibliografia

AA. VV., 1989 - Atlante degli uccelli nidificanti in Liguria. *Regione Liguria*, Genova.

AA. VV., 2005 – Atlante Ornitologico della città di Genova. *Bollettino dei Musei e degli Istituti Biologici dell'Università di Genova*.

AA. Vv., 1998 - Atlante degli uccelli svernanti in Liguria. *Regione Liguria*, Genova.

AMORI G., ANGELICI F.M., FRUGIS S., GANDOLFI G., GROPPALI R., LANZA B., RELINI G. & VICINI G., 1993 - Vertebrata. In: Minelli A., Ruffo S. & La Porta S. (eds), Checklist delle specie della fauna italiana. 110. *Calderini*, Bologna.

ARILLO A. & MARIOTTI M.G., 2006 – Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. *Regione Liguria*, Genova.

BAND W., MADDERS M. & WHITFIELD D.P., 2007 – Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Chap.15. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. Birds and Wind Farms. *Quercus/Libreria Linneo*, Spagna: 259-275.

BRICHETTI P. & MASSA M., 1998 – Check-list degli Uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. *Riv. ital. Orn.*, 68 (2): 129-152.

BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 1999 – Manuale pratico di Ornitologia Voll.1, 2. *Edagricole*, Bologna.

FASANO G., 2006 – Monitoraggio dell'Avifauna nell'area Parco del Beigua e nella ZPS Beigua-Turchino con particolare riferimento ad alcune specie target, per la sensibilizzazione, la divulgazione e la didattica in tema avifaunistico. *Ente Parco del Beigua*, Genova.

FAWLER J., COHEN L., 2002 – Statistica per ornitologi e naturalisti. *Franco Muzzio Editore*

GALLI L., ALUIGI A., BAGHINO L., 2006 – Guida agli uccelli della ZPS Beigua-Turchino e del Parco del Beigua. *La Rete Natura 2000 in Liguria. Ente Parco del Beigua*, Genova.

HUME R., 2002 – Uccelli d'Europa. *Fabbri Editori*

MARIOTTI M., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E. & DIVIACCO G. (Cur.), 2003 – Biodiversità in Liguria. La rete Natura 2000. *Regione Liguria*, Genova.

PENNYCUICK C.J., 2001 - Speeds and wingbeat frequencies of migrating birds compared with calculated benchmarks. J. Exp. Biol. 204, 3283-3294.

PENNYCUICK C.J., 1997 - Actual and 'optmum' flight speeds: field data reassessed - Exp. Biol. 200, 2355-2361.

PERCIVAL S.M., 2007 – Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the development of an objective assessment method. Chap. 7. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. Birds and Wind Farms. *Quercus/Libreria Linneo,* Spagna: 137-152.

PERONACE V, CECERE J.G., GUSTIN M. & RONDININI C., 2012 – Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. Avocetta 36: 11-58.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D., 1988 – Guida degli Uccelli d'Europa. *Franco Muzzio Editore.*

REALINI G., 2002 – Il flusso degli Uccelli migratori in Liguria. *Provincia di Genova – Regione Liguria – R.G.F.,* Genova.

SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2000. Windfarms and birds:calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1987 – Gli uccelli della Liguria occidentale. *Regione Liguria,* Genova.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1996 - Revisione critica della Checklist delle specie della fauna italiana. Vertebrata. Aves. *Boll. Mus. Ist. biol. Univ. Genova,* 60-61: 201-218.

SPANO' S., TRUFFI G. & BURLANDO B. (cur), 1998 - Atlante degli uccelli svernanti in Liguria. *Regione Liguria,* Genova.

Allegato I - Scheda raccolta dati su campo

AVIFAUNA MIGRANTE

Scheda raccolta dati su campo – Avifauna migrante

Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____

Ora	*P.to d'osservazione*	*Specie*	*N°*	*Quota volo (m)*	*Direzione volo*	*Punto sorvolo*	*Note*
	N E						
	N E						
	N E						

PASSERIFORMI NIDIFICANTI

PDA - Scheda Raccolta Dati

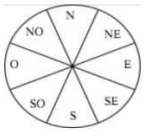
Sito _____ Rilevatore _____ Data _____

Coordinata EST
Coordinata NORD

Quota Ora

CRESTA	FONDOVALLE	PIANA

ESPOSIZIONE



Specie	N° ind.	Quota di volo	Direzione	Punto di sorvolo	Note

RAPACI DIURNI NIDIFICANTI

Scheda raccolta dati su campo – Rapaci diurni nidificanti

Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____

Ora	*P.to d'osservazione*	*Specie*	*N°*	*Quota volo (m)*	*Direzione volo*	*Punto sorvolo*	*Note*
	N E						
	N E						
	N E						
	N						

RAPACI NOTTURNI

Scheda raccolta dati su campo – Rapaci notturni

Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____ T_____

NOTE	

Ora	*Coordinate*	*Specie*	*Risposta*	*Note*
	N	*Caprimulgus europaeus*		
		Otus scops		
		Athene noctua		
	S	*Tyto alba*		
		Asio otus		
		Strix alauco		

Allegato II - Curricula del monitoratori

Curriculum Vitae - ***Martina Zambon***

Nome e cognome: Martina Zambon
Luogo e data di nascita: 15/07/1983 – Magenta (MI)
Telefono: +39 320 0520054
Residenza: via Montessori 1, 20010 Arluno (MI)
Cittadinanza: italiana

Titoli di studio:

Laurea magistrale in Scienze Naturali (23 febbraio 2009, Università degli Studi di Milano) – corso di studio biennale in Analisi e Gestione degli Ambienti Naturali), votazione conseguita 110/110 e lode.

Diploma di laurea in Scienze Naturali (6 luglio 2006, Università degli Studi di Milano) – corso di studio triennale 2002-2006, votazione conseguita 106/110.

Diploma di maturità scientifica conseguito presso Liceo Scientifico "D. Bramante" (luglio 2002), votazione 95/100.

Esperienze lavorative:

- 14 marzo 2011– in corso: monitoraggio ambientale dei siti eolici nella regione Liguria per conto di ZEFIRO ENERGIA s.r.l.: elaborazione dei dati raccolti sul campo, aggiornamento del database e stesura delle relazioni faunistiche presso gli uffici di FERA s.r.l. (Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative), via A. da Recanate 1, Milano.

- 1 settembre – 17 dicembre 2010: partecipazione al progetto di monitoraggio ambientale delle specie vegetali colpite dal tarlo asiatico (*Anoplophora chinensis*) presso ERSAF - Regione Lombardia e collaborazione all'organizzazione della riqualificazione ambientale nei comuni colpiti dall'infestazione.

- 22 giugno – 12 luglio 2010: educazione ambientale e animazione presso i *Campi Avventura WWF* per ragazzi a Pescasseroli (AQ) - cooperativa Pachamama, via Tevere 24/26, Teramo (TE).

- 28 aprile – 20 maggio 2010: attività di monitoraggio della migrazione primaverile dei rapaci diurni sull'isola di Panarea (ME) per conto di LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli – Progetto Infomigrans).

- 17 febbraio – 28 marzo 2010: biologa marina e assistenza clienti presso Athuruga Island Resort (Maldive) per Universo Acqua e Hotelplan Italia.

- 28 settembre 2009– 16 febbraio 2010: biologa marina per Universo Acqua (Monza) presso resort TClub-Hotelplan a Maafushivaru (Maldive).

- 2 – 12 luglio 2009: educazione ambientale e animazione presso i *Campi Avventura WWF* per ragazzi (dai 7 agli 11 anni) a Cortino (TE) – cooperativa Pachamama, via Tevere 24/26, Teramo (TE).

- 22 aprile - 20 maggio 2009: attività di monitoraggio della migrazione primaverile dei rapaci diurni sull'isola di Panarea (ME) per conto di LIPU (Progetto Infomigrans).

- 2002 – 2009: lezioni private di matematica, fisica, chimica, inglese (scuole medie e superiori).

- Luglio-ottobre 2008: collaborazione presso Biblioteca di Matematica, Università degli Studi di Milano. Prestiti e gestione catalogo online con programma *Aleph.*

- Novembre 2006 - febbraio 2007: collaborazione presso Biblioteca di Fisica, Università degli Studi di Milano. Gestione prestiti e catalogo *on-line* con programma *Aleph.*

- 2003 – 2007: attività di promozione prodotti HI-FI per agenzia *Multitime* (via Monte Bianco, Milano).

- 2005 - 2006: guida naturalistica - educazione ambientale per scuole presso Parco di Villa Pallavicino, Stresa (VB).

- Marzo - giugno 2006: collaborazione presso Biblioteca Geologia, Università degli Studi di Milano. Gestione prestiti e catalogo on-line con programma SEBINA.

- Marzo - giugno 2005: guida naturalistica per gite scolastiche di trekking presso agenzia turistica Pandatrek (via Porpora, MI).

- Novembre 2004 – febbraio 2005: collaborazione presso Segreteria Didattica, dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano. Inserimento dati con programma *SIFA.*

Attività formative:

- Ottobre 2009: presentazione poster "Fattori che influenzano la migrazione dei rapaci nel Parco Naturale del San Bartolo – PU" al Convegno Italiano di Ornitologia (Sabaudia, 2009) e pubblicazione articolo su rivista *Alula*, vol.16 (2009).

- Maggio 2009: partecipazione al corso di formazione per animatori nei Campi Avventura WWF presso agenzia Pachamama (Cortino - TE).

- Marzo 2009: partecipazione ad attività di monitoraggio e conservazione della fauna selvatica presso sezione LIPU di Pesaro.

- Luglio 2008 + luglio 2009: escursione di geobotanica al ghiacciaio del Rutor (prof. Caccianiga, Università degli Studi di Milano). Analisi dei piani vegetazionali e riconoscimento di campioni della flora dell'ambiente alpino.

- Marzo 2008–ottobre 2008: tesi di Laurea magistrale dal titolo "*Fattori che influenzano la migrazione dei rapaci diurni nel Parco Naturale del Monte San Bartolo (Pesaro-Urbino)*". Relatori prof. Marco Ferraguti (Università degli Studi di Milano) e dott. Laurent Sonet (Ente Parco San Bartolo, PU).

- Maggio 2007 + maggio 2009 + maggio 2010: partecipazione al progetto di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni nel Parco Naturale del San Bartolo (PU).

- Ottobre 2005 - marzo 2006: tesi di Laurea triennale dal titolo "Metodi di monitoraggio genetico non invasivo in popolazioni di lupo *Canis lupus*", svolta presso il laboratorio INFS (Istituto Nazionale Fauna Selvatica) - Cà Fornacetta 9, Ozzano nell' Emilia (BO). Relatori prof. Ettore Randi (ISPRA) e dott.ssa Franca Guidali (Università degli Studi di Milano).

- Aprile 2006: campo di inanellamento uccelli migratori a Palmaria (SP), Progetto Piccole Isole promosso dall'INFS.

- Luglio - settembre 2005: stage di Idrobiologia e Ittiologia presso società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) con sede a Varano Borghi (VA).

- Luglio 2004: stage di geobotanica nel Parco Nazionale dello Stelvio. Raccolta dati vegetazionali e loro analisi (prof. Andreis, Università degli Studi di Milano).

Lingue: italiano, inglese (buono scritto e parlato)

Computer: patente europea ECDL, conoscenza dei programmi di Windows Office

Interessi e attività sportive:

- diving (brevetti Open Water PADI, Advanced PADI, Enriched Air Diving – Nitrox, 2010)
- nuoto agonistico (1994 – 2002 presso piscina Ondaverde Corbetta - MI)
- vela (corso presso Scuola Navale Morosini, Venezia, luglio 2001)
- scuola di musica, clarinetto e flauto traverso (1995 - 1999)
- fotografia
- birdwatching

Patente: B automunita.

Autorizzo il trattamento dei dati personali ai sensi del Dlgs 196 del 30/06/2003 e successive modificazioni.

CURRICULUM VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	**ARDENGHI FRANCESCO**
Indirizzo	**VIA TRENTO, 36 CAP:24047, TREVIGLIO, BG, ITALIA**
Telefono	Fisso: **0363.46394**
	Mobile: **347.583.86.57**
E-mail	**francescoardenghi@yahoo.it francesco.ardenghi@gmail.com**
Cittadinanza	**Italiana**
Data di nascita	**10/02/1980**

ESPERIENZA LAVORATIVA

• Date	Dal marzo 2009 e in corso
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Zefiro Energia srl
• Tipo di azienda o settore	Sviluppo di energie rinnovabili e alternative
• Tipo di impiego	Monitoraggi faunistici (avifauna, chirotteri), rilevamenti floristici, relazioni avifaunistiche, relazioni d'incidenza ambientale, studi d'impatto ambientale
• Date	Dal novembre 2006 al maggio 2007
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Supermercato Pellicano, Treviglio (Bg)
• Tipo di azienda o settore	Commerciale
• Tipo di impiego	Magazziniere
• Date	Dal ottobre 2005 al marzo 2006
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Supermercato Pellicano, Treviglio (Bg)
• Tipo di azienda o settore	Commerciale
• Tipo di impiego	Magazziniere
• Date	Dal marzo 2004 all' agosto 2005
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Supermercato Pellicano, Treviglio (Bg)
• Tipo di azienda o settore	Commerciale
• Tipo di impiego	Magazziniere
• Date	Dal luglio 2002 al luglio 2003
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Comune di Palosco (Bg)
• Tipo di azienda o settore	Culturale
• Tipo di impiego	Servizio Civile presso la Biblioteca comunale con compiti di gestione e amministrativi
• Date	Dall' agosto 2001 al luglio 2002
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Studio Pozzi, Inzago (MI)
• Tipo di azienda o settore	Pubblicitario

• Tipo di impiego	Allestimento stand fieristici, comunicazione
Note	Altre diverse tipologie lavorative effettuate durante il periodo estivo della durata media di circa un mese e mezzo.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

• Date	Dal dicembre 2006 al novembre 2008
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università degli Studi di Milano - Bicocca Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali Laurea Specialistica in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e per il Territorio Tesi di Laurea: Monitoraggio dell' avifauna in Lombardia: distribuzione, abbondanza e andamenti delle popolazioni nidificanti
• Votazione finale	110 e lode.
• Date	Dal settembre 2003 al dicembre 2006
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università degli Studi di Milano - Bicocca Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente Tesi di Laurea: Caratteristiche pedologiche e produttività del mais. Relazioni tra suoli coltivati e gas serra.
• Votazione finale	106/110.
Principali materie affrontate in ambito universitario	**Settore generale:** - Matematica, statistica, chimica, fisica, informatica, lingua straniera (inglese). **Settore giuridico-economico** - Diritto pubblico e dell'ambiente, economia ambientale. **Settore geologico:** - Scienze della terra, geografia fisica, pedologia, pedologia applicata, rischio idrogeologico, climatologia, meteorologia, geologia ambientale. **Settore biologico:** - Biologia animale e vegetale, genetica, fisiologia animale e vegetale, biochimica. conservazione e biodiversità animale, conservazione e biodiversità vegetale. **Settore ecologico** - Ecologia generale, ecologia applicata, ecologia vegetale, ecologia quantitativa, ecologia delle acque interne, ecologia del paesaggio. **Settore interdisciplinare** - Cartografia tematica per la gestione dell'ambiente, ricerca operativa, valutazione di impatto ambientale, telerilevamento delle risorse terrestri. Attività di stage per un totale di 125 ore in ambito di analisi chimiche del suolo
• Date	Dal settembre 2000 al luglio 2001
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	C.F.P. Comune di Gorgonzola Tecnico della prevenzione, protezione e conservazione dell'ambiente
Note	Il corso prevedeva un periodo di stage della durata di tre mesi svoltosi presso il Parco Adda Nord (sede: Concesa, Trezzo sull'Adda, Mi)
• Date	Dal settembre 1994 al luglio 2000
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Istituto Tecnico Agrario Statale (ITAS Cantoni) - Treviglio (Bg) Indirizzo agro-ambientale
• Votazione finale	74/100.

CONVEGNI

Partecipazione a diversi convegni tra cui:
- 2° Convegno Italiano Rapaci (diurni e notturni) 12-13 Ottobre 2012 - Treviso
- XVI Covegno Italiano di Ornitologia, Cervia - 22/25 settembre 2011
- Convegno "Fauna problematica: conservazione e gestione", Genazzano (RM) – 3/5 Febbraio 2011
- Lupi, genti e territori, Torinio. Maggio 2009
- L'impatto delle centrali eoliche su avifauna e chirotteri. Dicembre 2009
- Biomart: la biodiversità marina in Toscana, Firenze. Dicembre 2009
- La biodiversità in Toscana, Firenze. 2009. Giugno 2009
- Il paesaggio rurale in aree periurbane", Erba (CO). Settembre 2007

PUBBLICAZIONI

- Monitoraggio avifaunistico per l'eolico: metodologie e possibilità di sviluppo - ARDENGHI F.& CANAVERO G.
- Parco eolico "5 Stelle" (SV) e migratoria di Arenzano: un confronto - ARDENGHI F.& CANAVERO G

ESPERIENZA LAVORATIVA

MADRELINGUA	ITALIANO
ALTRA LINGUA	INGLESE
• Capacità di lettura	BUONO
• Capacità di scrittura	DISCRETO
• Capacità di espressione orale	DISCRETO
CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI	- Attitudine al lavoro di gruppo (acquisita durante le attività di tesi e di stage) - Attitudine alle relazioni interpersonali (acquisita durante i periodi lavorativi)
CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE	- Capacità organizzative e gestionali acquisite durante l'anno di gestione della biblioteca di Palosco (Bg).
CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE	- Buona capacità di riconoscimento dell'avifauna (alla vista, al canto o al richiamo). - Buona capacità di riconoscimento delle specie vegetali arboree e arbustive. - Buona capacità di utilizzo del bat-detector - Buona capacità di riconoscimento degli invertebrati (in particolare insetti). - Discreta capacità di esecuzione di rilevamenti forestali (tramite relascopio). - Capacità di classificazione dei suoli tramite il sistema internazionale WRB.
CAPACITÀ E COMPETENZE INFORMATICHE	- Buona conoscenza del sistema operativo Windows e dell'hardware PC. - Buona conoscenza dei programmi Office (Excel, Access, Word, Power point) - Buona conoscenza dei Sistemi Informativi Territoriali (ArcView, ArcGIS) - Buona conoscenza dei Sistemi CAD - Buona conoscenza di applicazioni grafiche (Photo shop, CorelDRAW) - Discreta conoscenza di alcuni pacchetti statistici (S-PLUS, SPSS, R)

ALTRE CAPACITÀ E COMPETENZE	Sport: - Calcio (amatoriale) - Trekking (amatoriale)	Hobby: - Lettura - Fotografia naturalistica
PATENTE	Patente A Patente B	

Autorizzo il trattamento dei dati personali ai sensi dell'articolo D.Lgs. 196/2003