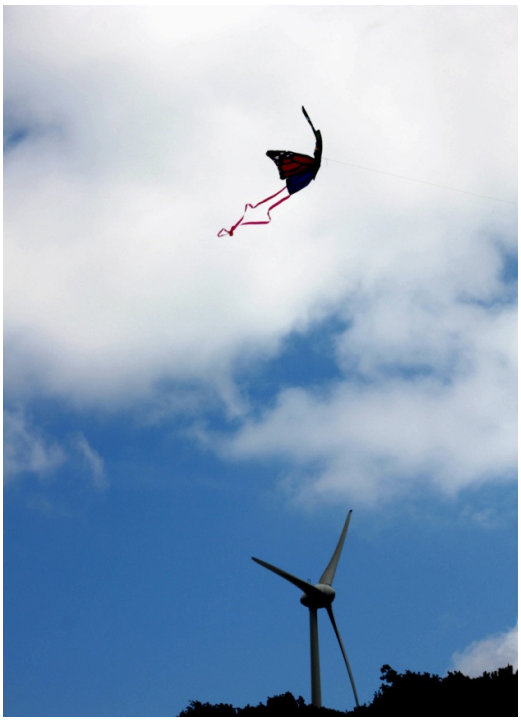
PARCO EOLICO "ROCCA MOGLIE"

RELAZIONE AVIFAUNISTICA



Committente: Società F.E.R.A. S.r.l.

DOTT. SSA GIULIA CANAVERO

Giulia Canavero

Giugno 2012

Indice

1) INTRODUZIONE ..... - 3 -

2) MATERIALI E METODI ..... - 5 -

3) RISULTATI E DISCUSSIONE ..... - 7 -

3.1 AVIFAUNA IN TRANSITO ..... - 7 -

3.1.1 Autunno 2011 ..... - 9 -

3.1.2 Primavera 2012 ..... - 14 -

3.1.3 Discussione risultati avifauna in transito anno 2011/2012 ..... - 14 -

3.2 AVIFAUNA NIDIFICANTE ..... - 15 -

3.2.1 Rapaci diurni ..... - 15 -

3.2.2 Rapaci notturni ..... - 15 -

3.2.3 Passeriformi ..... - 21 -

3.3) INDICI DI COMUNITA' ..... - 23 -

4) ANALISI DEGLI IMPATTI ..... - 26 -

4.1. CALCOLO DEL RISCHIO DI COLLISIONE ..... - 26 -

4.2. RICERCA CARCASSE ..... - 28 -

5) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE ..... - 29 -

CHECKLIST DELL'AVIFAUNA DELL'AREA ..... - 31 -

TUTELA-CONSERVAZIONE DELLE SPECIE RILEVATE ..... - 34 -

BIBLIOGRAFIA 38

Allegato I: Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chirotteri ex DGR 551 del 23/05/08 41

Allegato II: Schede raccolta dati su campo 46

Allegato III: Curricula dei monitoratori 48

1) INTRODUZIONE

La presente relazione illustra i risultati dell'indagine ornitica, condotta nel periodo autunnale 2011 e primaverile 2012 in località Bric Sciappa, Comune di Stella. Lo scopo del documento in oggetto è quello di approfondire le conoscenze avifaunistiche relative alla comunità ornitica migrante e nidificante presente nell'area d'indagine. Nello specifico si vuole valutare la compatibilità del quinto aerogeneratore a progetto con la tutela delle emergenze avifaunistiche potenzialmente presenti.

Il sito d'indagine, risulta infatti ubicato nei pressi di Rocca Ghingherina, Comune di Pontinvrea, in cui la Società FERA ha già installato 4 aerogeneratori (ciascuno di 800 KW). Per questo sito sono stati effettuati monitoraggi propedeutici all'autorizzazione nel 2008 e nel 2009, le cui relazioni sono già state consegnate agli Enti preposti la valutazione.

L'area di studio, nella sua quasi totalità boscata, è ricoperta da faggi, sottoposti a regolare taglio. Inoltre la zona d'indagine viene a trovarsi ad una certa distanza rispetto ad altri parchi eolici in funzione. La Figura 1 mostra la collocazione della suddetta torre rispetto ai parchi eolici di Stella ("5 Stelle"), Pontinvrea ("La Rocca") e Montenotte ("Val Bormida").

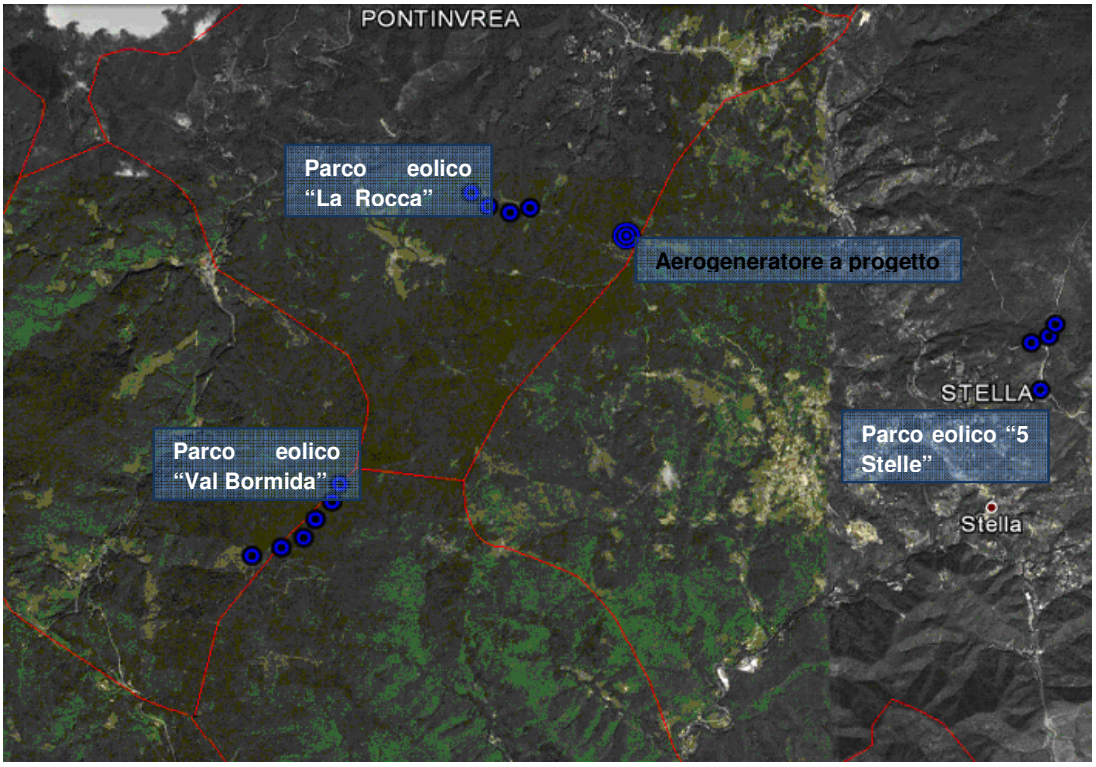


Figura 1: ubicazione dell'aerogeneratore a progetto rispetto ai parchi eolici già esistenti in area vasta all'interno del raggio di 5 km dall'aerogeneratore a progetto

I monitoraggi hanno seguito metodologicamente le indicazioni del Protocollo studiato dall'Amministrazione Regionale (DGR 551/2008).

Le indagini ornitiche relative al 2011/2012 sono state effettuate da Mauro Tremolada, la relazione in oggetto è stata redatta dalla Dott.ssa Giulia Canavero laureata in Scienze Ambientali.

L’aerogeneratore a progetto (AG5) si colloca in un bosco gestito a ceduo. L’immagine che segue mostra le caratteristiche ambientali di tale area.



Figura 2: area circostante l’ ubicazione dell’aerogeneratore a progetto (AG5)

2) 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 redatto dall'Ufficio competente della Regione Liguria (vedi Allegato I). In particolare sono stati effettuati rilevamenti degli uccelli in transito, con particolare attenzione ai rapaci diurni. Gli avvistamenti sono stati condotti nelle aree attigue alla posizione degli aerogeneratori esistenti e di quelli a progetto.

I punti di osservazione selezionati sono rappresentati in Figura 3 e sono stati individuati al fine di avere una visuale completa dell'area dell'impianto e delle valli circostanti.

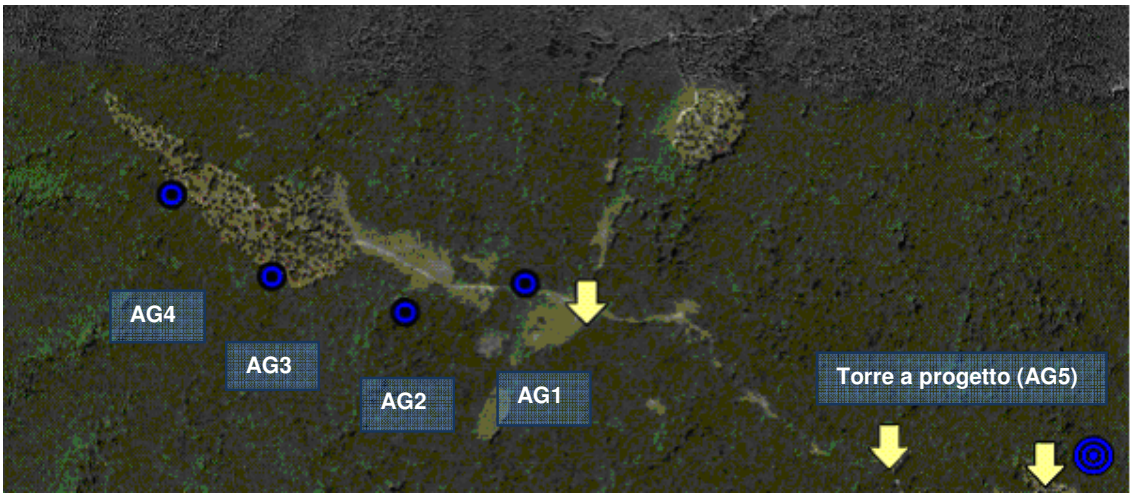


Figura 3: localizzazione dei punti di osservazione (PDO, in giallo) rispetto al layout d'impianto

Per avere un quadro il più possibile completo dell'etologia dell'avifauna migratrice in quest'area, sono stati indicati sia i sorvoli sopra l'area di impianto, sia gli esemplari transitanti "fuori campo" rispetto al sito di studio.

I dati relativi agli uccelli avvistati sono stati registrati sulla scheda di cui in Allegato II: Schede raccolta dati su campo: per ogni avvistamento si sono registrati ora, specie, n° d'individui, altezza di volo rispetto al livello del terreno, direzione di volo e punto di sorvolo.

Per quel che concerne il punto di sorvolo negli anni 2011/2012 si è adottata la seguente codifica convenzionale: 0 = almeno 250 m ad est/nord-est della torre più orientale, 1 = 1° aerogeneratore (AG1), 2 = 2° aerogeneratore, 3 = 3°aerogeneratore, 4 = 4° aerogeneratore, 5 = aerogeneratore a progetto (AG5), 6 = almeno 250 m ad est/sud-est/nord-est della torre 5, le fasce intermedie tra detti punti sono state contrassegnate con i relativi codici numerici separati da un trattino (es. 1-2, 3-4). I suddetti dati sono stati poi inseriti in un *database* (Windows Access), creato appositamente per i monitoraggi.

A scopo assolutamente prudenziale, la valutazione del rischio d'impatto degli uccelli con le torri è stata operata considerando l'impianto in progetto come un insieme di cinque barriere praticamente invisibili larghe circa 50 m (diametro del cerchio spazzato dalle pale) ad altezza 20-110 m da terra (fascia di rotazione delle pale incrementata per maggior sicurezza sia verso il basso che verso l'alto, a compensazione di eventuali errori di stima dell'altezza di sorvolo degli uccelli). Nella stima del rischio di impatto (capitolo 4) ANALISI DEGLI IMPATTI

4.1. CALCOLO DEL RISCHIO DI COLLISIONE si è comunque preferito considerare "area a rischio" la fascia a distanza di 80 m dal punto torre: questo per sopperire, come detto sopra, ad eventuali errori di calcolo degli individui in transito, soprattutto se avvistati a distanza.

Le osservazioni riguardanti la migrazione pre-nuziale sono state svolte mediante la tecnica del *visual count* nel periodo compreso tra il 1 marzo ed il 31 maggio, mentre dal 15 settembre al 31 ottobre per quella post-riproduttiva, con l'impiego di binocolo e cannocchiale.

Il rilevamento dei rapaci diurni nidificanti è stato svolto contestualmente al monitoraggio della migrazione pre-nuziale, prolungando le osservazioni fino al 30 giugno.

Nel periodo 1 marzo – 31 maggio sono stati effettuati i rilevamenti al canto degli eventuali rapaci notturni ivi nidificanti: al fine di aumentare la probabilità di contatti si è ricorsi alla stimolazione mediante la tecnica del *play-back*. Questa tecnica consiste nell'emissione di un canto registrato per indurre una data specie a rispondere alla stimolazione esterna e quindi a manifestarsi. Il metodo si basa sul comportamento territoriale degli Strigiformi: l'imitazione del canto (o del richiamo) produce una risposta canora dell'individuo che difende il suo territorio dall'"intruso". La sequenza delle emissioni canore è stata la seguente: Succiacapre, Assiolo, Civetta, Barbagianni, Gufo comune, Allocco. 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 campionamento dei Passeriformi nidificanti nell'area è stato effettuato mediante il metodo dei "punti (o stazioni) d'ascolto" (PDA) (Blondel *et. al.*, 1981), che prevede il conteggio degli individui di tutte le specie, visti o uditi, da stazioni di rilevamento fisse. Secondo una tecnica ormai consolidata, il tempo di permanenza del rilevatore in ogni stazione è di circa 10 minuti (Fornasari *et al.*, 1998). Le specie nel periodo della nidificazione risultano fortemente territoriali, dunque gli spostamenti sono molto limitati.[1] Le indagini sono state eseguite in condizioni meteo non avverse e giunti sulla stazione di rilevamento si sono aspettati 5 minuti in ragione di una maggiore rilevabilità delle specie. Le osservazioni sono state acquisite all'alba, periodo della giornata in cui l'attività canora è massima e quindi le specie risultano maggiormente rilevabili.

I monitoraggi per gli anni 2011/2012 sono stati effettuati dal laureando in Scienze Naturali Mauro Tremolada. La stesura e le elaborazioni presenti nella relazione in oggetto sono state effettuate dalla sottoscritta Giulia Canavero; i curricula sono riportati in Allegato III: Curricula dei monitoratori.

[1] L' l'intervallo ideale di permanenza in un punto è di circa 10 – 15 minuti. In questo modo si evita di sovrastimare gli individui, errore in cui si incorre sostando più a lungo nel punto. Le specie potrebbero infatti spostarsi, manifestarsi e indurre il monitoratore in errore.

3) RISULTATI E DISCUSSIONE

In questo capitolo sono riportate le elaborazioni dei dati raccolti durante i monitoraggi secondo le modalità descritte nel capitolo 2). A fine paragrafo sono fatte alcune considerazioni circa i contingenti migratori che attraversano il sito d'impianto.

Nel paragrafo 3.2 AVIFAUNA NIDIFICANTE sono illustrati i risultati relativi all'avifauna nidificante. Nello specifico vengono definiti i nidificanti passeriformi, i rapaci diurni e i rapaci notturni.

Infine, nel paragrafo 3.3) INDICI DI COMUNITA', sono stati calcolati alcuni indici di comunità: i dati riguardanti la fauna ornitica nidificante vengono aggregati al fine di elaborare opportuni indici che descrivano la composizione della comunità di uccelli presenti nell'area oggetto di studio.

3.1 AVIFAUNA IN TRANSITO

Vengono riportati mese per mese le seguenti informazioni quali-quantitative:

- N° totale di uccelli avvistati, suddividendoli per giornate di monitoraggio (in questa tabella, per il calcolo di media e deviazione standard non si è tenuto conto, ovviamente, delle giornate in cui il monitoraggio non è stato possibile a causa delle condizioni meteo avverse).
- N° totale di avvistamenti rapaci
- N° totale di uccelli avvistati appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" 09/147/CE.
- Eventuali sorvoli a rischio per il gruppo dei rapaci e per altre specie protette dalla Direttiva 09/147/CE.
- Frequenze giornaliere ed orarie relative ai rapaci e ai non rapaci.
- Per la stima dei sorvoli a rischio sono stati considerati "a rischio" (R) tutti gli uccelli transitanti ad una quota compresa tra 20 e 110 m da terra e in un intorno di raggio 80 m rispetto alla posizione di ogni aerogeneratore a progetto (vedi Figura 4).

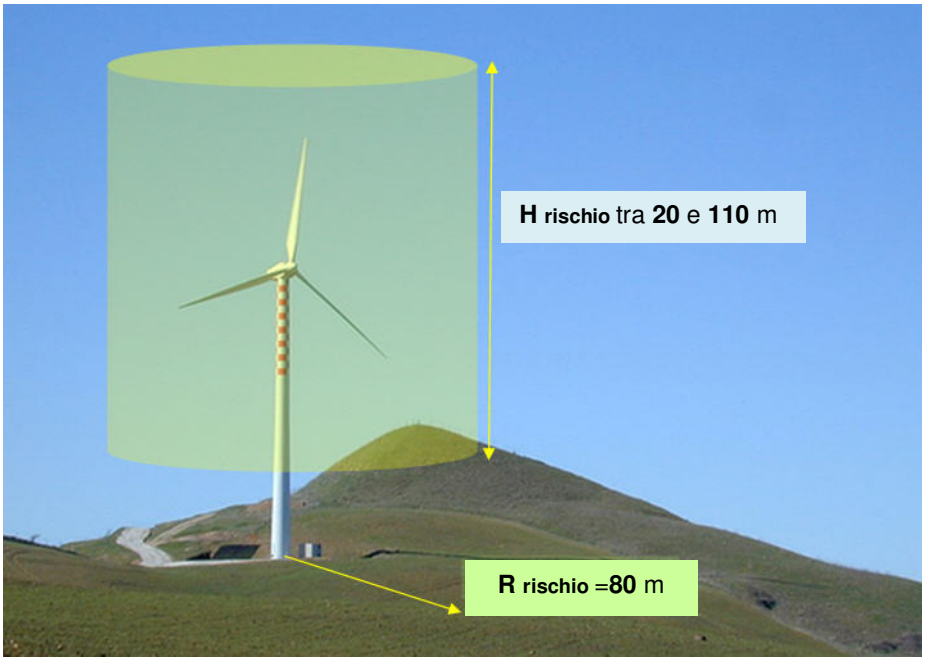


Figura 4: area a rischio considerata (tra 20 e 110 m di altezza e nel raggio di 80 m da ogni torre).

3.1.1 Autunno 2011

SETTEMBRE – OTTOBRE 2011

N° totale di uccelli avvistati: **423** per una media di **60,4** (± 23,2) uccelli/giorno – vedi Tabella 1.

Tabella 1: conteggi giornalieri nei mesi di settembre-ottobre 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati; nelle ultime tre righe sono calcolate la somma, la media e la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
15 settembre	parzialmente nuvoloso	N	molto forte		**38**
21 settembre	nuvoloso/ schiarite	S	moderato		**46**
28 settembre	nuvole basse	S	forte		**50**
6 ottobre	nuvole basse	N	forte		**45**
12 ottobre	sereno	S	molto forte		**72**
19 ottobre	sereno	S	forte	moscardino	**105**
29 ottobre	sereno	S	debole		**67**
Somma					**423**
Media					**60,4**
S.D.					**23,2**

- N° di avvistamenti rapaci: **17** (15 Poiana, 1 Gheppio e 1 Falco pellegrino);
- N° di rapaci che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio impatto "R" (entro 80 m di distanza e tra 20-110 m da terra): **8** (7 Poiana e 1 Falco pellegrino – vedi Tabella 2);
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE: **1** Falco pellegrino;
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **1** Falco pellegrino;
- Rapaci/giorno: **2,35**
- Rapaci/ora: **0,3**
- Non Rapaci/giorno: **58,1**

Tabella 2: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nell'autunno 2011. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Poiana		Falco pellegrino		Gheppio		Totali
	R	nR	R	nR	R	nR	
15 sett	1	1	-	-	-	1	**3**
21 sett	-	1	-	-	-	-	**1**
28 sett	1	2	-	-	-	-	**3**
6 ott	2	1	1	-	-	-	**4**
12 ott	-	1	-	-	-	-	**1**
19 ott	2	1	-	-	-	-	**3**

29 ott	1	1	-	-	-	-	**2**
Totali	**7**	**8**	**1**	**0**	**0**	**1**	**17**

3.1.2 Primavera 2012

MARZO 2012

N° totale di uccelli avvistati: **248** per una media di **49,6** (± 52,9) uccelli/giorno – vedi Tabella 3.

Tabella 3: 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; nelle ultime tre righe sono calcolate la somma, la media e la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
1 marzo	nuvole basse	NE	debole	30 cm di neve	**28**
8 marzo	neve			difficoltà monitoraggio	**29**
16 marzo	sereno/poco nuvoloso	SSE	debole		**29**
24 marzo	coperto	SSW	debole	capriolo ♂ e salamandra pezzata	**144**
26 marzo	nuvole basse/ pioggia	N	forte	volpe vicino AG2	**18**
Somma					**248**
Media					**49,6**
S.D.					**52,9**

- N° di avvistamenti rapaci: **9** (7 Poiana, 1 Biancone e 1 Gheppio; vedi Tabella 4).
- N° di rapaci che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio impatto "R" (entro 80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra): **5** (3 Poiana, 1 Biancone e 1 Gheppio).
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE: **1** Biancone;
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **1** Biancone
- Rapaci/giorno: **1,8**
- Rapaci/ora: **0,23**
- Non Rapaci/giorno: **47,8**

Tabella 4: 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 80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra), mentre "nR." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Biancone		Poiana		Gheppio		Totali
	R	nR	R	nR	R	nR	
1 mar	-	-	-	1	-	-	**1**
8 mar	-	-	-	-	-	-	**0**
16 mar	-	-	1	-	-	-	**1**
24 mar	1	-	2	3	1	-	**7**
26 mar	-	-	-	-	-	-	**0**
Totali	**1**	**0**	**3**	**4**	**1**	**0**	**9**

APRILE 2012

N° totale di uccelli avvistati: **275** per una media di **45,7** (±8,5) uccelli/giorno (vedi Tabella 5).

Tabella 5: conteggi giornalieri nel mese di aprile 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione e intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati; nelle ultime tre righe sono calcolate la somma, la media e la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
1 aprile	parzialmente nuvoloso	N	moderato		**48**
6 aprile	sereno/ poco nuvoloso	N	forte		**44**
12 aprile	sereno/ poco nuvoloso	S	moderato	volpe	**29**
17 aprile	sereno/ poco nuvoloso	S	moderato		**49**
19 aprile	parzialmente nuvoloso	NW	moderato	orbettino	**35**
26 aprile	sereno/ poco nuvoloso	S	debole		**41**
29 aprile	coperto/ pioggia		assente		**29**
Somma					**275**
Media					**45,7**
S.D.					**8,5**

- N° di avvistamenti rapaci: **18** (14 Poiana e 4 Gheppio). E' da considerare che l'elevato numero di osservazioni per quanto riguarda la Poiana sia da attribuire verosimilmente a individui stanziali e/o nidificanti conteggiati più volte;
- N° di rapaci che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio impatto "R" (entro 80 m di distanza e tra 20-110 m da terra): **7** Poiana (vedi Tabella 6);
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE: **0**
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **0**
- Rapaci/giorno: **2,6**
- Rapaci/ora: **0,3**
- Non Rapaci/giorno: **36,7**

*Tabella 6: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci nel mese di aprile 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra), mentre "*nR*." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.*

Data	Poiana		Gheppio		Totali
	R	nR	R	nR	
1 apr	1	2	-	-	**3**
6 apr	3	-	-	1	**4**
12 apr	1	1	-	1	**3**
17 apr	1	1	-	1	**3**
19 apr	-	1	-	-	**1**
26 apr	-	1	-	1	**2**

29 apr	1	1	-	-	**2**
Totali	**7**	**7**	**0**	**4**	**18**

MAGGIO 2012

N° totale di uccelli avvistati: **162** per una media di **32,4** (± 8,5) uccelli/giorno (vedi Tabella 7).

Tabella 7: 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; nelle ultime tre righe sono calcolate la somma, la media e la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
3 maggio	coperto/ pioggia		assente		**29**
6 maggio	coperto/ pioggia	NW	forte	vento molto freddo	**27**
12 maggio	nuvole basse	N	moderato		**25**
18 maggio	sereno	S	debole		**35**
24 maggio	sereno	N	forte		**46**
Somma					**162**
Media					**32,4**
S.D.					**8,5**

- N° di avvistamenti rapaci: **8** (5 Poiana, 2 Biancone e 1 Gheppio);
- N° di rapaci che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio impatto "R" (entro 80 m di distanza e tra 20-110 m da terra): **5** (4 Poiana e 1 Gheppio - vedi Tabella 8);
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE: **2** Biancone;
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **0**
- Rapaci/giorno: **1,6**
- Rapaci/ora: **0,2**
- Non Rapaci/giorno: **30,8**

*Tabella 8: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci nel mese di maggio 2012 nel sito eolico Pontinvrea "La Rocca". Le colonne "*R*" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro 80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra), mentre "*nR*." il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.*

Data	Biancone		Poiana		Gheppio		Totali
	R	nR	R	nR	R	nR	
3 mag	-	-	1	-	1	-	**2**
6 mag	-	-	-	-	-	-	**0**
12 mag	-	-	2	1	-	-	**3**
18 mag	-	2	-	-	-	-	**2**
24 mag	-	-	1	-	-	-	**1**
Totali	**0**	**2**	**4**	**1**	**1**	**0**	**8**

GIUGNO 2012

N° totale di uccelli avvistati: 1**46** per una media di **29,2** (± 8,2) uccelli/giorno – vedi Tabella 9.

Tabella 9: conteggi giornalieri nel mese di giugno 2012. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati; nelle ultime tre righe sono calcolate la somma, la media e la deviazione standard (S.D.).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	Note	N° Uccelli
1 giugno	sereno		assente		**34**
7 giugno	nuvole basse	NW	forte		**38**
18 giugno	nuvole basse	N	moderato		**33**
21 giugno	parzialmente nuvoloso	S	forte		**21**
29 giugno	sereno		assente		**20**
Somma					**146**
Media					**29,2**
S.D.					**8,2**

- N° di avvistamenti rapaci: **9** (7 Poiana e 2 Sparviere);
- N° di rapaci che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio impatto "R" (entro 80 m di distanza e tra 20-110 m da terra): **3** Poiana (vedi Tabella 10);
- N° di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE: **0**
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia a rischio "R": **0**
- Rapaci/giorno: **1,6**
- Rapaci/ora: **0,2**
- Non Rapaci/giorno: **27,6**

Tabella 10: avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel giugno 2012. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (80 m di distanza dalle torri e tra 20-110 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio.

Data	Poiana		Sparviere		Totali
	R	nR	R	nR	
1 giu	-	2	-	-	**2**
7 giu	1	-	-	1	**2**
18 giu	1	-	-	-	**1**
21 giu	1	-	-	-	**1**
29 giu	-	2	-	1	**3**
Totali	**3**	**4**	**0**	**2**	**9**

3.1.2 3.1.3 Discussione risultati avifauna in transito anno 2011/2012

Vengono di seguito riassunti i risultati complessivi degli avvistamenti (29 giornate effettive per un totale di 230 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: **1255**.
- N° di rapaci avvistati in sorvolo nell'area di studio: **62** (49 Poiana, 7 Gheppio, 3 Biancone, 2 Sparviere e 1 Falco pellegrino).
- N° totale di rapaci che hanno sorvolato l'area "a rischio – R" (entro 80 m di distanza e tra 20-110 m da terra): **28**. Di queste osservazioni, **1** è relativa al **Biancone** (*Circaetus gallicus*) e **1** al **Falco pellegrino** (*Falco peregrinus*), specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE. Altre specie avvistate sorvolare l'impianto nell'area a rischio "R" sono **24** esemplari di **Poiana** (*Buteo buteo*) e **1** di **Gheppio** (*Falco tinnunculus*).
- L'elevato numero di poiane avvistate (vedi Tabella 6 e Tabella 8) è probabilmente dovuto ai riconteggi degli esemplari stanziali; in particolare si stima che alcune coppie (3-4) della specie sopracitata nidifichino nel raggio di 1-2 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 **2,2** rapaci/giorno e **9,1** altri uccelli/giorno (Passeriformi ed affini).
- Come si evince dai dati sopra rappresentati i contingenti migratori che attraversano il sito d'impianto risultano decisamente trascurabili. Nello specifico, per quanto concerne le specie di Allegato I della Direttiva 09/147/CEE si sono potute osservare le seguenti specie: in migrazione:
  - Biancone (*Circaetus gallicus*) → 3 passaggi durante la primavera
  - Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) → 1 passaggio in autunno
- Anche per le specie non rapaci non si sono rilevati contingenti significativi e, comunque, non sembrano sussistere criticità conservazionistiche.

3.2 AVIFAUNA NIDIFICANTE

Nel seguente capitolo vengono esposti i risultati della campagna di monitoraggio relativi all'avifauna nidificante nell'area d'impianto.

3.2.1 Rapaci diurni

- I monitoraggi relativi ai rapaci diurni nidificanti sono stati effettuati durante il periodo 15 maggio - 30 giugno. La tecnica di rilevamento adottata è quella del conteggio visuale (descritta nel paragrafo relativo all'avifauna in migrazione). Il periodo di permanenza sul sito è stato di 8-9 ore. I maggiori sforzi di campionamento sono concentrati nelle ore centrali della giornata (periodo giornaliero di massimo irraggiamento) in cui le correnti termiche ascensionali, formatesi in seguito al riscaldamento del suolo, consentono ai rapaci diurni un minimo dispendio energetico e quindi ne aumentano la rilevabilità.
- Sia durante i monitoraggi dell'avifauna migratrice che durante quelli dei rapaci nidificanti particolare attenzione è stata attribuita alla tipologia dei contatti. Comportamenti territoriali dei rapaci quali: attività di caccia, canti territoriali, richiami, voli a festoni, *display* territoriali e parate nuziali contraddistinguono infatti *l'home range* o il territorio dei Falconiformi.
- I punti d'osservazione selezionati sono gli stessi di quelli rappresentati in Figura 3.

Le uscite e le condizioni meteorologiche di rilevamento sono rappresentate in Tabella 11

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento
03/05/2012	coperto/pioggia		assente
06/05/2012	coperto/pioggia	NW	forte
12/05/2012	nuvole basse	N	moderato
18/05/2012	Sereno	S	debole
24/05/2012	Sereno	N	forte
01/06/2012	Sereno		assente
07/06/2012	nuvole basse	NW	forte
18/06/2012	nuvole basse	N	moderato
21/06/2012	parzialm nuvoloso	S	forte
29/06/2012	sereno		assente

Tabella 11: rapaci diurni - uscite effettuate

Per quanto concerne i rapaci diurni nidificanti entro 1 – 2 km dell'area di studio si segnala la presenza della **poiana** (*Buteo buteo*) con **2-3 coppie** nidificanti, il **gheppio** (*Falco tinnunculus*) **1-2 coppie** nidificante, lo **sparviere** (*Accipiter nisus*) **0-1 coppie** nidificanti e il **biancone** (Circaetus gallicus) **0-1 coppie** nidificanti. Tra le suddette specie solo il biancone risulta annesso all' Allegato della Direttiva "Uccelli".

3.2.2 Rapaci notturni

Per i rapaci notturni la tecnica di monitoraggio utilizzata è stata quella del *playback*. 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*).

Vengono di seguito presentate le tabelle relative alle giornate di campionamento e le specie rilevate, oltre ad un immagine che illustra la localizzazione dei punti di ascolto rispetto al sito di impianto.

Nella tabella e nella figura che seguono vengono esposte rispettivamente le giornate effettuate e la localizzazione dei punti *playback* effettuati.

Data	Meteo	Intensità vento
16-mar-12	sereno/poco nuv	debole
06-apr-12	sereno/poco nuv	forte
09-apr-12	sereno	moderato
20-mag-12	sereno	debole

Tabella 12: uscite per il rilevamento dei rapaci notturni effettuate nel 2012.

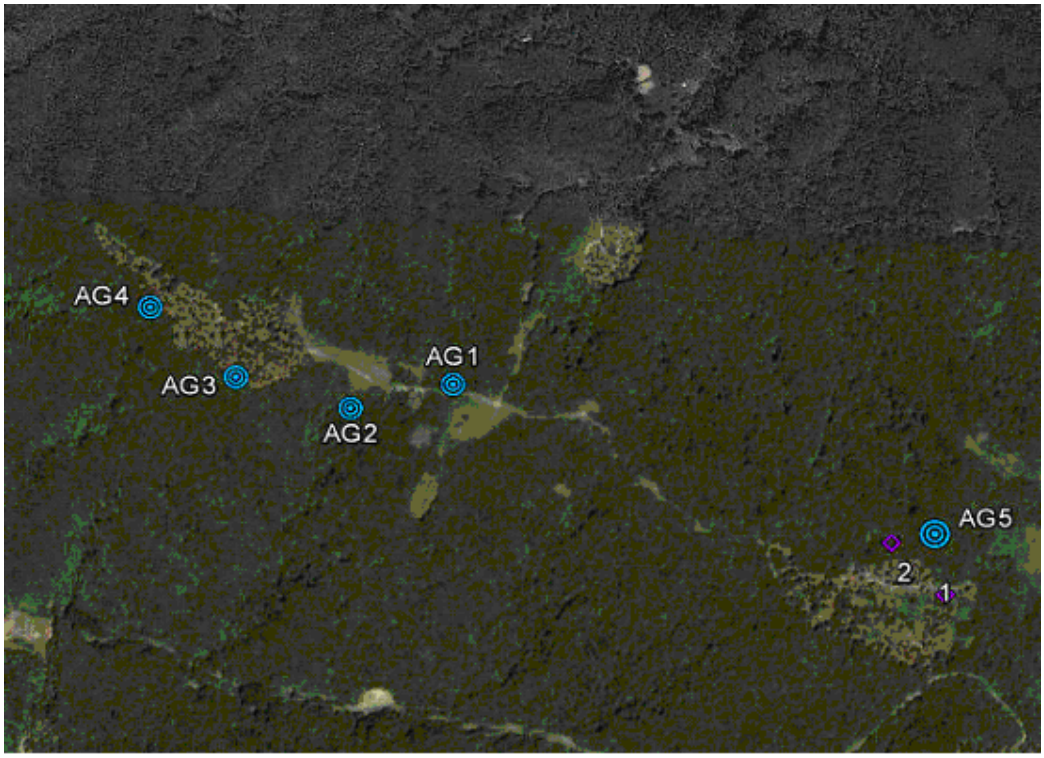


Figura 5: punti di ascolto (in viola) per il rilevamento dei rapaci notturni effettuati nel 2012; in blu il layout di impianto.

Tabella 13: risultati delle uscite notturne del 2012.Vengono riportate le coordinate dei punti di ascolto, le specie contattate e il punto (ID GE) associato alla Figura 5

	Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note
16/03/2012	21.00	44°24'52.89"	8°27'20.50"	civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂e ric di ♀ a 80 m S
	21.35	44°24'82.34"	8°27'33.39"	civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂ a 250 m NE

06/04/2012	21.05	44°24'52.49"	8°27'49.04"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂ a 100m S
	21.45	44°24'02.34"	8°27'33.39"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	NO	
09/04/2012	21.10	44°24'59.49"	8°27'20.04"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	SI	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂ a 50 m S
	21.50	44°24'59.49"	8°26'49.04"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂ a 250 m N-NE fuori campo
20/05/2012	21.00	44°23'54.8"	8°25'51.7"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂e ric di ♀ a 100m NE
	21.30	44°24'20.0"	8°25'08.8"	succiacapre	NO	
				assiolo	NO	
				civetta	NO	
				barbagianni	NO	
				gufo comune	NO	
				allocco	SI	c di ♂ fuori campo

Dalla tabella si può osservare come l'unica specie presente entro un raggio di circa 1 km dal sito di impianto è **l'allocco** (*Strix aluco*). La specie è presente con almeno due coppie nidificanti.

L'allocco non è specie protetta e non è annessa all'Allegato I della Direttiva 09/147/CE (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).

Anche le campagne avifaunistiche del 2008 e del 2009 hanno evidenziato la presenza nell'area d'impianto degli stessi individui di Allocco.

La figura che segue mostra l'ubicazione dei punti *playback* effettuati nel 2009.

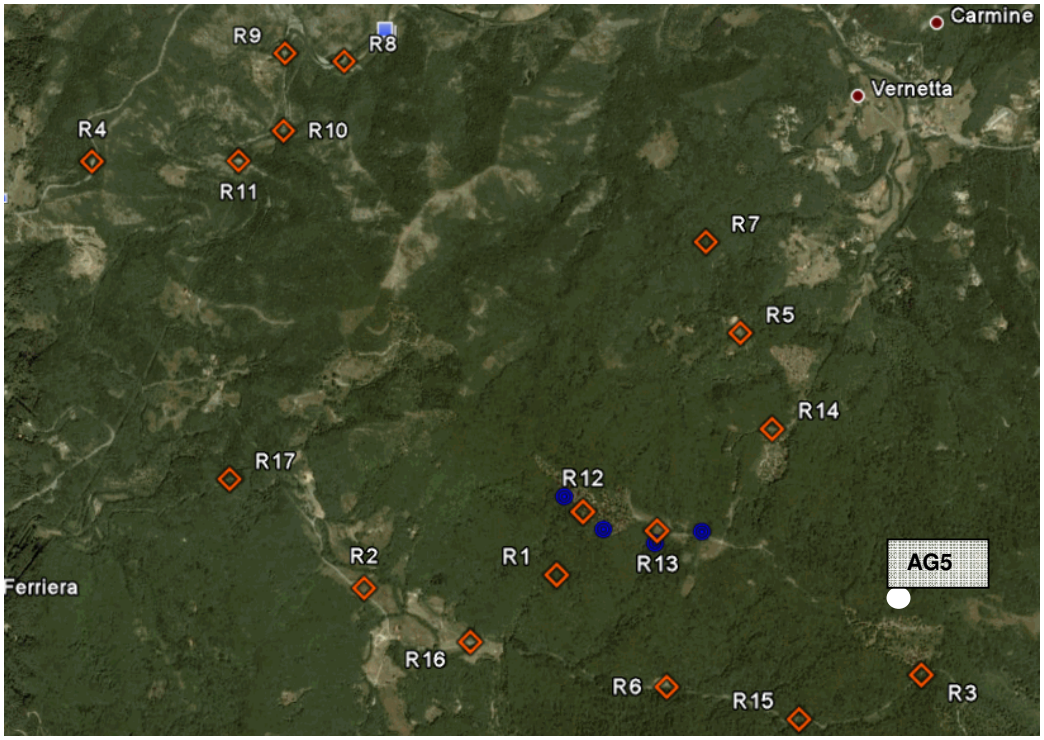


Figura 6: campagna avifaunistica 2009. Punti d'ascolto effettuati (in rosso) rispetto al layout d'impianto (in blu). La nuova torre a progetto (AG5) è evidenziata in bianco.

La tabella che segue mostra i rilievi rappresentati in Figura 6.

Tabella 14: rapaci notturni 2009, specie rilevate

Punto di ascolto	**Richiamo**	**Risposta**
R1	Barbagianni	no
	Assiolo	no
	Allocco	no
	Civetta	no
R2	Assiolo	no
	Allocco	2M + 1 F
	Civetta	
R3	Assiolo	no
	Allocco	1M
	Civetta	1?

R4	Barbagianni	no
	Civetta	no
	Allocco	no
	Gufo comune	no
R5	Civetta	no
	Barbagianni	no
	Assiolo	no
	Allocco	no
	Gufo comune	no
R6	Civetta	no
	Allocco	2 M + 2 F
	Assiolo	no
	Gufo comune	no
R7	Civetta	no
	Allocco	1 M
	Assiolo	no
	Gufo comune	no
R8	Barbagianni	no
	Assiolo	no
	Allocco	no
	Gufo comune	no
	Civetta	no
R9	Allocco	1 M
	Assiolo	no
	Gufo comune	no
	Civetta	no

R10	Assiolo	no
	Allocco	no
	Gufo comune	no
	Civetta	no
R11	Allocco	no
	Gufo comune	no
	Civetta	no
	Assiolo	no
R12	Civetta	no
	Assiolo	no
	Allocco	no
R13	Allocco	2 M
	Civetta	no
	Gufo comune	no
R14	Allocco	2 M
	Gufo comune	no
	Civetta	no
	Assiolo	no
R15	solo ascolto	nessun canto
R16	solo ascolto	1 M Allocco
R17	Civetta	no
	Allocco	2 M
	Gufo comune	

Come si evince dalla Tabella 14, non si evidenziano significative differenze tra i risultati del 2009 quelli del 2012.

3.2.3 Passeriformi

La tecnica di rilevamento utilizzata per determinare le specie di Passeriformi nidificanti è quella dei punti d'ascolto (PDA). Le specie nel periodo della nidificazione risultano fortemente territoriali, dunque gli spostamenti sono molto limitati.[2]

I rilevi sono stati effettuati 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. Tale scelta tecnica è stata fatta al fine di seguire i ritmi circadiani delle specie. Infatti durante le prime ore del giorno l'attività canora delle specie passeriformi è massima.

Durante la campagna avifaunistica sono state effettuate 8 uscite per valutare l'avifauna passeriforme nidificante nell'area di studio.

Data	Meteo	Intensità vento
03/05/2012	coperto/pioggia	assente
12/05/2012	nuvole basse	moderato
18/05/2012	sereno	debole
24/05/2012	sereno	forte
01/06/2012	sereno	assente
07/06/2012	nuvole basse	forte
21/06/2012	parzialm nuv	forte
29/06/2012	sereno	assente

Tabella 15: uscite per il campionamento dei passeriformi nell'area di impianto. Vengono annotate data, condizioni meteo e ventosità.

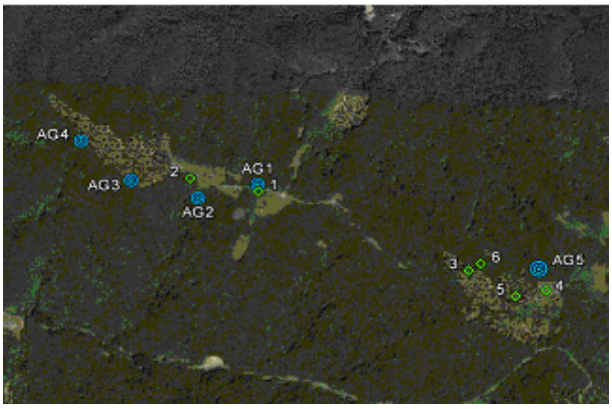


Figura 7: punti di ascolto (in verde) effettuati nel 2012 per il rilevamento di Passeriformi e affini nidificanti nei pressi dell'impianto (in blu).

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

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.*

[2] L' l'intervallo ideale di permanenza in un punto è di circa 10 – 15 minuti. In questo modo si evita di sovrastimare gli individui, errore in cui si incorre sostando più a lungo nel punto. Le specie potrebbero infatti spostarsi, manifestarsi e indurre il monitoratore in errore.

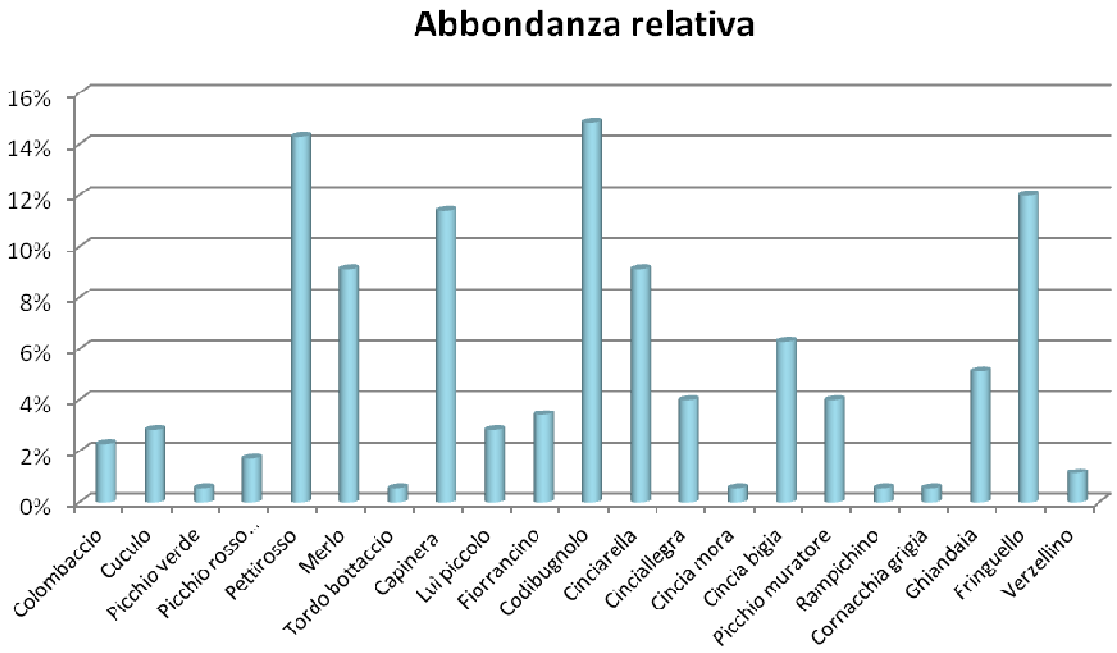


Figura 8: abbondanza relativa espressa in percentuale di Passeriformi e affini nel 2012. Le specie protette ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 09/147/CEE sono evidenziate in rosso.

Il grafico rappresentato in Figura 8 mostra l'abbondanza relativa delle specie nidificanti. Dall'analisi si nota la presenza di un modesto numero di Passeriformi. Non sono presenti specie tutelate dalla Direttiva 09/147/.

Le specie maggiormente rappresentate sono **pettirosso** (*Erithacus rubecula),* **merlo** (*Turdus merula*),**capinera** (*Sylvia atricapilla*), **codibugnolo** (*Aegithalos caudatus*), cinciarella (*Cyanistes caeruleus*) e **fringuello** (*Fringilla coelebs*).

Anche in riferimento ai monitoraggi del 2008 e del 2009 non si evincono significative differenze rispetto ai risultati del 2011/2012.

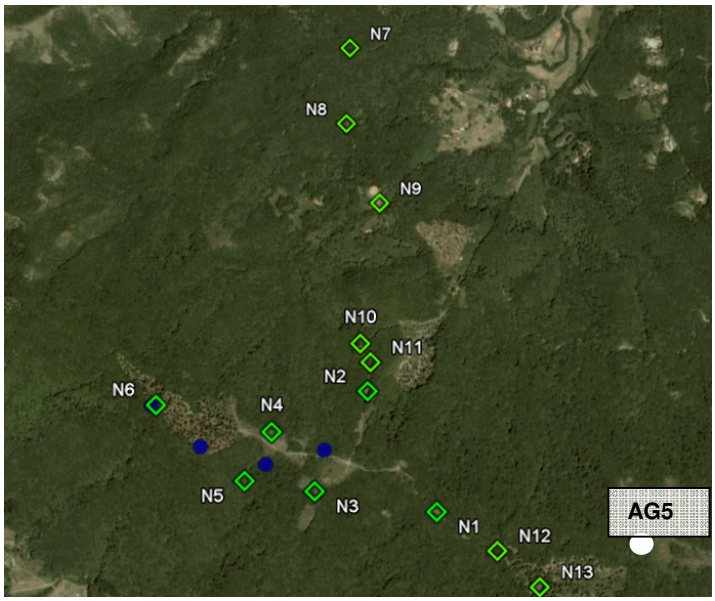


Figura 9: punti d'ascolto 2009

3.3) INDICI DI COMUNITA'

In questo paragrafo, i dati riguardanti la fauna ornitica nidificante vengono aggregati al fine di elaborare opportuni indici che descrivano la composizione della comunità di uccelli presenti nell'area oggetto di studio[3].

L'interpretazione e l'elaborazione matematica di tali indici vengono di seguito descritte.

- **Ricchezza specifica:** definisce il numero di specie rilevate comprendendo le specie rilevate durante i PDA, nonché i rapaci notturni e i rapaci diurni considerati nidificanti. Sono state rilevate **26** specie. Tra i rapaci diurni nidificanti sono presenti: poiana, biancone, sparviere e gheppio, tra gli Strigiformi l'allocco

- **Rapporto tra specie di non Passeriformi e di Passeriformi** (nP/P):

  nP/P = **0,69**

  I valori dell'indice soprariportati mostrano una comunità piuttosto discretamente strutturata.

- **Indici di Frequenza EFP** (campionamento frequenziale progressivo): esso indica la frequenza con cui la specie compare nel corso dei rilevamenti mediante punti di ascolto (vedi figure seguenti in cui la frequenza è espressa come percentuale).

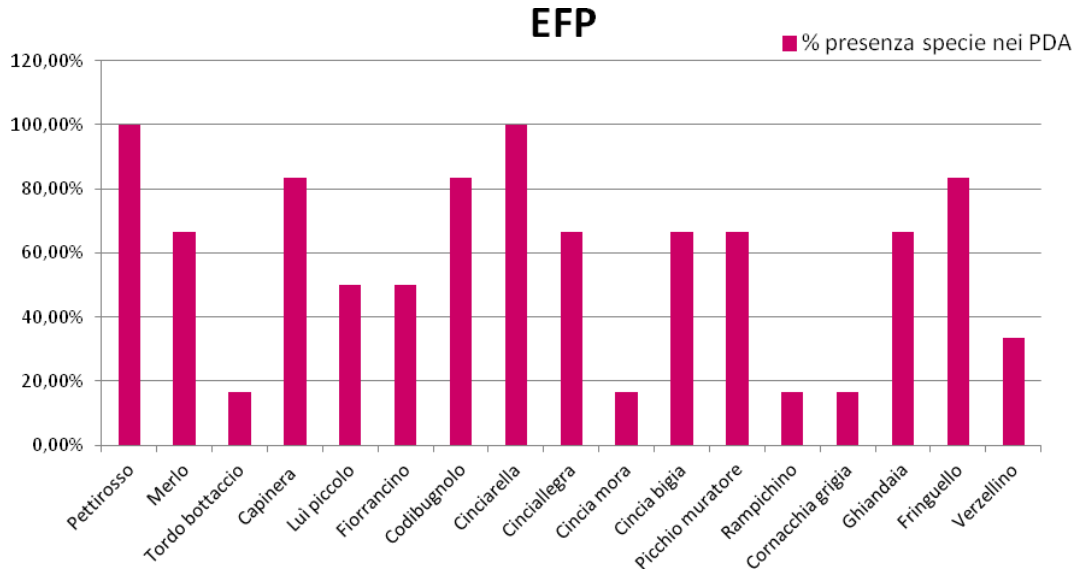


Figura 10: campionamento frequenziale progressivo (EFP) delle specie nidificanti nel 2011/2012.

- **Indice di dominanza o di omogeneità di Simpson** (Simpson, 1949):

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

[3] Gli indici sono applicati per le sole specie a nidificazione certa.

Dove: n_i è il valore di importanza della specie (in questo caso il numero di individui per specie) e N è il valore di importanza totale (numero totale di individui)[4].

All'aumentare del valore, aumentano le specie dominanti (il quadrato di n_i / N enfatizza la presenza delle specie dominanti). Dunque l'indice sarà tanto più elevato quanto maggiore sarà la prevalenza di una o poche specie. Esprime la dominanza di una o più specie all'interno della comunità.

Il valore dell'indice per la comunità ornitica presente è pari **0,10** (quindi piuttosto basso): ciò significa che non vi sono una o poche specie dominanti sulle altre.

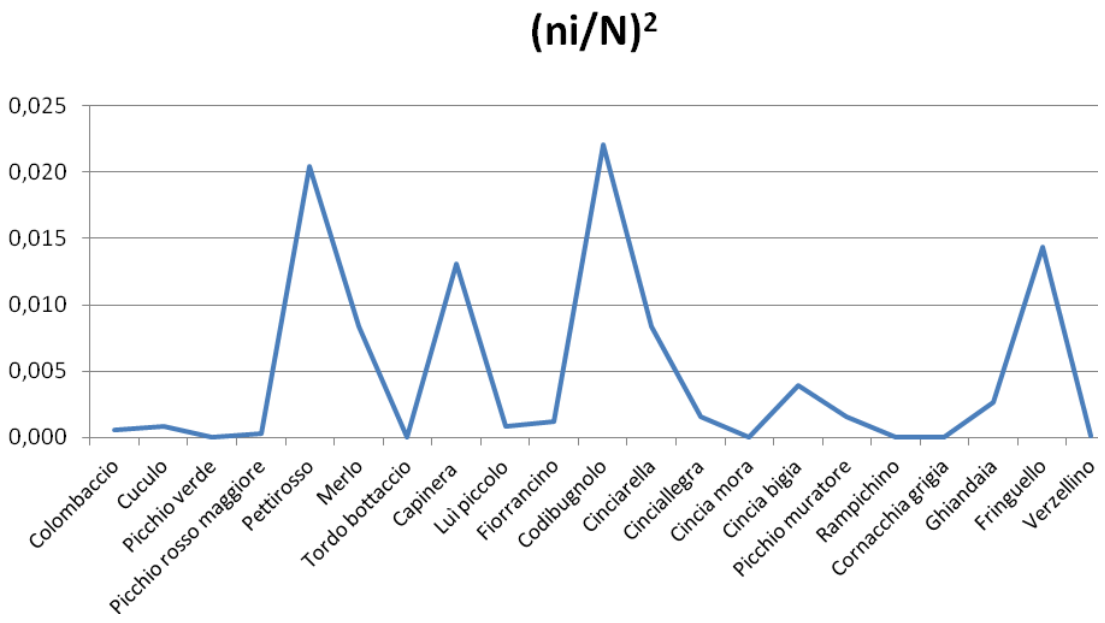


Figura 11: indice di dominanza. Andamento per le diverse specie nidificanti (non rapaci) nel 2011/2012.

Come si evince dal grafico riportato in Figura 11, le specie contraddistinte dai maggiori indici di dominanza sono: pettirosso, merlo, fringuello, codibugnolo, cinciarella e fringuello.

- ***Indice di Shannon e Wiener*** (1963)[5]

$$H = -\sum \left(P_i\right) \ln\left(P_i\right)$$

Dove (P_i) è il rapporto tra n_i e N

L'indice di Shannon è uno dei più usati per il calcolo della diversità biologica. Nei biotopi naturali, l'indice varia da 0 (per una cenosi con una sola specie) fino ad un massimo di 5 o poco più alle nostre latitudini.

Il valore calcolato è pari a: **2,47**

[4] L'indice è stato calcolato solo per le specie (non rapaci) a nidificazione certa.

[5] Nel seguente indice sono state considerate le sole specie Passeriformi a nidificazione certa nell'area d'impianto (sono state quindi esclusi rapaci notturni e diurni, succiacapre, picchio rosso maggiore, picchio verde, colombaccio, tortora selvatica e cuculo).

Tali valori riflettono la presenza di una comunità ornitica caratterizzata da un livello di diversità discreto.

- ***Indice di equiripartizione*** (Lloyd & Ghepardi, 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 un equilibrato rapporto tra le specie). L'indice, calcolato per le sole specie nidificanti, fornisce i seguenti valori:

L'indice è pari a **0,87**.

4) ANALISI DEGLI IMPATTI

4.1. CALCOLO DEL RISCHIO DI COLLISIONE

Sulla base dei dati raccolti durante le campagne avifaunistiche relative all'autunno 2011 e alla primavera 2012, è stato possibile determinare una stima dei rischi di collisione potenziali delle specie sulla base del modello predittivo di Band (Band *et al*., 2007). Tale modello, creato da pochi anni, rappresenta l'unico strumento esistente di matrice scientifica per tentare di attribuire un valore numerico al potenziale rischio di impatto dell'eolico sull'avifauna.

Esistono varie metodologie di applicazione del modello. La metodologia applicata alla presente analisi tiene in considerazione: l'ubicazione puntuale geografica delle osservazioni effettuate, il posizionamento di ciascuna delle macchine a progetto e l'altezza di volo delle diverse specie considerate. Con tale metodologia i valori in *output* rappresentano stime molto più realistiche (rispetto a quelle che considerano tutti gli individui avvistati convergere verso un'unica grande turbina) in quanto derivano da un'analisi puntuale dell'utilizzo del territorio da parte delle specie rilevate.

Quale sia la reale capacità di ogni specie di uccello di evitare le pale è un dato sconosciuto e probabilmente non conseguibile in quanto dipende da fattori aleatori (velocità del vento, condizioni meteorologiche, periodo di funzionamento degli aerogeneratori, ecc.). L'associazione scozzese SNH (Scottish Naturale Heritage) ha stimato il tasso di evitamento sulla base della seguente formula:

$$\text{Avoidance rate} = 1 - \frac{\text{No. of observed collisions}}{\text{No. of predicted collisions with no avoidance}}$$

Ove possibile, si è quindi anche provveduto a variare il tasso di evitamento per le specie avvistate. La tabella che segue mostra i tassi di scarto da utilizzare per alcune specie.

Species	Accepted avoidance rates for use within SNH's Collision Risk Model	SNH avoidance rate derived from
Red-throated diver	98%	flight behaviour and collision monitoring studies [1]
Black-throated diver	98%	default value
Whooper swan	98%	flight behaviour studies/comparability with other species/collision monitoring studies[2]
Greylag goose	99%	http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/BTOResearch455.pdf
Pink-footed goose	99%	http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/BTOResearch455.pdf
Greenland white-fronted goose	99%	http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/BTOResearch455.pdf
Barnacle goose	99%	http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewable/BTOResearch455.pdf
Red kite	98%	http://www.natural-research.org/documents/NRIN_3_whitfield_madders.pdf
Hen harrier	99%	http://www.natural-research.org/documents/NRIN_1_whitfield_madders.pdf
Goshawk	98%	default value
Golden eagle	99%	http://www.snh.org.uk/pdfs/strategy/renewables/B362718.pdf
White-tailed eagle	95%	flight behaviour and collision monitoring studies[3]
Osprey	98%	default value
Merlin	98%	default value
Peregrine falcon	98%	default value
Kestrel	95%	flight behaviour and collision monitoring studies[3]

Tabella 16: tassi di evitamento calcolati per alcune specie (Fonte: SNH)

Nel sito eolico "La Rocca" le stime di collisione sono state calcolate per tutte le specie di rapaci diurni e per le specie le cui caratteristiche biometriche ed eco-etologico (in particolare la quota di volo) sono state considerate potenzialmente impattanti con le tipologie costruttive tipiche di un parco eolico.

Per una quantificazione oggettiva dell'effettivo rischio di collisione dell'ornitofauna con le pale in rotazione, sono state utilizzate simulazioni con caratteristiche tecniche e funzionali del modello Enercon E53[6]:

- Altezza al mozzo: 55 m
- Diametro del rotore: 53 m
- Periodo di rotazione medio: 3,0 sec/giro
- Numero di pale: 3
- Inclinazione media delle pale: 20°
- Profondità (*width chord*) delle pale: 2,5 m

Di seguito si riportano gli individui delle varie specie che hanno sorvolato il sito in area a rischio impatto (R) e in area non a rischio (nR) – cfr. anche il paragrafo 3.1.

Tabella 17: rischio di collisione per i rapaci in transito in funzione dell'altezza di volo e della posizione rispetto alle 4 torri in funzione e di quella a progetto nelle 29 giornate di osservazione dell'anno 2011/2012. Nei calcoli che seguono un uccello transitante sul sito d'impianto è stato considerato "a rischio" (R) se è stato avvistato ad una quota tra 20 e 110 m e in un intorno di raggio 80 m rispetto alla posizione delle torri. In azzurro sono evidenziate le specie protette ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 09/147/CEE.

	a rischio (R)	non a rischio (nR)	Totale osservazioni	fenologia specie[7]	giorni	Sorvoli a rischio/ anno
Biancone	1	2	3	M B	180	6,21
Falco pellegrino	0	1	1	M	90	0,00
Sparviere	0	2	2	SB	360	0,00
Poiana	24	25	49	SB	360	297,93
Gheppio	2	5	7	SB	360	24,83

Di seguito si riportano i **rischi di collisione** in base al modello di Band per le tre specie (biancone, poiana, gheppio) che hanno sorvolato lo spazio aereo a rischio. Per talune specie i tassi di evitamento utilizzati sono quelli riportati in Tabella 16. Laddove i tassi non siano specie-specifici sono state utilizzate percentuali di scarto pari al 99 ed al 95% (cfr. PERCIVAL, 2007).

[6] Esiste comunque la possibilità che venga installata la turbina LW77 (Leitwind). Tale modello, pur presentando un diametro maggiore, è contraddistinto da una velocità di rotazione minore: per tale ragione il metodo di calcolo utilizzato (basato sulla E53) risulta più cautelativo.

[7] In base alla fenologia della specie varia il rischio di impatto: per le specie migratrici (M) i sorvoli a rischio per torre sono stati moltiplicati x 90 (passaggi sul sito d'impianto stimati in 90 giorni all'anno per la specie), per le specie MB (migratrici nidificanti) x 180 e per le specie SB (stanziali nidificanti) x 360.

Tabella 18: rischi di collisione ipotizzati per anno sulla base del modello di Band (Band et al., 2007) sull'impianto nel suo insieme – anno 2011/2012.

Specie	N° sorv rischio/ anno	P(coll) % (BAND)	Rischio medio collisione	N° collisioni/anno * tasso evitamento	
				99% ev	95% ev
Biancone	6,21	0,11	0,67	0,01	0,03
Poiana	297,93	0,14	42,60	0,43	2,13
Gheppio	24,83	0,11	2,71	0,14	

Totale Collisioni Rapaci: ***0,43 - 2,27*** *all'anno*

Totale Collisioni specie in Allegato I: ***0,01 - 0,03*** *all'anno*

Come si evince dalle stime presenti nelle soprastanti tabelle i valori di collisione per le specie rapaci in Allegato I (in questo caso solo il Biancone) sono molto bassi. Solo per quanto riguarda la Poiana (specie nidificante all'interno dell'area dell'impianto) tale rischio raggiunge il valore di 2 individui all'anno, tuttavia è da verificare se questo dato teorico coincide effettivamente con i dati raccolti sul campo durante la ricerca carcasse (vedi Cap. seguente).

4.2. RICERCA CARCASSE

Durante l'anno di monitoraggio 2011/2012 è stata svolta contestualmente alle osservazioni la ricerca di individui morti o feriti nell'intorno delle torri. Nelle 29 giornate di monitoraggio è stato trovato solo 1 pipistrello (*Hypsugo savii*), in data 6 ottobre, in prossimità dell'aerogeneratore 4, mentre non è stato rinvenuto alcun uccello.

Anche in riferimento ai monitoraggi del 2008 e del 2009 non sono state trovate carcasse in prossimità del parco eolico "La Rocca".

Attualmente è in corso una tesi di laurea magistrale in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, incentrata sulla ricerca di carcasse in cinque parchi eolici della Liguria, tra cui quello di Pontinvrea "La Rocca". Tale monitoraggio prevede, in base al periodo dell'anno, 1-2 uscite settimanali, al fine di rilevare la frequenza di collisione. I dati sono in corso di elaborazione, tuttavia nei primi 4 mesi di uscite sul campo non sono state ritrovati individui morti o feriti.

5) CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

A seguito delle elaborazioni dei dati rilevati, possiamo dire che l'area si presenta come un sito interessato da un flusso migratorio trascurabile, soprattutto per quel che riguarda le specie protette dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (09/147/CE). Quanto detto 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).

Dal punto di vista dell'avifauna nidificante (Passeriformi e affini) non sono state rilevate all'interno dell'area emergenze avifaunistiche, mentre riguardo i rapaci diurni sono considerati nidificanti **poiana** (2-3 coppie), **gheppio** (1-2 coppie), **sparviere** (0-1 coppia) e **biancone** (0-1 coppia in area vasta).

- **poiana**, **sparviere** e **gheppio** non presentano particolari criticità conservazionistiche e sono tra i più diffusi Falconiformi.

- il **biancone** è specie protette in base all'Allegato I della Direttiva 09/147/CEE. Non sembra nidificare all'interno dell'area di studio (anche in ragione di un numero di passaggi molto basso), comunque la sua presenza andrà monitorata anche in seguito al fine di poter prevedere eventuali disturbi provocati dalla messa in funzione del quinto aerogeneratore.

In riferimento ai rapaci notturni, la famiglia degli Strigidi è rappresentata dall'**allocco** (*Strix aluco*), nidificante nell'area di studio con 1-2 coppie. Questa specie non è di particolare pregio naturalistico e non si evincono criticità di natura ornitica relative alla conservazione della specie.

Anche i monitoraggi del 2008 e del 2009 hanno evidenziato lo scarso interesse ornitico del sito studiato. Sia per quanto riguarda i rapaci notturni che per i passeriformi nidificanti non si evidenziano differenze significative in termini di specie presenti nei diversi censimenti annuali.

In conclusione, a seguito del monitoraggi pluriannuali, si può affermare che il sito eolico "La Rocca" non sembra mostrare criticità avifaunistiche tali da compromettere la conservazione delle specie presenti.

Per quanto riguarda invece i rischi di collisione, essi risultano piuttosto bassi per le specie di Allegato I della Direttiva 09/147/CEE (tra 0,01 e 0,03 all'anno) mentre per altre specie, come la poiana, compaiono valori superiori. Tuttavia le specie suddette non hanno sinora mostrato comportamenti attribuibili a disturbo provocato dalla presenza del parco eolico, e, ad oggi, nessuna carcassa di uccello è stata ritrovata nell'intorno delle torri (entro un raggio di 150 m). Al contrario sono stati visti più volte rapaci volteggiare vicino agli aerogeneratori in funzione senza mai collidere con essi, osservazione che sembra avvalorare l'ipotesi che le specie sinora avvistate abbiano la capacità di percepire visivamente le pale e di evitarle: questa considerazione non vuole dimostrare che non esistano impatti derivanti dalla realizzazione del parco eolico, ma che siano sito e specie-specifici. Quindi, in base ai dati e alle considerazioni riportate, allo stato attuale della conoscenza del sito in esame, si ritiene che la presenza dei quattro aerogeneratori non abbia costituito disturbi rilevanti per l'avifauna, confermando quanto si era prospettato nelle relazioni di incidenza consegnate agli Enti, in cui il rischio per l'avifauna era stato definito trascurabile.

Inoltre, al fine di ridurre il rischio di collisione per l'avifauna, durante l'installazione del quinto aerogeneratore la Società FERA si impegnerà ad attuare particolari misure di mitigazione quali:

- interramento dei cavi → in questo modo si evitano i rischi di elettrocuzione per le specie;

- strutture tubolari → impediscono all'ornitofauna di posarsi sulle torri eoliche, dunque prevengono eventuali impatti che potrebbero originarsi da altre tipologie costruttive (torri in tralicciato).

CHECKLIST DELL'AVIFAUNA DELL'AREA

L'ordine sistematico e la nomenclatura adottati sono quelli proposti in: La lista CISO – COI degli Uccelli italiani – liste A, B e C (da Avocetta vol. 33 n.1, in stampa)

Le celle riportano tutte le specie rilevate (sono inclusi non solo gli avvistamenti in sorvolo nell'area di studio ma anche i contatti di altra natura - es. individuazione al canto, ecc).

La fenologia delle specie sono state prese sia dall'Atlante Ornitologico della città di Genova (1996-2000) (AA.VV., 2005) che dalla Guida agli Uccelli della ZPS "Beigua Turchino" e del Parco del Beigua (GALLI G.*et al.,* 2006).

Ciconiformes

Ardeidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
01220	**Airone cenerino** *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758	M reg	**1**

Falconiformes

Accipitridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
02560	**Biancone** *Circaetus gallicus* (J. F. Gmelin, 1788)	M reg, B	**3**
02690	**Sparviere** *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)	SB	**2**
02870	**Poiana** *Buteo buteo* (Linnnaeus, 1758)	SB	**49**

Falconidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
03040	**Gheppio** *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	SB	**7**
03200	**Falco pellegrino** *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771)	SB	**1**

Columbiformes

Columbidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
06700	**Colombaccio** *Columba palumbus* Linnaeus, 1758	M reg, B, W par	**24**

Cuculiformes

Cuculidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07240	**Cuculo** *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758	M reg, B	**19**

Strigiformes

Strigidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07610	**Allocco** *Strix aluco* Linnaeus, 1758	SB	**23**

Apodiformes

Apodidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07950	**Rondone comune** *Apus apus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**29**

Piciformes

Picidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
08760	**Picchio rosso maggiore** *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	SB	**10**

08560	**Picchio verde** *Picus viridis* Linnaeus, 1758	SB	**13**

Passeriformes

Alaudidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09760	**Allodola** *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758	SB	**2**

Hirundinidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09920	**Rondine** *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758	M reg, B	**3**
10010	**Balestruccio** *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**10**

Motacillidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10090	**Prispolone** *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**1**
10110	**Pispola** *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758)	M reg, W	**1**
10190	**Ballerina gialla** *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771	SB, M irr	**3**
10200	**Ballerina bianca** *Motacilla alba* Linnaeus, 1758	SB, M irr	**3**

Cinclidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10500	**Merlo acquaiolo** *Cinlus cinlus* (Linnaeus, 1758)	SB	**1**

Troglodytidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10660	**Scricciolo** *Troglodytes Troglodytes* (Linnaeus, 1758)	SB	**7**

Turdidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10990	**Pettirosso** *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	SB	**106**
11210	**Codirosso spazzacamino** *Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin, 1774)	SB, M irr	**22**
11220	**Codirosso comune** *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**1**
11460	**Culbianco** *Oenanthe Oenanthe* (Linnaeus, 1758)	M reg, B par	**2**
11870	**Merlo** *Turdus merula* Linnaeus, 1758	SB	**45**
11980	**Cesena** *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758	M reg, B	**10**
12000	**Tordo bottaccio** *Turdus philomelos C. L.* Brehm, 1831	SB	**13**
11860	**Tordela** *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758	M reg	**1**

Sylvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
12770	**Capinera** *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	SB	**72**
12750	**Sterpazzola** *Sylvia communis* Latham, 1787	M reg, B	**3**
13110	**Luì piccolo** *Phylloscopus collybita* (Velliot, 1817)	SB	**21**
13140	**Regolo** *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758)	M reg, W	**1**
13150	**Fiorrancino** *Regulus ignicapillus* (Temminck, 1820)	SB, M reg, W	**25**

Aegithalidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14370	**Codibugnolo** *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)	SB	**184**

Paridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14620	**Cinciarella** *Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)	SB	**120**

14640	**Cinciallegra** *Parus major* (Linnaeus, 1758)	SB	**69**
14540	**Cincia dal ciuffo** *Lophophanes cristatus* (Linnaeus, 1758)	SB	**1**
14610	**Cincia mora** *Paeriparus ater* (Linnaeus, 1758)	SB	**8**
14400	**Cincia bigia** *Poecile palustris* (Linnaeus, 1758)	SB	**70**

Sittidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14790	**Picchio muratore** *Sitta europaea* (Linnaeus, 1758)	SB	**44**

Certhiidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14870	**Rampichino** *Certhia brachydactyla* C.L. Brehm, 1820	SB	**4**

Corvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15390	**Ghiandaia** *Garrulus glandarius* (Linaeus, 1758)	SB	**63**
15490	**Gazza** *Pica pica* (Linnaeus, 1758)	SB	**7**
15600	**Taccola** *Corvus monedula* Linnaeus, 1758	SB	**10**
15673	**Cornacchia grigia** *Corvus cornix* Linnaeus, 1758	SB	**20**
15720	**Corvo imperiale** *Corvus corax* Linnaeus, 1758	SB, M irr	**3**

Sturnidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15820	**Storno** *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	SB	**4**

Fringillidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
16360	**Fringuello** *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758	SB	**289**
16400	**Verzellino** *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	SB	**2**
16490	**Verdone** *Carduelis chloris* (Linnaeus, 1758)	SB	**1**
16530	**Cardellino** *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	SB	**2**
16540	**Lucherino** *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758)	M reg, W	**15**
17170	**Frosone** *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)	M reg	**6**

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/CEE (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
-^{E}	specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa dove il loro status di protezione è adeguato
-	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

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	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	Allegato II	Allegato III	Allegato I	Allegato II			
Airone cenerino							●			●					-
Biancone	●					●			●			●		EN	3
Sparviere						●			●			●			-
Poiana						●			●			●			-
Gheppio						●			●			●			3
Falco pellegrino	●					●			●			●		EN	-
Colombaccio		●		●				●							-E
Cuculo							●			●					-
Allocco						●			●						-E
Rondone comune							●			●					-
Picchio rosso maggiore						●			●						-
Picchio verde						●			●					LR	2
Allodola								●							3
Rondine							●		●						3
Balestruccio							●		●						4
Prispolone							●		●						-
Pispola							●		●						-E
Ballerina gialla							●		●						-
Ballerina bianca							●		●						-
Merlo acquaiolo							●		●					VU	-
Scricciolo							●		●						-
Pettirosso							●		●			●			-E
Codirosso spazzacamino							●		●			●			-
Codirosso comune							●		●			●			2
Culbianco							●		●			●			3
Merlo			●					●		●					-E
Cesena			●					●		●					-EW

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	Allegato II	Allegato III	Allegato I	Allegato II			
Tordo bottaccio			●					●		●					-[E]
Tordela			●				●			●					-[E]
Capinera							●		●			●			-[E]
Sterpazzola							●		●			●			-[E]
Luì piccolo							●		●			●			-
Regolo							●		●			●			-[E]
Fiorrancino							●		●			●			-[E]
Codibugnolo							●		●						-
Cinciarella							●		●						-[E]
Cinciallegra							●		●						-
Cincia dal ciuffo							●		●						2
Cincia mora							●		●						-
Cincia bigia							●		●						3
Picchio muratore							●		●						-
Rampichino							●		●						-[E]
Ghiandaia			●					●							-
Gazza			●					●							-
Taccola			●				●								-[E]
Cornacchia grigia			●					●							**-**
Corvo imperiale			●				●			●				LR	-
Storno			●				●								3
Fringuello							●			●					-[E]
Verzellino							●		●						-[E]
Verdone							●		●						**-**[E]
Cardellino							●		●						-
Lucherino							●		●						-[E]
Frosone							●		●						**-**

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 pp. 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.

BIBBY C.J., BURGESS N.D., HILL D.A. & MUSTOE S., 2000 Bird census techniques. 2a edizione, Academic Press, London.

BIBBY, C.J. 1999. Making the most of birds as environmental indicators. Ostrich 70:81-88.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 State of the world's birds 2004: indicators for our changing world. Cambridge, UK: BirdLife International.

BERTHOLD P., 2003. Le migrazioni degli uccelli, Bollati Boringhieri

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1981. Point counts with unlimited distance. In C.J. Ralph e J.M. Scott (curatori). Estimating numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology 6: 414-420.

BRICHETTI P., MASSA B., 1998. Check-list degli Uccelli italiani

BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 2002 – Manuale pratico di Ornitologia Vol.3. *Edagricole*, Bologna.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003. Ornitologia italiana Vol. 1 Gavidae - Falconidae. Alberto Perdisa Editore.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2008. Ornitologia italiana Vol. 4 Apodidae - Prunellidae. Alberto Perdisa Editore.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2008. Ornitologia italiana Vol. 5 Turdidae - Cisticolidae. Alberto Perdisa Editore.

CAMPEDELLI T., TELLINI FLORENZANO G. & CENTRO ORNITOLOGICO TOSCANO (CUR.), 2002 – Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Regione Toscana – Centro Ornitologico Toscano.

DE LUCAS M., G.F.E. JANSS, M. FERRER, 2007. BIRDS AND WIND FARMS. QUERCUS.

ELZINGA, C. SALZER, D. Willoughby, J. Gibbs, J. 2001. Monitoring Plant and Animal Population. Blackwell Science.

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.

GARIBOLDI A., RIZZI V., CASALE F. 2000 - Aree importanti per l'avifauna in Italia. LIPU.

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

KREBS C.J. 1985. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance (terza ed.). Harper & Row, New York.

IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

LAMBECK, R.J. 1997. Focal species:A multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology Vol.11 no.4.

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

MASSA R., INGEGNOLI V. 1999. Biodiversità estinzione e conservazione. Utet libreria, Torino.

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.

PRIMACK, R.B., L. CAROTENUTO. 2003. Conservazione della natura. Zanichelli, Bologna

PERRINS, C. 1990. Uccelli d'Italia e d'Europa. De Agostini - Collins.

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.

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

PIGNATTI S. 2002. Flora d'Italia. Edagricole.

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

QUINN G.P. & KEOUGH M.J. 2002. Experimental Design and data Analysis for Biologists. Cambridge University Press, Cambridge.

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.

SPINA F., VOLPONI S., 2008. Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. ISPRA.

SVENSSON L., PETER J. GRANT, 2001, Bird Guide: The Most Complete Field Guide to the Birds of Britain and Europe. Collins

WELHAM C.V.J., 1992. Flight speeds of migrating birds: a test of maximum range speed predictions from three aerodynamic equations. International Society for Behavioral Ecology.

WILLIAM S. CLARK, 2000. A field guide to the raptors of Europe, the Middle East, and north Africa. Oxford Press.

Allegato I: Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chirotteri ex DGR 551 del 23/05/08

Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chirotteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici

Il presente protocollo descrive le metodologie d'indagine che devono essere applicate per una preliminare valutazione degli impatti che gli impianti eolici potrebbero provocare sull'avifauna e dei chirotteri tutelati da direttive comunitarie e leggi nazionali e regionali, potenzialmente presenti nei siti proposti per la realizzazione di nuovi impianti eolici.

Il protocollo prevede indagini nelle fasi del ciclo annuale in particolare relative alla riproduzione ed alla migrazione per le categorie di avifauna e chirotteri che utilizzano l'area in oggetto o transitano in zona. L'esito dei rilievi nel primo anno di monitoraggio potrà fornire indicazioni sulla necessità o meno di estenderlo alle annualità successive, nonché di tararlo al meglio.

Il protocollo deve essere eseguito da professionisti di comprovata esperienza specifica in campo naturalistico e deve comprendere ornitologi e esperti di chirotteri.

1) Avifauna nidificante

Ci si prefigge di conoscere la composizione del popolamento ornitico che si riproduce nell'area individuata nel progetto.

Passeriformi

Campionamento mediante punti d'ascolto con registratore digitale, con l'ausilio di registrazioni con parabola omnidirezionale, evitando giornate ventose o con condizioni meteorologiche sfavorevoli:

- due uscite settimanali almeno, nel periodo inizio maggio - fine giugno;
- ad ogni uscita devono essere effettuati 7 rilievi (registrazioni di 10 minuti cadauna, preceduti da 5 minuti di silenzio una volta raggiunto il punto di registrazione) a distanze crescenti di 300 metri in 300 metri lungo una precisa direzione, che deve essere cambiata ad ogni uscita, dal centro dell'impianto eolico;
- la prima registrazione deve essere effettuata 30 minuti prima dell'alba;
- ad ogni punto deve corrispondere una coppia di coordinate, così da poter cartografare con precisione i rilievi effettuati;
- durante le registrazioni e negli spostamenti da un punto di registrazione all'altro devono essere segnalate tutte le specie contattate anche solo visivamente (molto importante è la segnalazione di nidi, di individui impegnati nella costruzione del nido, nell'alimentazione della prole o comunque in atteggiamenti legati alla riproduzione) annotandone la distanza;
- le registrazioni devono essere ascoltate da un esperto ornitologo, che provvede alla determinazione delle specie in base alle differenti caratteristiche dei canti e dei versi emessi dagli uccelli;
- le specie determinate devono essere allocate in cartografia nel punto d'ascolto relativo, in modo da ottenere, a distanze degradanti dal centro dell'ipotetico impianto eolico, la composizione dell'ornitocenosi;

- sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate sono mappati i nidi ed i territori di riproduzione delle diverse specie.

Rapaci diurni

Deve essere utilizzata la metodologia v*isual count* descritta nel seguito per le specie migratrici, estendendo i rilievi anche al periodo che va dal 20 maggio al 30 giugno, e garantendo almeno una uscita settimanale in condizioni meteorologiche favorevoli. Deve essere perlustrata un'area di circa 3 Km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto in previsione.

Inoltre deve essere verificata la presenza di luoghi utilizzati per la nidificazione in un raggio di 3 km in linea d'aria dal sito proposto per l'impianto eolico, segnalando anche quelli potenzialmente idonei.

Deve essere verificata l'idoneità dell'area per il reperimento delle risorse trofiche, descrivendo dettagliatamente anche gli habitat presenti, in un raggio di 3 km in linea d'aria dal sito.

Sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate devono essere mappati i nidi ed i territori di riproduzione delle diverse specie.

Rapaci notturni

Devono essere censite le coppie nidificanti, attraverso l'ascolto degli individui in canto, effettuando un'uscita della durata di circa due ore, dopo il crepuscolo, ogni due settimane circa, con punti d'ascolto circoscritti a 2 km in linea d'aria di raggio dal centro del sito proposto per l'impianto eolico. Il periodo di interesse è marzo – maggio. L'ascolto di individui al canto deve essere effettuato evitando giornate ventose o con condizioni meteorologiche sfavorevoli.

Inoltre deve essere verificata la presenza di luoghi utilizzati per la nidificazione in un raggio di 3 km in linea d'aria dal sito proposto per l'impianto eolico, segnalando anche quelli potenzialmente idonei.

Deve essere verificata l'idoneità dell'area per il reperimento delle risorse trofiche, descrivendo dettagliatamente anche gli habitat presenti, in un raggio di 3 km in linea d'aria dal sito.

Sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate devono essere mappati i nidi ed i territori di riproduzione delle diverse specie.

2) Avifauna migratrice

Rapaci diurni

Utilizzando la metodologia *visual count* nei periodi marzo - aprile - maggio e da metà settembre a fine ottobre, dovrà essere verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 Km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto in previsione, con le seguenti modalità:

- il punto di osservazione deve essere identificato da precise coordinate geografiche e deve essere cartografato con precisione – dal punto di osservazione si deve avere una buona visuale in modo da poter scrutare quanto più cielo possibile, nonché il sito proposto per l'impianto;
- devono essere effettuate almeno 2 osservazioni a settimana dalle ore 8 alle ore 17, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'ipotetico impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio, nonché i comportamenti adottati (volo multidirezionale, attività di caccia, parata e difesa territoriale, soste su posatoi, volo senza sosta e divagazioni nella traiettoria di migrazione ecc.).

- saranno annotate, per ogni individuo avvistato, la direzione e il verso della migrazione nonché l'altezza da terra in corrispondenza dell'ipotetico impianto eolico, e raccolti dati accurati sulla copertura nuvolosa e sulle condizioni del vento (direzione e forza);
- i dati devono essere elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e numero di individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc..

La strumentazione utilizzata deve essere binocolo ad ingrandimenti almeno 7x42 e cannocchiale ad ingrandimenti almeno 32x77.

Passeriformi

Utilizzare stessa metodologia *visual count* di cui al punto precedente, effettuando almeno 2 uscite settimanali (evitando giornate particolarmente avverse per le condizioni meteorologiche) nel periodo 15 aprile - 15 maggio e 15 settembre – 30 ottobre.

3) Chirotteri

Devono essere censiti in un intorno di 5 km dal sito del potenziale impianto, tutti i siti alla nidificazione, svernamento e rifugio di specie di chirotteri.

In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di *swarming* (= siti di accoppiamento) quali cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, case abbandonate, cascine, ponti, idonei alla chirotterofauna, nel raggio di 5 km dal sito di impianto eolico sia in periodo invernale che in periodo estivo. Per ogni rifugio censito si deve riportare le specie presenti e il conteggio degli individui (mediante telecamera a raggi infrarossi o termocamera, dispositivo fotografico o conteggio diretto, secondo la tipologia della colonia), con descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito.

Deve essere verificata inoltre l'idoneità dell'area per il reperimento delle risorse trofiche, rilevando anche gli habitat presenti, in un raggio di 5 km in linea d'aria dal sito.

Sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate sono mappati i siti di nidificazione, svernamento e rifugio, nonché i possibili territori di caccia delle diverse specie.

Indagini mediante bat detector in modalità *eterodyne* e *time expansion,* con successiva analisi dei sonogrammi, sulla chirotterofauna migratrice e stanziale, al fine di valutare l'utilizzo e la frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. A tal fine si prevede:

- Rilevamenti al suolo: con rilevatore di ultrasuoni per tutte le fasi di attività dei chirotteri al fine di determinare un indice di attività calcolato come numero di passaggi/ora. Dovranno essere effettuati dei punti di ascolto di almeno 30 minuti ciascuno presso ogni ipotetica collocazione di aerogeneratore previsto, nonché in zone di saggio per la comparazione dei dati, nel raggio di 2 km in linea d'aria dal sito eolico proposto. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura (*feeding-buzz*) delle prede e distinguere, quando possibile, l'attività di caccia dai movimenti in transito degli animali.
- Rilevamenti in altitudine: registrazione automatica con un rilevatore di ultrasuoni (in *eterodyne* o *frequency division*) fissato ad un apposito pallone aerostatico o altra struttura idonea per valutare l'attività delle specie che cacciano ad altezze maggiori dal suolo e difficilmente contattabili al suolo per la loro struttura del segnale di emissione. Prevedere le registrazioni nei punti di installazione dell'eolico per tutta la notte, nel periodo primavera - fine estate - inizio autunno.

Per ogni ipotetica torre eolica, nel raggio di 2 km dovranno essere effettuati punti d'ascolto di 30 minuti ciascuno, da svolgere almeno due volte al mese, nel periodo aprile – ottobre. Per ogni punto si devono annotare tutti i passaggi degli animali al fine di calcolarne gli indici orari di passaggio.

Di seguito sono indicati i periodi di indagine ottimale con bat detector, secondo la tipologia dell'impianto e della sua localizzazione geografica, in accordo con il calendario attuato in altri Paesi europei:

- **15/04-15/05:** 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare mezz'ora dopo il tramonto.
- **01/06-15/07:** notte intera.
- **01/08-31/08**: 4 ore nella prima metà della notte, a cominciare mezz'ora dopo il tramonto
- **01/09-31/10:** notte intera. In tutta Europa sono stati rilevati numerosi contatti di *Nyctalus noctula* alla fine di settembre e ottobre, in attività di caccia, nel pomeriggio, ad un'altezza dal suolo tra 5 e 100 m. Pertanto laddove si sospetta la presenza di *N. noctula* i rilevamenti dovranno iniziare 3-4 ore prima del tramonto.

ELABORATI DA PRODURRE AL TERMINE DEI MONITORAGGI.

L'elaborato finale deve riportare la descrizione della strumentazione utilizzata nei rilevamenti indicando i limiti della stessa e deve essere allegato curriculum dei professionisti coinvolti nelle indagini. Inoltre devono essere indicati nel dettaglio i rilievi effettuati, riportando per ciascun rilievo la data, la durata (comprensivo di ora di inizio e di fine del rilievo), le relative condizioni meteo, tutte le specie rilevate e le relative quantità, nonché le condizioni di rilevamento (quote di sorvolo, distanze, direzioni, attività) secondo quanto previsto nel presente protocollo.

Deve essere fornita la cartografia dell'area di studio, con i posizionamenti dei transetti di rilievo, nonché la cartografia in scala 1:5.000 riportante gli habitat rilevati e gli eventuali siti di riproduzione e/o svernamento riscontrati, distinguendo fra quelli potenziali e quelli effettivamente utilizzati dalle specie.

Deve essere fornita la lista delle specie ritrovate, lo status di protezione, lo stato biologico (di riproduzione o non, ecc.), la sensibilità delle specie al potenziale impatto dell'eolico, nonché l'elaborazione dei dati ottenuti secondo le indicazioni riportate in precedenza nel presente protocollo al fine di descrivere il grado di utilizzazione del territorio oggetto di studio da ciascuna specie, e dovranno essere elaborati per ogni specie i rispettivi indici di frequenza relativa ed abbondanza. In particolare per l'avifauna nidificante risulta particolarmente indicato il calcolo indici di comunità quali (Farina, 2001):

- Ricchezza specifica (n° di specie contattate)
- Rapporto tra il numero di specie non-Passeriformi e numero di Passeriformi (nP/P):.
- Indici di frequenza (EFP: campionamento frequenziale progressivo);
- Indici di abbondanza (indici di abbondanza relativa, indici puntuali di abbondanza);
- Indice di dominanza (pi = abbondanza relativa della i-esima specie): Dove pi corrisponde all'importanza relativa di ciascuna specie nel popolamento considerato (Turcek, 1956; Purroy, 1975).
- Indice di diversità secondo Shannon & Weaver (H'= -∑ Pi ln Pi): indice utilizzato per descrivere la "diversità" di una comunità ornitica e procedere al confronto tra differenti aree o tipologie ambientali. Il valore dell'indice è 0 per un popolamento composto da una sola specie e aumenta quanto più la comunità è complessa.
- Equipartizione (J'=H'/H' max, dove H' max=log S, secondo Pielou, 1996): questo indice misura la distribuzione delle abbondanze delle diverse specie. Nel caso in cui le specie siano presenti con la stessa abbondanza l'equipartizione è pari ad 1.
- Stime di densità (n° di individui per unità di superficie).

Deve essere, infine, fornita una valutazione degli impatti e delle incidenze sugli effetti cumulati con altri impianti eolici esistenti o in progetto.

Allegato II: Schede raccolta dati su campo

PASSERIFORMI NIDIFICANTI

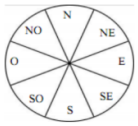
PDA - Scheda Raccolta Dati

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		

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						

Allegato III: Curricula dei monitoratori

Informazioni personali	
Nome(i) / Cognome(i)	**MAURO TREMOLADA**
Indirizzo(i)	VIA NINO BIXIO, 18/C
Telefono(i)	039 651988
E-mail	mauro.tremolada@alice.it
Cittadinanza	ITALIANA
Data di nascita	16.02.1980
Sesso	M
Occupazione desiderata/Settore professionale	**ORNITOLOGO**
Esperienze professionali	
Date	**Da dicembre 2008 ad oggi**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto a tempo indeterminato con la WARNER - MEDUSA Multicinema S.p.A. -
Principali attività e responsabilità	**Responsabile** delle operazioni di proiezione, operatore di cabina: gestore della proiezione di 7 sale cinematografiche; montaggio film; manutenzione delle macchine di proiezione.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	MEDUSA Multicinema S.p.A. – BARILLA Center - Parma
Tipo di attività o settore	Cinema - operatore di cabina
Date	**Dal settembre 2007 ad oggi**
Lavoro o posizione ricoperti	**Collaboratore**
Principali attività e responsabilità	Attività di INANELLAMENTO dell'avifauna per il conseguimento del patentino di inanellatore rilasciato dall'INFS.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Parco del Rio Vallone – Cavenago – Milano e Parco dei Colli di Bergamo
Tipo di attività o settore	Ornitologia
Date	**Dal dicembre 2007 a dicembre 2008**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto a tempo indeterminato con la WARNER VILLAGE cinemas S.p.A
Principali attività e responsabilità	Proiezionista, operatore di cabina: gestore della proiezione di 7 sale cinematografiche; montaggio film; manutenzione delle macchine di proiezione.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	WARNER VILLAGE cinemas S.p.A – Vimercate (Mi)
Tipo di attività o settore	Cinema – operatore di cabina
Date	**Da settembre 2006 a dicembre 2006**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto a tempo determinato
Principali attività e responsabilità	Impiegato presso il centro commerciale IKEA di Carugate (MI): magazziniere e rifornitore
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Centro commerciale IKEA – Carugate - Milano

Tipo di attività o settore	Commerciale
Date	**Da marzo 2006 a giugno 2006**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto di collaborazione
Principali attività e responsabilità	Collaborazione con il Parco del Molgora nell'ambito del progetto di **educazione ambientale** nelle scuole materne, elementari e medie: insegnamento della flora e fauna locale e realizzazione di laboratori di ricerca (erbari; attività ludico-formative).
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Parco del Molgora – Vimercate (Mi)
Tipo di attività o settore	Educatore ambientale
Date	**Da maggio 2006 ad agosto 2006**
Lavoro o posizione ricoperti	Collaborazione e studio
Principali attività e responsabilità	Svolgimento della tesi presso il Parco Lombardo della Valle del Ticino, sullo studio del comportamento dell'ape solitaria - *Lasioglossum majus*.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Parco Lombardo della Valle del Ticino per conto dell'Università degli Studi di Milano – Via Celoria, Milano
Tipo di attività o settore	Entomologia
Date	**Da luglio 2006 ad agosto 2006**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto di collaborazione
Principali attività e responsabilità	Collaborazione con la Cooperativa META (Metodologie Educative Territorio Ambiente) presso il parco di Monza - Cascina Costa Alta – attraverso l'organizzazione e realizzazione dei campi estivi nell'ambito dell'educazione ambientale.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Cooperativa META – Monza – Cascina Costa Alta
Tipo di attività o settore	Educatore e nello specifico in materia ambientale
Date	**Da maggio 2002 ad agosto 2003**
Lavoro o posizione ricoperti	Contratto a tempo indeterminato
Principali attività e responsabilità	Impiegato presso il centro commerciale Castorama di Carugate (MI), con mansione di magazziniere, mulettista, consegna delle merci pesanti ai clienti e preparazione delle consegne a domicilio
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Centro commerciale Castorama di Carugate Milano
Tipo di attività o settore	Commerciale
Date	**Da settembre 1998 a settembre 2002**
Lavoro o posizione ricoperti	Prestazione occasionale
Principali attività e responsabilità	Occupazione presso il cineteatro Duse di Agrate Brianza, come montatore e proiezionista pellicole, responsabile di sala e maschera con esperienza di due anni di proiezioni estive all'aperto per le attivita' culturali organizzate dal Comune di Agrate Brianza.
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Cineteatro Duse di Agrate Brianza - Milano
Tipo di attività o settore	Cinema – operatore di cabina

Date	**Estate 1998/1999**
Lavoro o posizione ricoperti	Collaboratore e *stageur*
Principali attività e responsabilità	Varie esperienze estive presso aziende agricole e florovivaiste
Nome e indirizzo del datore di lavoro	Vivai zona Monza
Tipo di attività o settore	florovivaista

Istruzione e formazione

Date	**ottobre 2008**
Titolo della qualifica rilasciata	Attività di formazione sui temi di monitoraggio ornitologico
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Ornitologia
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	STERNA, scarl. Forlì
Date	**Da ottobre 2005 a febbraio 2006**
Titolo della qualifica rilasciata	Erasmus in Francia
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Materie studiate: Entomologia; Anatomia comparata; Mineralogia;
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Université Paul-Sabatier di Toulouse – facoltà di Scienze naturali
Date	**Anno accademico 1999/2000**
Titolo della qualifica rilasciata	Studente della facoltà di scienze naturali presso l'Università Statale di Milano.
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Materie naturalistiche: scienze naturali; ornitologia, entomologia, botanica; mineralogia; scienze della terra; etologia; anatomia comparata.
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	Facoltà di "Scienze Naturali"- Università degli Studi di Milano – Via Celoria, Milano.
Date	**Anno accademico 1994-1999**
Titolo della qualifica rilasciata	Perito agrario
Principali tematiche/competenze professionali possedute	Discipline tecnico- agrarie e scientifiche
Nome e tipo d'organizzazione erogatrice dell'istruzione e formazione	I.T.A.S. - Istituto tecnico agrario statale di Bergamo
Livello nella classificazione nazionale o internazionale	Diploma di scuola superiore

Capacità e competenze personali

Madrelingua(e)	**italiano**
Altra(e) lingua(e)	**Francese e inglese**

Autovalutazione	**Comprensione**		**Parlato**		**Scritto**
Livello europeo (*)	Ascolto	Lettura	Interazione orale	Produzione orale	
Lingua francese(studiata alle scuole medie e superiori e praticta sul campo durante l'Erasmus in Francia a Toulouse.)	C1	C1	C1	C1	C1
Lingua inglese (Conoscenza elementare della lingua)	A1	A1	A1	A1	A1

(*) Quadro comune europeo di riferimento per le lingue

Capacità e competenze sociali

Ottima capacità di mediazione, anche interculturale, acquisita attraverso l'esperienza Erasmus in Francia. Flessibilità, attitudine al lavoro in squadra, predisposizione al lavoro in ambienti multiculturali e ai viaggi, acquisiti durante le proprie esperienze di studio e di stage. Disponibilità per trasferte.

Capacità e competenze organizzative

Ho sviluppato diverse esperienze come animatore, organizzando giochi di squadra e lavori di gruppo con bambini in età compresa dai 6 ai 14 anni. Ho organizzato e coordinato eventi culturali e spettacoli per adulti e bambini in occasione della manifestazione " Cinema sotto le Stelle".

Capacità e competenze tecniche e informatiche

Conoscenza avanzata dei sistemi operativi Microsoft, dei sistemi di videoscrittura Microsoft Office (Word, Powerpoint, Excel, Photoshop), controllo dei sistemi informativi territoriali (utilizzato in occasione di un lavoro di censimento sulle civette (*Athene noctua*) ed ottima conoscenza dei sistemi di navigazione in rete e di posta elettronica.

Capacità e competenze artistiche

Secondo classificato al concorso di disegno naturalistico presso l'Università degli Studi di Milano – Facoltà di scienze naturali.
Capacità di scrittura e sintesi, acquisita durante la carriera accademica.
Passione per il disegno naturalistico e fantasy (carboncino, china, olio e matita).

Patente

B (Automunito e Motomunito)

Ulteriori informazioni

Competenze acquisite e maturate durante le mie attività lavorative:

- sviluppo delle capacità di animazione;
- accrescimento della capacità di lavoro in equipe;
- acquisizione della sicurezza nel lavoro impiegando una lingua straniera e conseguente ottimizzazione della pregressa conoscenza di una lingua;
- sviluppo di abilità di intervento sul territorio e in Italia e sul campo nel paese di invio;
- conoscenza del sistema paese in una realtà estera;
- Rafforzamento delle competenze nel proprio settore tecnico di formazione.

Apicoltore a livello amatoriale
Produttore di vino a livello amatoriale (Montepulciano e Nebbiolo)

Curriculum Vitæ

Nome	**CANAVERO Giulia Antonia Ottavia**
Cellulare	328-0354527
E-mail	g.canavero@ferasrl.it
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	24-11-1978
ESPERIENZA LAVORATIVA	
Dal giugno 2011	Membro promotore dell'"Osservatorio Nazionale Eolico e fauna"
Dal 16-10-2003	Responsabile Ufficio Ambiente
F.E.R.A (Fabbrica Energia Rinnovabili Alternative) s.r.l.	2005 – effettuati monitoraggi avifaunistici sotto la supervisione del prof. L.Galli
P.za Cavour, 7, Milano	
Dal 28-3-2003 al 10-10-2003	Stage presso la Direzione Qualità in vista della certificazione ISO/TS 16949:2002
Pirelli Pneumatici, viale Sarca 222, Milano	
Dal 20-1-2003	Dottorato di Ricerca in Tecnologie per l'Energia e l'Ambiente
Università degli Studi di Bergamo – Facoltà di Ingegneria	
Dal 10-2001 al 10-2002	Stage nell'ambito del quale è stata elaborata la tesi di laurea
CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Giacinto Motta),	
via Rubattino 54, Milano	
Dal 13-2 al 23-3-2001	Supplente di Scienze in cinque classi di Liceo Classico e in una di Liceo Scientifico
Istituto d'Istruzione Superiore "Niccolò Machiavelli", Pioltello (MI)	
Dal 1998 al 2002	Insegnante di Italiano agli stranieri come volontaria
Comune di Cassina de' Pecchi (MI)	

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

20-3-2003	Esame di Calcolo Numerico, corso tenuto dal prof. Brandolini nell'ambito del Dottorato di Ricerca in Tecnologie per l'Energia e l'Ambiente
Università degli Studi di Bergamo – Facoltà di Ingegneria	
11-11-2002	Laurea in Scienze Ambientali
Università degli Studi di Milano-Bicocca – Facoltà di Scienze, Matematiche, Fisiche e Naturali	Votazione: 110/110 e Lode
	Titolo della tesi: *"Studio della distribuzione della velocità del vento in una zona montana e valutazione dell'energia eolica producibile in quel sito"*
07-1997	Diploma di Maturità Classica
Liceo Classico-Scientifico "Niccolò Machiavelli", Pioltello (MI)	Votazione: 56/60

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

PRIMA LINGUA	Italiano
ALTRE LINGUE	Inglese
letto, scritto e parlato	buono
CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI	Buone capacità di ascolto attivo e comunicazione efficace maturate nell'ambito dell'esperienza didattica e lavorativa
	Buona capacità di lavoro in team
CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE	Buone capacità organizzative per il rispetto dei tempi di consegna dei lavori
CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE	
Sistemi operativi	Windows (pacchetto Office)
	Linux (emacs, latex, gimp), conoscenza acquisita nel periodo di tesi
Linguaggi di programmazione	Fortran 77, rudimenti acquisiti nel periodo di tesi
Software GIS	ArcView Gis, conoscenza acquisita nel periodo di tesi e c/o la F.E.R.A.
Altri Software	WAsP, conoscenza acquisita nel periodo di tesi
	Windfarm, conoscenza acquisita c/o la F.E.R.A.
	AutoCad (2D e 3D), conoscenza acquisita c/o la F.E.R.A.
PATENTI	
26-07-2002	ECDL (European Computer Driving Licence)
06-07-2001	Brevetto BASE FIAS (Federazione Italiana Attività Subacquee)

29-05-1997	Patente di guida B