Firmato digitalmente da
Gabriele Lanza
O = Ordine degli Architetti di Savona/92006170093
C = IT

GABRIELE LANZA ARCHITETTO STUDIO DI ARCHITETTURA E URBANISTICA

VIA BAGLIETTO 6 - 17100 SAVONA
LNZGRL64M05H126J
tel. 019.2000.019 cell. 349.3257263
e-mail arch_lanza@virgilio.it
PEC arch_lanza@virgilio.it

COLLABORATORI: Architetto Fornelli Chiara

GABRIELE LANZA ARCHITETTO
GABRIELE LANZA
ARCHITETTO
N. 449

PARTE 10 - QUADRO NATURALISTICO

REGIONE LIGURIA ● **PROVINCIA DI SAVONA**

COMUNE DI QUILIANO
COMUNE DI ALTARE

PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO
DI PRODUZIONEDI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE EOLICA

SITO EOLICO 02_SV

PARCO EOLICO FORTE BARACCONE

COMMITTENTE

Ævento nergywind&engineering

corso Italia, 4/2 ● 17100 Savona ● Cod. Fisc. e Partita IVA 01492670094
www.aevento.it

legale rappresentante Ævento s.r.l.: dott. arch. Gabriele Lanza

ELABORATO 10.2

Relazione indagine avifauna

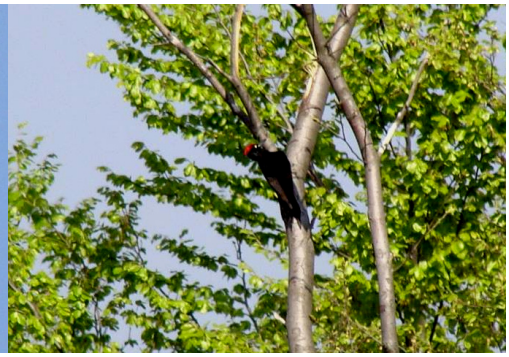
SITO EOLICO “FORTE BARACCONE”
COMUNI DI ALTARE E QUILIANO (SV)

RELAZIONE ORNITOLOGICA

Novembre 2012







Dott. Marco Bonifacino

INDICE

1. Introduzione..... 3
2. Area di studio..... 4
3. Specie rilevate nell’area di studio 5
4. Monitoraggio mediante *visual count*.....6
5. Specie migratrici..... 25
6. Specie nidificanti 30
7. Analisi degli impatti..... 41
8. Misure di mitigazione.....45
Check-list delle specie rilevate nell’area di studio.....46
Bibliografia..... 50
Allegati.....54

1. INTRODUZIONE

Con la presente relazione si illustrano i risultati del monitoraggio ornitologico svolto nel 2009 in un’area compresa tra i comuni di Altare e Quiliano (SV), dove AEVENTO srl propone la realizzazione di un impianto eolico. Il sito interessato dal progetto si trova lungo il crinale tra i monti Termine e Baraccone, a circa 700 m s.l.m. E’ prevista l’installazione di quattro aerogeneratori da 1500 KW ciascuno, disposti come in fig. 1.

Figura 1 - *Layout dell’impianto in progetto.*



Lo studio è stato svolto seguendo il “Protocollo per l’indagine dell’avifauna e dei Chirotteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici”, approvato dalla Regione Liguria con DGR n. 551 del 23 maggio 2008. In un’area di 2-3 km di raggio dal centro dell’opera prevista è stata rilevata l’avifauna presente mediante le seguenti tipologie d’indagine:

- monitoraggio visivo (*visual count*) presso l’impianto in progetto, per rilevare le specie migratrici e parte di quelle nidificanti (due uscite settimanali in marzo/aprile/maggio e metà settembre/ottobre);
- rilevamento delle specie nidificanti attraverso punti d’ascolto distribuiti in un’area di circa 2 km di raggio dal centro dell’impianto (due uscite mensili in marzo, aprile e maggio per Strigiformi e Caprimulgiformi; due uscite settimanali in maggio e giugno per le altre specie);

- ricerca di siti di nidificazione e rilevamento di attività di caccia e comportamenti territoriali in un intorno di circa 3 km, con particolare attenzione nei confronti di Falconiformi, Strigiformi e specie di interesse conservazionistico.

Il calendario dei rilevamenti è riportato in allegato II.

I dati raccolti sono stati archiviati ed elaborati con Microsoft Excel. Gli allegati cartografici sono stati realizzati con il programma GIS MapInfo Professional 8.0.

2. AREA DI STUDIO

L’area di studio è in gran parte caratterizzata da boschi decidui, le cui essenze arboree predominanti sono il Castagno (*Castanea sativa*) ed il Faggio (*Fagus sylvatica*). Alcune zone presso il sito in cui è prevista l’installazione dell’impianto sono state oggetto di interventi di ceduazione: tra queste figurano le aree intorno agli ipotetici aerogeneratori 1, 2 e 3, il tracciato del metanodotto che attraversa il crinale in direzione SE-NW (fig. 1) e le pendici sud-orientali del monte Baraccone, a nord-est rispetto all’impianto in progetto.

Il sito dove è prevista l’opera è attraversato dall’Alta Via dei Monti Liguri e si trova a circa 1,2 km di distanza dall’estremità nord-occidentale del SIC IT 1323203 “Rocca dei Corvi – Mao – Mortou”. Circa 100 m a nord del punto torre 1 è presente un forte del XIX secolo, nei dintorni del quale si trova un fitto rimboschimento di Pino nero (*Pinus nigra*) ed altre conifere alloctone. Sparsi rimboschimenti di analoga composizione si trovano anche in altre zone, soprattutto lungo il tratto di Alta Via a sud del punto torre 3, presso Colla del Termine. Le pendici sud-orientali del monte Termine, a sud-est del punto torre 3, sono caratterizzati dalla diffusa presenza del Leccio (*Quercus ilex*).

Lungo i torrenti Consevola e Trexenda, situati rispettivamente ad ovest e ad est rispetto al sito in esame, sono presenti fasce di vegetazione riparia ad ontano nero (*Alnus glutinosa*) e sambuco (*Sambucus nigra*). Presso l’abitato di Roviasca, ai confini orientali dell’area, si trovano infine fasce coltivate ed oliveti.

Per una distribuzione generale degli habitat presenti nell’area di studio si rimanda all’allegato IV.

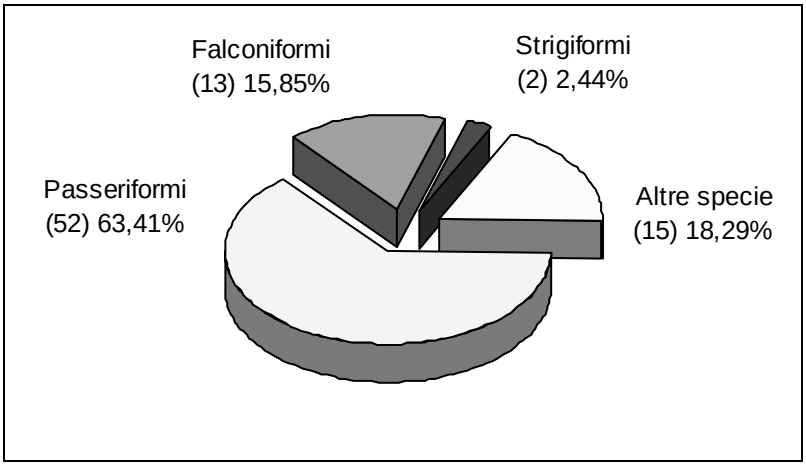
3. SPECIE RILEVATE NELL'AREA DI STUDIO

Nel periodo d'indagine, in un intorno di 3 km di raggio dal centro dell'impianto in progetto sono state rilevate **82 specie** di Uccelli, tutte elencate in ordine sistematico nella check-list alla fine del presente elaborato. Come evidenziato in fig. 2, si tratta di:

- **13 specie di Falconiformi**, di cui 6 presenti in periodo riproduttivo (Falco pecchiaiolo, Biancone, Sparviere, Astore, Poiana, Gheppio), 6 migratrici (Nibbio bruno, Falco di palude, Aquila minore, Falco pescatore, Lodolaio, Pellegrino) ed una erratica (Aquila reale);
- **2 specie di Strigiformi** nidificanti (Allocco e Civetta);
- **52 specie di Passeriformi,** di cui 28 presenti in periodo riproduttivo, 23 migratrici ed una osservata nel corso di movimenti dispersivi;
- **15 altre specie**, di cui 8 presenti in periodo riproduttivo (Colombaccio, Tortora selvatica, Cuculo, Succiacapre, Rondone, Picchio nero, Picchio verde, Picchio rosso maggiore), 4 migratrici (Cormorano, Airone cenerino, Rondone maggiore, Gruccione, Upupa) e 2 erratiche (Gabbiano reale, Tortora dal collare).

Dodici specie risultano incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE: Falco pecchiaiolo, Biancone, Nibbio bruno, Falco di palude, Aquila minore, Aquila reale, Pellegrino, Falco pescatore, Succiacapre, Picchio nero, Tottavilla ed Averla piccola.

Figura 2 – *Numero di specie rilevate nell'area di studio.*



4. MONITORAGGIO MEDIANTE *VISUAL COUNT*

MATERIALI E METODI

Nel corso del *visual count* sono state rilevate le specie che frequentano l’area di studio durante le migrazioni, nonché parte di quelle nidificanti (sedentarie o migratrici). Le osservazioni sono state svolte nel sito dove è prevista l’installazione dell’impianto nella fascia oraria 8.00 – 17.00, con una frequenza di due uscite settimanali in marzo/maggio e settembre/ottobre. Il calendario dei rilevamenti è riportato in allegato II.

Il monitoraggio è stato svolto soprattutto in corrispondenza di punti con scarsa copertura arborea, in modo da avere una buona visuale del sito dove è prevista la realizzazione dell’impianto e dei suoi dintorni (tab. 1, figg. 3 e 4). Per il riconoscimento delle specie ci si è riferiti principalmente a FORSMAN (1998) e MULLARNEY *et al.* (1999).

Tabella 1 - *Principali punti di osservazione scelti durante il visual count nei pressi dell’impianto in progetto.*

Punto di osservazione	Descrizione	Coordinate Gauss-Boaga	
		N	E
A	forte Baraccone	4904819,18	1447109,60
B	piazzale presso torre 1	4904616,47	1446992,71
C	area disboscata presso punto torre 2	4.904.700,53	1.446.721,52
D	cima monte Termine	4904040,03	1446921,55

Figura 3 – A) *Il monte Baraccone visto dal punto di osservazione D.* **B)** *Vista verso est dal punto di osservazione D, con l’abitato di Roviasca sullo sfondo.*



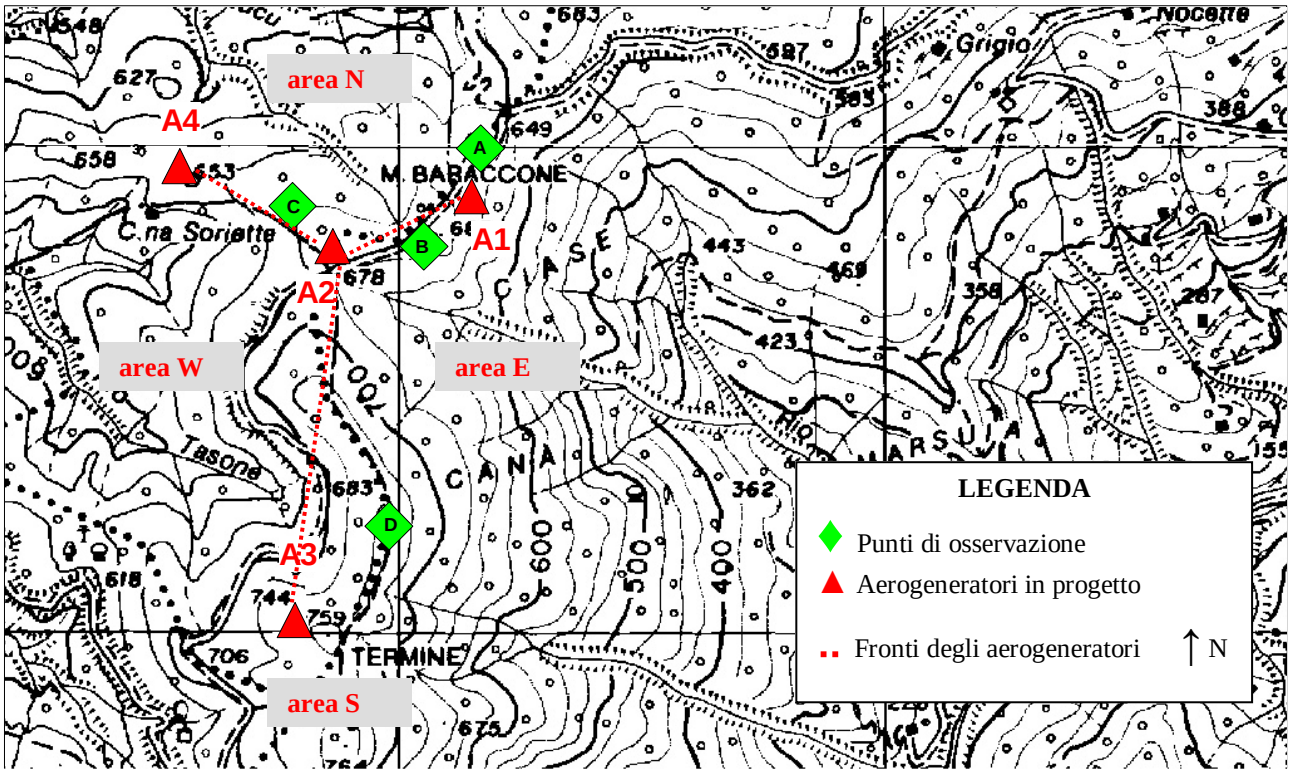
Nel corso di ogni uscita è stata compilata una scheda come in allegato III, annotando:

- condizioni metereologiche (copertura, precipitazioni) e del vento (intensità, direzione), indicandone eventuali variazioni nell’arco della giornata;

● specie avvistate o udite, con relativi orari, quantità, punti di transito o sosta, direzioni e altezze di volo da terra nonché eventuali comportamenti (sorvolo diretto, volo multidirezionale, attività di caccia, ecc.).

I punti di sorvolo sono stati riferiti ai 4 aerogeneratori in progetto, considerati in visione dall'alto come cerchi di raggio 50 m (40 m raggio rotore + 10 m per prudenza), e agli spazi tra essi, indicati come 1-2, 2-3 e 2-4. Sono stati inoltre considerati i sorvoli nelle aree adiacenti l'impianto, estese dall'ipotetico perimetro degli aerogeneratori (cioè 50 m dal loro centro) sino a circa 500 m di distanza. Con "N" si intende l'area a nord del fronte torri 1-2-4, con "W" quella ad ovest del fronte 4-2-3, con "E" quella ad est del fronte 1-2-3 e con "S" quella a sud della torre 3 (fig. 4). I sorvoli avvenuti ad oltre 500 m di distanza rispetto all'impianto sono stati considerati "fuori area" e salvo diversa indicazione non se n'è tenuto conto nell'elaborazione dei dati.

Figura 4 – *Principali punti di osservazione scelti durante il visual count nei pressi dell'impianto in progetto. Le fasce N, S, W ed E si estendono sino a circa 500 m di distanza rispetto ai diversi fronti dell'impianto.*



Tenuto conto che gli aerogeneratori in progetto presentano un pilastro alto 80 m, riguardo le altezze di sorvolo si è considerata una fascia a potenziale rischio di collisione compresa tra 30 e 130 m da terra. Questa corrisponde all'area interessata dalla rotazione delle pale (diametro rotore 80 m) aumentata di 10 m sia verso l'alto che verso il basso, anche per compensare eventuali errori di stima delle altezze di sorvolo.

RISULTATI

MARZO 2009

Tabella 2 – *Sintesi del monitoraggio visivo presso l'impianto in progetto.*

Data	Condizioni meteorologiche	Direzione del vento (da-a)	Intensità del vento	Numero di uccelli osservati	Note
2 marzo	parzialmente coperto, nubi basse h. 8-10	NW-E	debole, raffiche	**28**	
3 marzo	coperto, nubi basse e pioggia dalle 13.15	\	assente	**33**	termine monitoraggio alle 13.15 causa meteo
9 marzo	sereno	N-S	moderato/forte, raffiche	**92**	
11 marzo	sereno	\	assente/non percepibile	**54**	
16 marzo	sereno/parz. coperto	N,NW - S	debole/moderato, raffiche	**58**	
18 marzo	sereno, velature dalle 12	N-S	debole, raffiche	**60**	
23 marzo	sereno	S,SW-N	debole/moderato, a raffiche	**45**	
24 marzo	coperto h. 8-15, poi gradualmente sereno	N-S	moderato a raffiche dalle 11, forte dalle 12.30	**42**	
31 marzo	coperto	N-S	moderato, continuo	**21**	
				totale	**433**
				media	**48,11**
				deviazione standard	**± 21,26**

Tabella 3 – *Rapaci diurni e specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE osservati nel marzo 2009 presso l'impianto in progetto.*

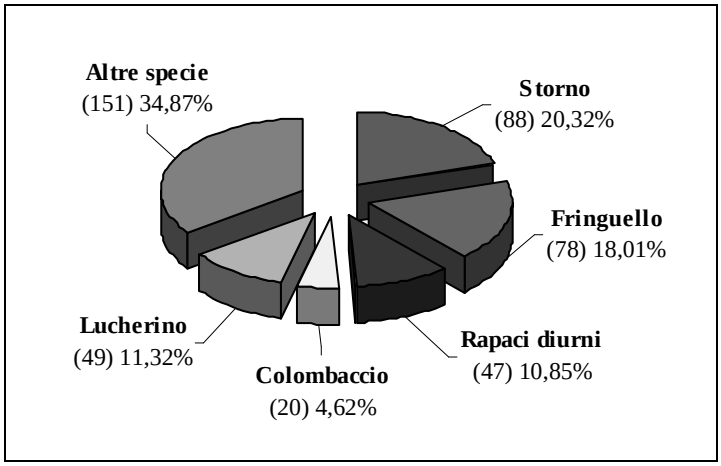
SPECIE	ALL. I	02-mar	03-mar	09-mar	11-mar	16-mar	18-mar	23-mar	24-mar	31-mar	totali
Nibbio bruno	●									1	**1**
Biancone	●						1	1	3	1	**6**
Falco di palude	●				1						**1**
***Circus* sp.**	●				1						**1**
Sparviere				1	2	3	2				**8**
***Accipiter* sp.**					1						**1**
Poiana		1	1	1	2	1	7	4	2	1	**20**
Aquila reale	●			2							**2**
Gheppio						1		2			**3**
Pellegrino	●				1						**1**
Rapace indet.	●						1	2			**3**
Picchio nero	●							1			**1**
totale rapaci diurni		**1**	**1**	**4**	**8**	**5**	**11**	**9**	**5**	**3**	**47**
totale specie All. I				**2**	**3**		**2**	**4**	**3**	**2**	**16**

● **Numero di avvistamenti di rapaci diurni**: **47** (10,83 % degli avvistamenti totali)

● **Numero di avvistamenti di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE**: **16** (3,69 % degli avvistamenti totali)

Nibbio bruno, Biancone, Falco di palude e Pellegrino sono stati osservati in migrazione. Nel caso di Poiana e Sparviere, specie sedentarie nell'area di studio, si tratta spesso di osservazioni ripetute dei medesimi individui. Il Picchio nero è stato osservato in volo tra gli alberi presso l'ipotetica torre 2.

Figura 5 - *Ripartizione degli avvistamenti presso l'impianto in progetto (marzo 2009).*



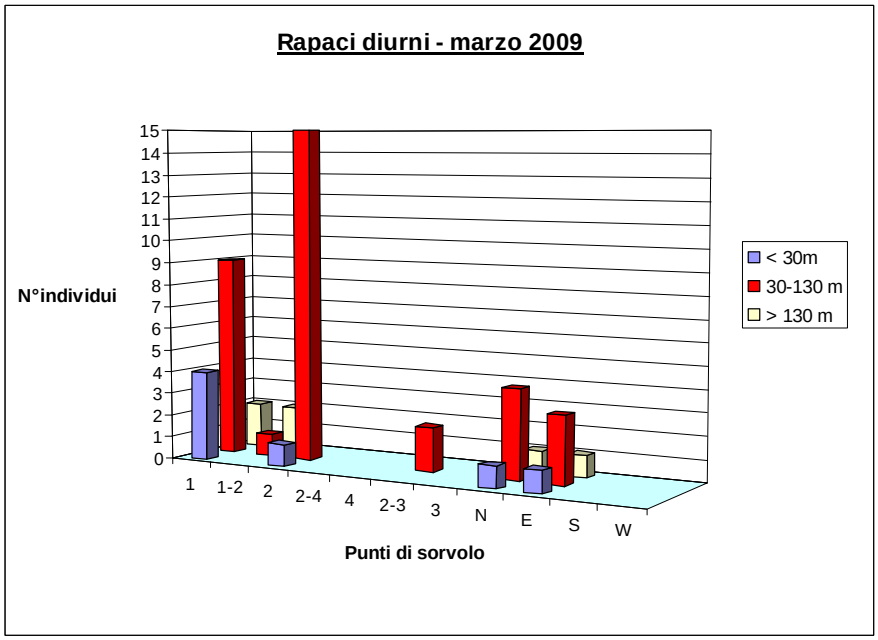
Lungo il crinale in esame è stata rilevata la migrazione pre-riproduttiva di Colombaccio (max. 10 il 16 marzo), Storno (max. 44 individui il 9 marzo) e Fringillidi, in particolare Fringuello (max. 23 l'11 marzo).

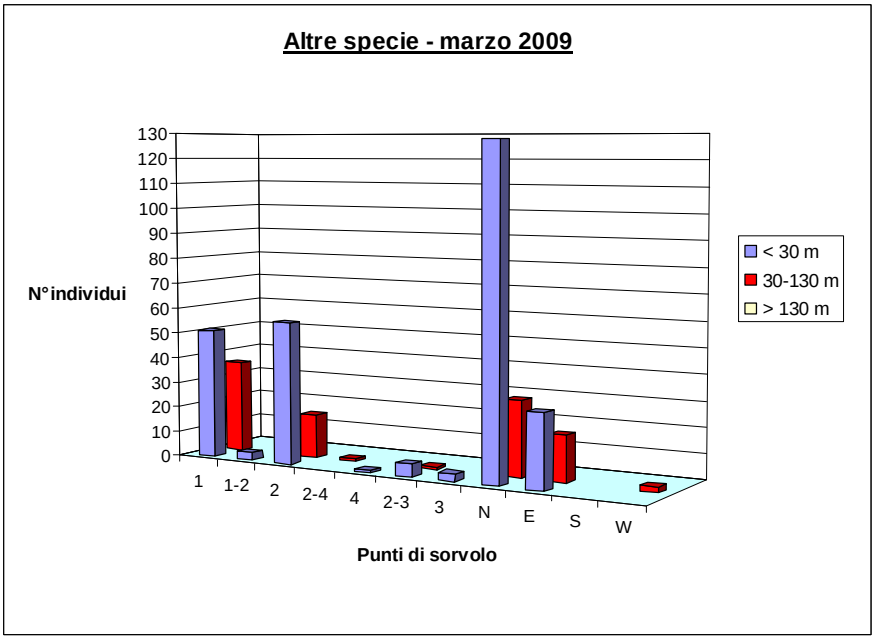
● **Flusso giornaliero ed orario:** nelle 9 giornate di monitoraggio è stato rilevato un flusso giornaliero medio di 5,22 rapaci diurni/giorno e 42,89 altre specie/giorno, nonché un flusso orario medio di 5,35 uccelli/ora (0,58 rapaci diurni/ora e 4,78 altre specie/ora).

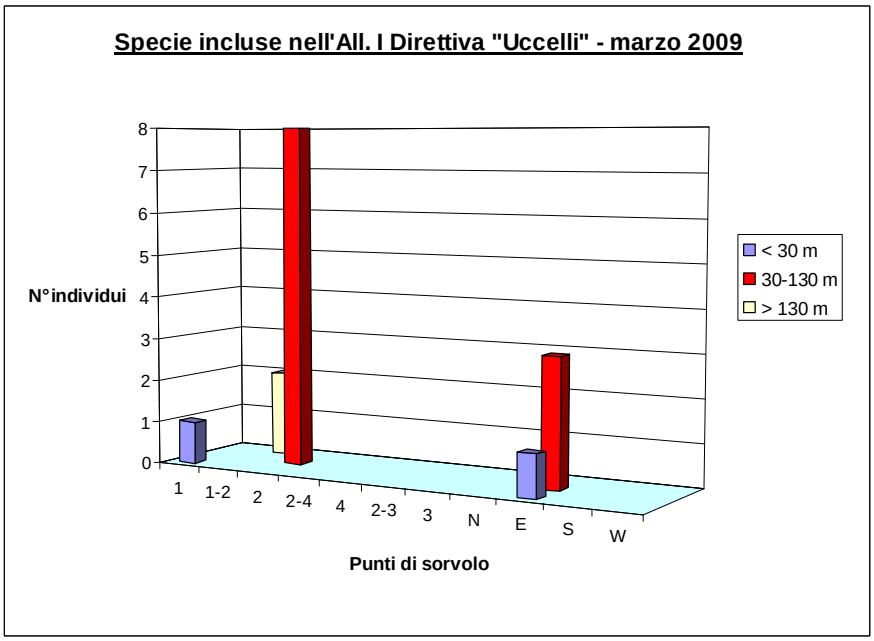
● **Punti e altezze di sorvolo**

In fig. 6 si riportano i punti di sorvolo e le altezze di transito da terra degli uccelli avvistati presso l'impianto in progetto. I sorvoli sono riferiti ai punti torre (numerati da 1 a 4), agli spazi tra essi (1-2, 2-3, 2-4) ed alle aree estese tra 50 e 500 m a N, S, W, E rispetto ai diversi fronti dell'impianto.

Figura 6 - *Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati presso l’impianto in progetto nel marzo 2009. Gli istogrammi in rosso sono riferiti ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia “critica” compresa tra 30-130 m da terra.*







Rapaci diurni (47 sorvoli)

Punti di sorvolo: la maggior parte dei sorvoli (34; 72,34%) si è verificata in corrispondenza delle ipotetiche torri 1 e 2.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 34 (72,34 %), che riguardano Poiana (16 avvistamenti), Biancone (6), Sparviere (6), Nibbio bruno (1), Falco di palude (1), Gheppio (1) e 3 rapaci non identificati.

Altre specie (386 sorvoli)

Punti di sorvolo: 163 sorvoli (42,23 %) hanno interessato la fascia a nord del fronte torri 1-2-4, entro 500 m di distanza dal fronte stesso.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 105 (27,20 %), che riguardano Storno (35), Cornacchia grigia (25), Colombaccio (20), Fringuello (14), 5 Passeriformi non identificati, Tordela (2), Gabbiano reale (1), Allodola (1) e Corvo imperiale (1).

APRILE 2009

Tabella 4 – *Sintesi del monitoraggio visivo presso l'impianto in progetto.*

Data	Condizioni meteorologiche	Direzione del vento (da-a)	Intensità del vento	Numero di uccelli osservati	Note
3 aprile	coperto h. 8-11.30, poi parzialmente coperto	N-S	moderato a raffiche h 8-12.30, poi debole a raffiche	**182**	78 Fringillidi (42,86% del totale)
6 aprile	parzialmente coperto	non percepibile	debole	**62**	
8 aprile	coperto e nubi basse a tratti sino alle 11.45, poi parzialmente coperto	S-N	debole, raffiche	**63**	
14 aprile	sereno	S-N	debole, raffiche	**56**	
17 aprile	parzialmente coperto sino alle 14.15, poi coperto	S-N	brezza debole sino alle 12.30, poi moderato, raffiche	**70**	
21 aprile	coperto, pioviggine a tratti	N-S	moderato/raffiche	**9**	
22 aprile	sereno (velature al mattino)	N, NW-S	moderato/raffiche	**76**	
30 aprile	parzialmente coperto	N-S	moderato/raffiche	**203**	
				totale	**721**
				media	**90,13**
				deviazione standard	**± 66,63**

Tabella 5 – *Rapaci diurni e specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE osservati nell'aprile 2009 presso l'impianto in progetto.*

SPECIE	All. I	03-apr	06-apr	08-apr	14-apr	17-apr	21-apr	22-apr	30-apr	totali
Falco pecchiaiolo	●								6	**6**
Nibbio bruno	●		13			1				**14**
Biancone	●		3		5	3			1	**12**
Falco di palude	●		1	1		2				**4**
Sparviere		1	1	1	2	1	1	5	5	**17**
Astore						1				**1**
Poiana		5		7	2	2		3	6	**25**
Aquila minore	●			1						**1**
Gheppio				2	1	1			3	**7**
Lodolaio						1		1	2	**4**
Pellegrino	●					2				**2**
***Falco* sp.**	●			1				1		**2**
Picchio nero	●					1			udito	**1**
totale rapaci diurni		**6**	**18**	**13**	**10**	**14**	**1**	**10**	**23**	**95**
totale specie All. I			**17**	**2**	**5**	**9**		**1**	**7**	**41**

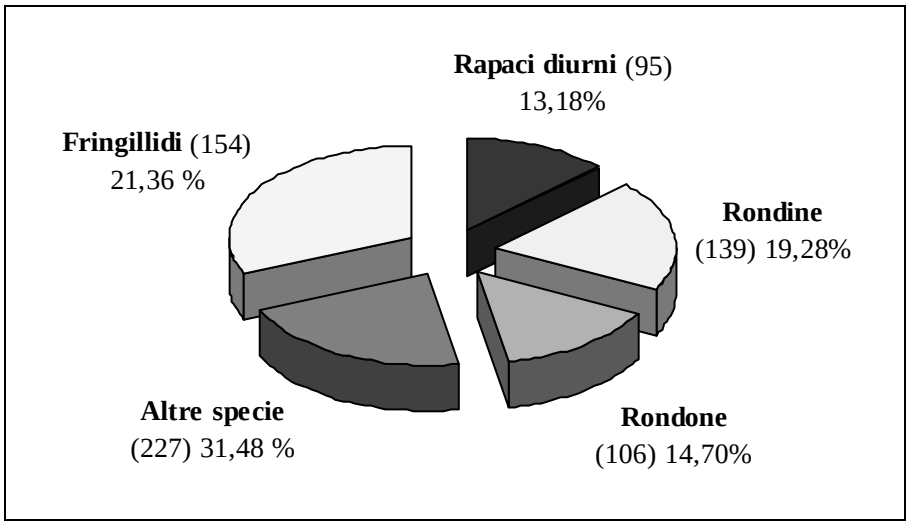
● **Numero di avvistamenti di rapaci diurni**: **95** (13,18 % degli avvistamenti totali)

● **Numero di avvistamenti di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE: 41** (5,69 % degli avvistamenti totali)

Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Falco di palude, Aquila minore, Lodolaio e Pellegrino sono stati osservati in migrazione. Nel caso di Poiana e Sparviere, specie sedentarie nell'area di studio, si tratta spesso di osservazioni ripetute dei medesimi individui. Due avvistamenti di Biancone e Gheppio riguardano individui in migrazione, mentre i restanti sono riferiti a soggetti osservati in caccia.

● I **721** avvistamenti nel corso del mese sono distribuiti come segue:

Figura 7 - *Ripartizione degli avvistamenti presso l'impianto in progetto (aprile 2009).*



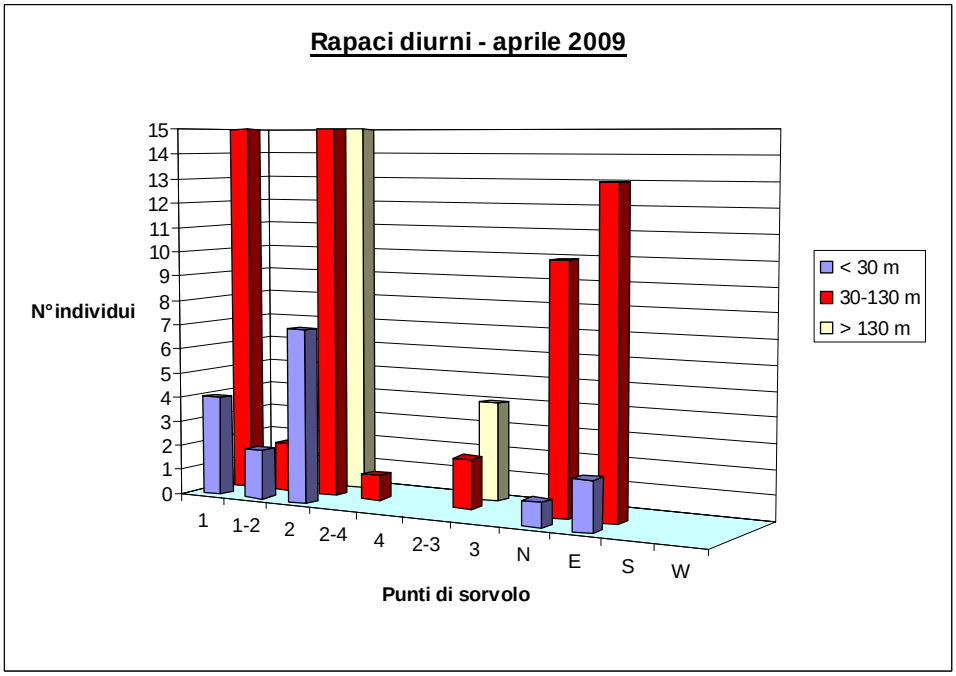
In aprile il crinale in esame è stato interessato in particolare dal transito migratorio di Rondoni (max. 79 il 30 aprile), Rondini (max. 50 il 20 aprile) e Fringillidi.

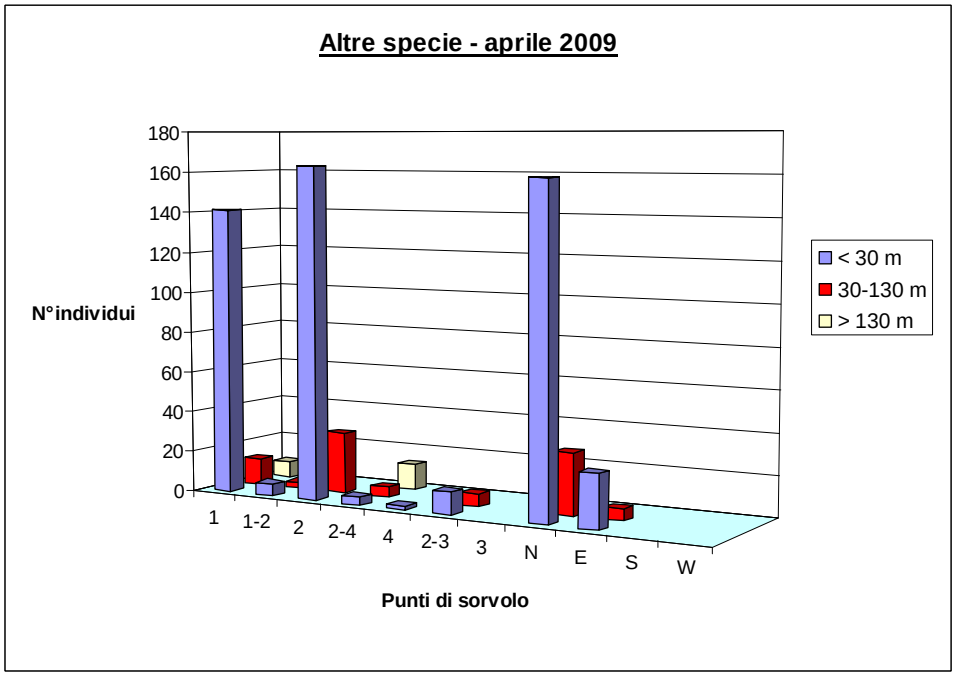
● **Flusso giornaliero ed orario:** nelle 8 giornate di monitoraggio è stato rilevato un flusso giornaliero medio di 11,88 rapaci diurni/giorno e 78,25 altre specie/giorno, nonché un flusso orario medio di 10,01 uccelli/ora (1,33 rapaci diurni/ora e 8,69 altre specie/ora).

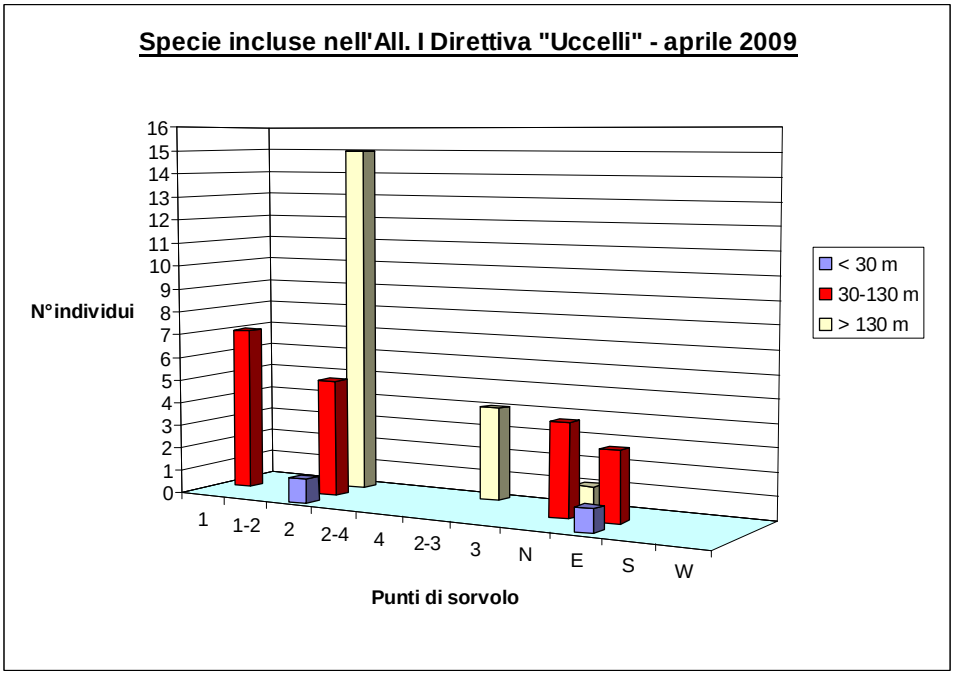
● **Punti e altezze di sorvolo**

In fig. 8 si riportano i punti di sorvolo e le altezze di transito da terra degli uccelli avvistati presso l'impianto in progetto. I sorvoli sono riferiti ai 4 punti torre, agli spazi tra essi ed alle fasce estese tra 50 e 500 m a N, S, W, E rispetto ai diversi fronti dell'impianto.

Figura 8 - *Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati presso l’impianto in progetto nell’aprile 2009. Gli istogrammi in rosso sono riferiti ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia “critica” compresa tra 30-130 m da terra.*







Rapaci diurni (95 sorvoli)

Punti di sorvolo: la maggior parte dei sorvoli (56, 58,95 %) si è verificata in corrispondenza delle ipotetiche torri 1 e 2.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 58 (61,05 %); essi riguardano Poiana (22), Biancone (12), Sparviere (9), Gheppio (5), Falco di palude (2), Falco pecchiaiolo (1), Nibbio bruno (1), Aquila minore (1), Astore (1), Lodolaio (1), Pellegrino (2) ed 1 *Falco* non identificato.

Altre specie (626 sorvoli)

Punti di sorvolo: la maggior parte dei sorvoli ha interessato l’ipotetica torre 2 (193, 30,83 %), la torre 1 (189, 30,19 %) e la fascia a N del fronte torri 1-2-4 (162, 25,88 %).

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 93 (14,85 %); essi riguardano Corvidi (28), Irundinidi (23), Fringillidi (15), Rondoni (15), Storno (6), Gabbiano reale (3), Motacillidi (3) e Rigogolo (1).

MAGGIO 2009

Tabella 6 - *Sintesi del monitoraggio visivo presso l'impianto in progetto.*

Data	Condizioni meteorologiche	Direzione del vento (da-a)	Intensità del vento	Numero di uccelli osservati
11 maggio	sereno/velature a tratti	S,SE-N	debole, raffiche	**60**
12 maggio	sereno/parz. coperto	S,SE-N	moderato, raffiche	**71**
14 maggio	sereno/parz. coperto	S,SW-N	debole, continuo	**56**
18 maggio	coperto, nubi basse a tratti	S,SW-N	debole, continuo	**49**
20 maggio	sereno	S-N	debole, raffiche	**73**
25 maggio	sereno	N-S	debole, raffiche	**53**
28 maggio	sereno	N-S	moderato/forte	**30**
			totale	**387**
			media	**55,29**
			deviazione standard	**± 14,64**

Tabella 7 – *Rapaci diurni e specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE osservati nel maggio 2009 presso l'impianto in progetto.*

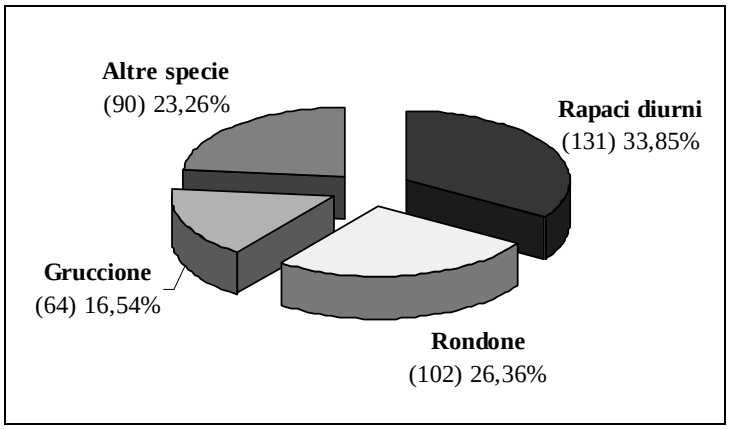
SPECIE	All. I	11-mag	12-mag	14-mag	18-mag	20-mag	25-mag	28-mag	totali
Falco pecchiaiolo	●	2	8	9	2	18	13	4	**56**
Biancone	●	2	2	1		4	1	3	**13**
Falco di palude	●		8	2		1			**11**
Sparviere		1					2		**3**
Astore							3		**3**
Poiana		2	3	8	1	3	3	4	**24**
Gheppio			1	1		3	2		**7**
Lodolaio				1		5	1		**7**
Pellegrino	●			1		1			**2**
***Falco* sp.**	●			1		1	2		**4**
Rapace indet.	●					1			**1**
Averla piccola	●					1			**1**
totale rapaci diurni		**7**	**22**	**24**	**3**	**37**	**27**	**11**	**131**
totale specie All. I		**4**	**18**	**14**	**2**	**27**	**16**	**7**	**88**

● **Numero di avvistamenti di rapaci diurni**: **131** (33,85 % degli avvistamenti totali)

● **Numero di avvistamenti di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE: 88** (22,74 % degli avvistamenti totali)

Falco di palude, Lodolaio e Pellegrino sono stati osservati in migrazione. Nel caso del Falco pecchiaiolo e del Biancone, si tratta in parte di individui migratori e in parte di soggetti locali. Poiana e Sparviere sono sedentari nell'area di studio e alcuni individui sono stati osservati ripetutamente.

Figura 9 - *Ripartizione degli avvistamenti presso l’impianto in progetto (maggio 2009).*

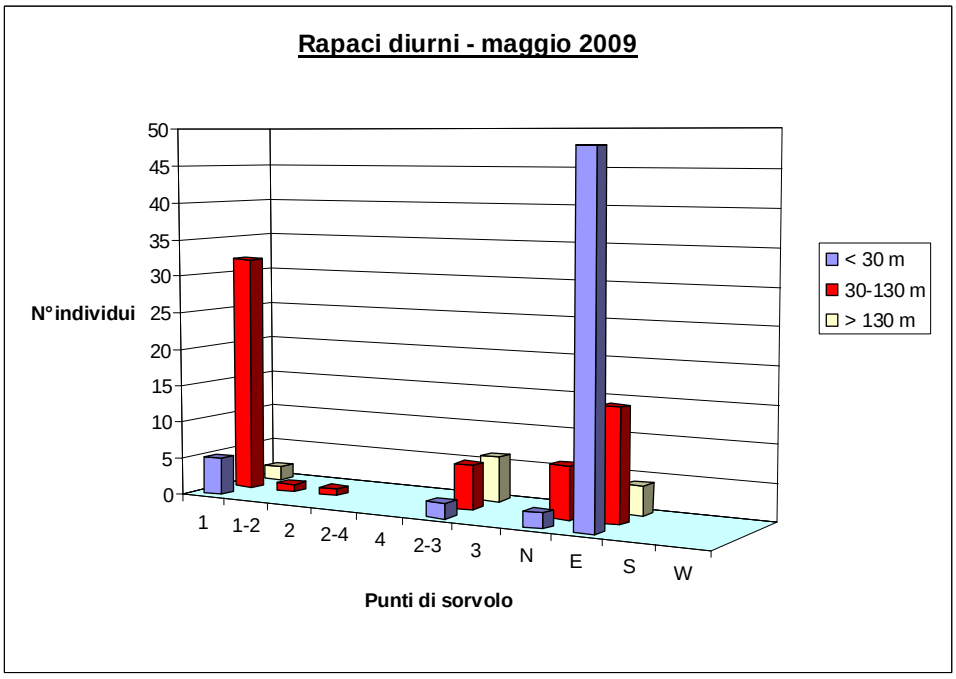


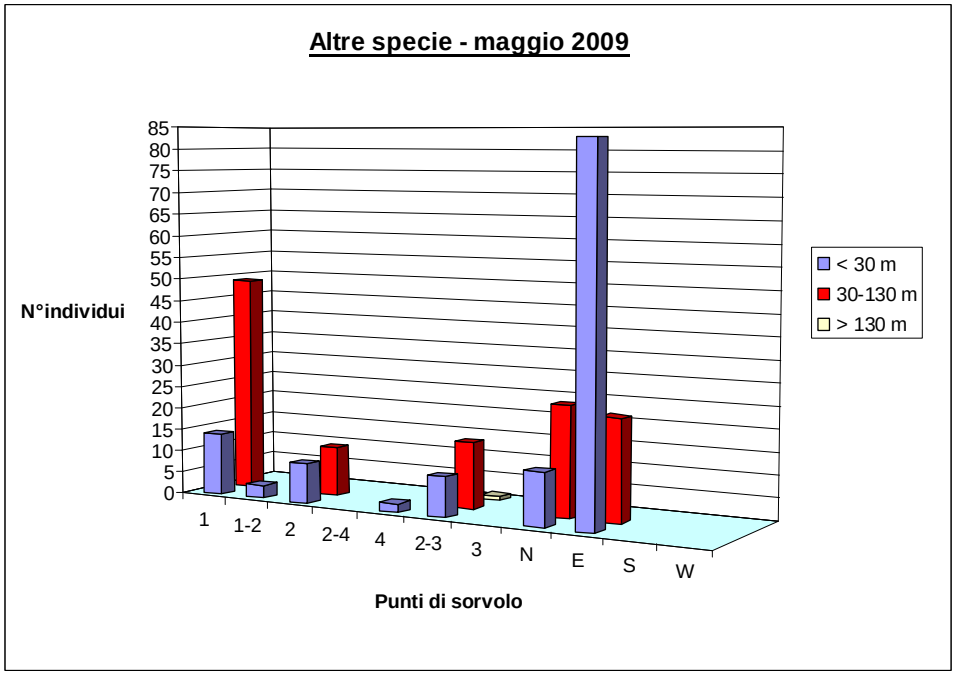
● **Flusso giornaliero ed orario:** nelle 7 giornate di monitoraggio è stato rilevato un flusso giornaliero medio di 18,71 rapaci diurni/giorno e 36,57 altre specie/giorno, nonché un flusso orario medio di 6,14 uccelli/ora (2,08 rapaci diurni/ora e 4,06 altre specie/ora).

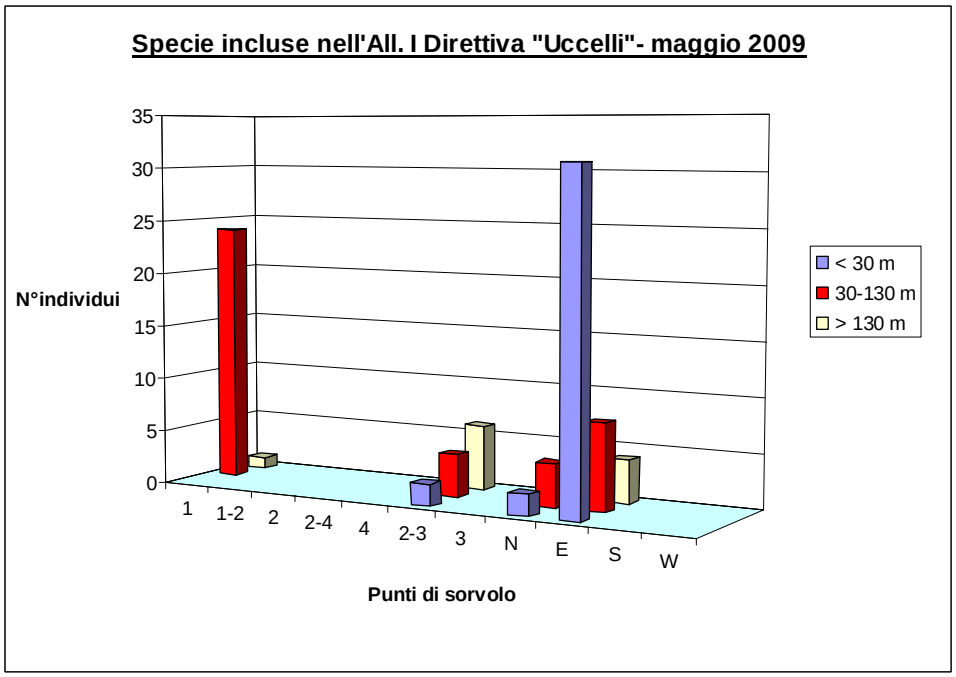
● **Punti e altezze di sorvolo**

In fig. 10 si riportano i punti di sorvolo e le altezze di transito da terra degli uccelli avvistati presso l’impianto in progetto. I sorvoli sono riferiti ai 4 punti torre, agli spazi tra essi ed alle fasce estese tra 50 e 500 m a N, S, W, E rispetto ai diversi fronti dell’impianto.

Figura 10 - *Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati presso l’impianto in progetto nel maggio 2009. Gli istogrammi in rosso sono riferiti ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia “critica” compresa tra 30-130 m da terra.*







Rapaci diurni (131 sorvoli)

Punti di sorvolo: 67 sorvoli (51,45 %) hanno interessato la fascia ad E del fronte torri 1-2-3.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 62 (47,33 %), che riguardano Falco pecchiaiolo (21 avvistamenti), Poiana (15), Falco di palude (9), Biancone (7), Gheppio (3), Astore (1), Sparviere (1), Lodolaio (1), Pellegrino (1) e 3 rapaci non identificati.

Altre specie (256 sorvoli)

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 123 (48,05 %), che riguardano Rondone (56 avvistamenti), Gruccione (54), Cornacchia grigia (6), Rondine (3), Rondone maggiore (2), Balestruccio (1) e Corvo imperiale (1).

SETTEMBRE 2009

Tabella 8 - *Sintesi del monitoraggio visivo presso l'impianto in progetto.*

Data	Condizioni meteorologiche	Direzione del vento (da-a)	Intensità del vento	Numero di uccelli osservati	Note
15-set	parz. coperto h. 8-13, coperto dalle 13	N,NW-S,SE	moderato	**51**	
18-set	parz. coperto h. 8-9.45, poi coperto; pioggia dalle 14	S,SE-N	debole, raffiche	**106**	termine monitoraggio h. 14 causa pioggia
21-set	coperto, nubi basse a tratti	N-S,SE	forte, raffiche	**25**	
23-set	sereno	N-S	moderato/forte, in attenuazione dalle 15	**31**	
28-set	sereno	N-S	moderato, raffiche; debole dalle 13 circa	**26**	
30-set	coperto	SE-N	debole, raffiche	**79**	
				totale	**318**
				media	**53,00**
				deviazione standard	**± 33,12**

Tabella 9 – *Rapaci diurni e specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE osservati nel settembre 2009 presso l'impianto in progetto.*

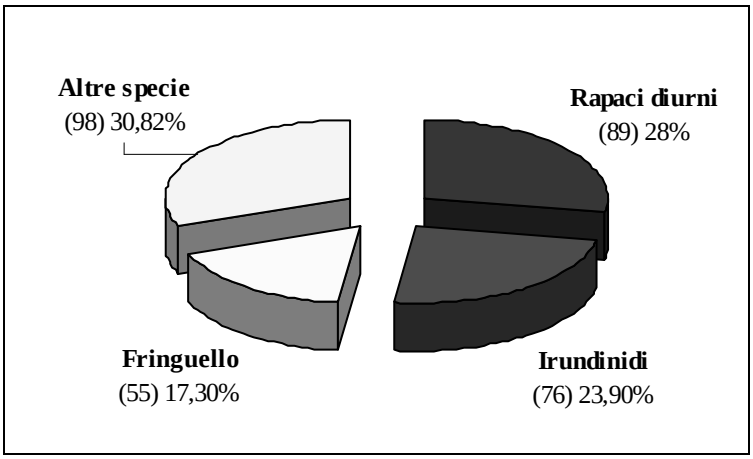
SPECIE	All. I	15-set	18-set	21-set	23-set	28-set	30-set	totali
Falco pecchiaiolo	●		30	1	5			**36**
Biancone	●		3		11		1	**15**
Falco di palude	●		4	1				**5**
Sparviere			3		2			**5**
Poiana		1	3	2	4	3	5	**18**
Aquila reale	●					1		**1**
Gheppio		1		2	1			**4**
Lodolaio			1				1	**2**
***Falco* sp.**	●				1			**1**
Rapace indet.	●						2	**2**
totale rapaci		**2**	**44**	**6**	**24**	**4**	**9**	**89**
totale All. I			**37**	**2**	**17**	**1**	**3**	**60**

● **Numero di avvistamenti di rapaci diurni**: **89** (27,99 % degli avvistamenti totali)

● **Numero di avvistamenti di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE**: **60** (18,87 % degli avvistamenti totali)

Falco pecchiaiolo, Biancone, Falco di palude e Lodolaio sono stati osservati in migrazione. I sorvoli di Poiana e Sparviere, specie sedentarie nell'area, sono spesso riferiti a individui osservati ripetutamente.

Figura 11 - *Ripartizione degli avvistamenti presso l'impianto in progetto (settembre 2009).*

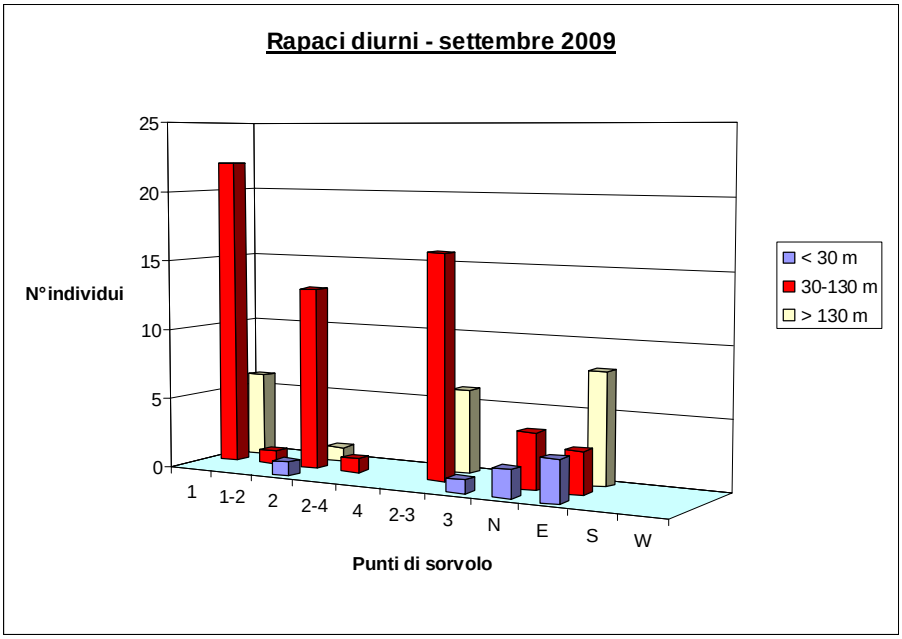


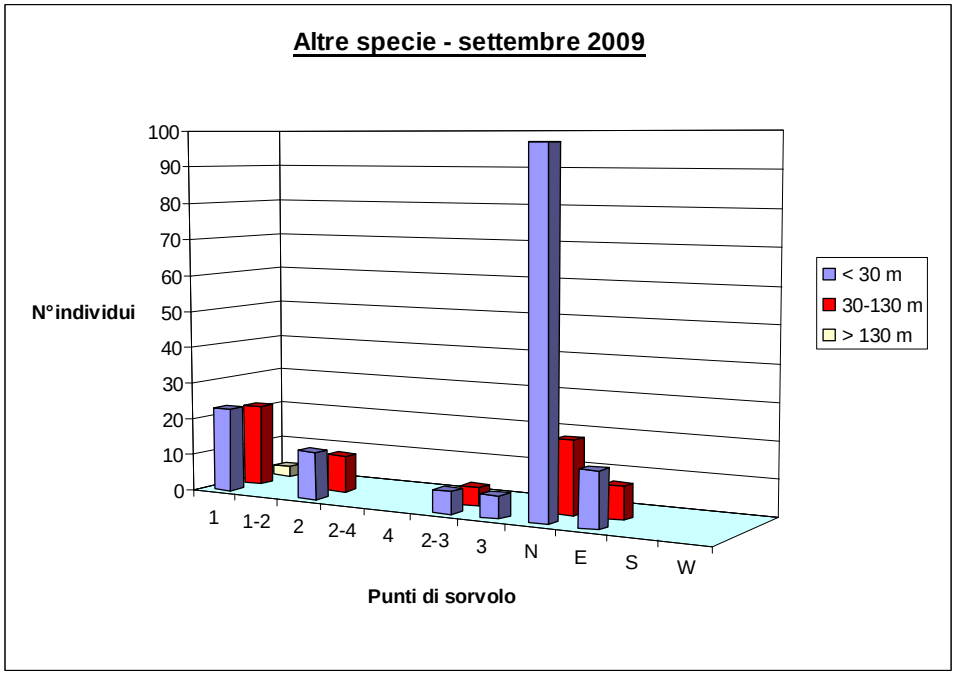
● **Flusso giornaliero ed orario:** nelle 6 giornate di monitoraggio è stato rilevato un flusso giornaliero medio di 14,83 rapaci/giorno e 38,17 altre specie/giorno, nonché un flusso orario medio di 5,89 uccelli/ora (1,65 rapaci/ora e 4,24 altre specie/ora).

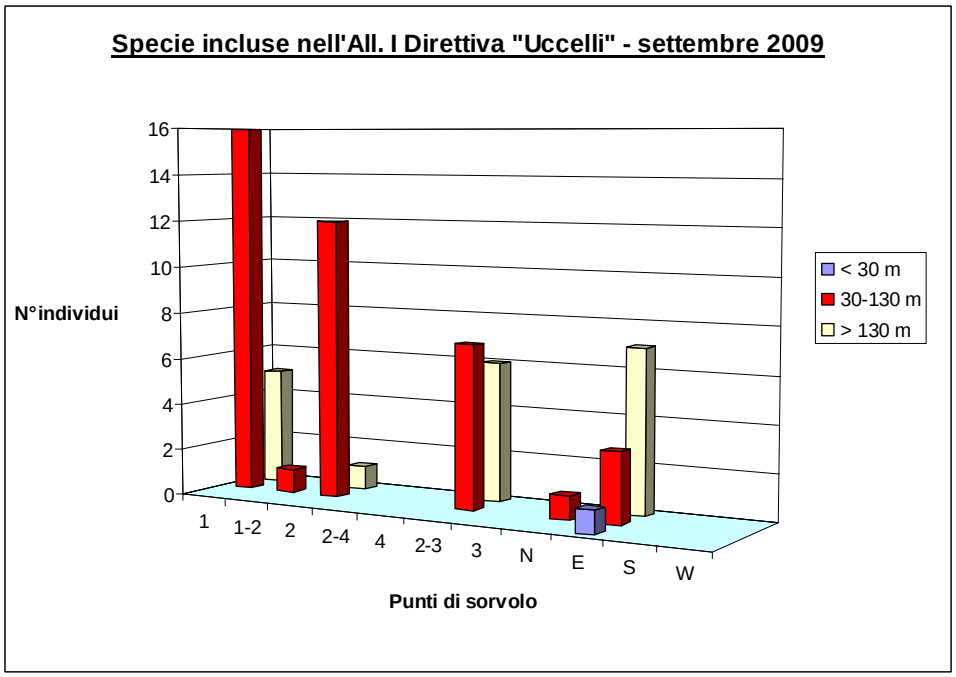
● **Punti e altezze di sorvolo**

In fig. 12 si riportano i punti di sorvolo e le altezze di transito da terra degli uccelli avvistati presso l'impianto in progetto. I sorvoli sono riferiti ai 4 punti torre (numerati da 1 a 4), agli spazi tra essi (1-2, 2-3, 2-4) e alle fasce estese tra 50 e 500 m a N, S, W, E rispetto ai diversi fronti dell'impianto.

Figura 12 - *Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati presso l'impianto in progetto nel settembre 2009. Gli istogrammi in rosso sono riferiti ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia "critica" compresa tra 30-130 m da terra.*







Rapaci diurni (89 sorvoli)

Punti di sorvolo: 28 sorvoli (31,46 %) sono avvenuti nella fascia a N del fronte torri 1-2-4.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 60 (67,42 %), che riguardano Falco pecchiaiolo (23), Poiana (16), Biancone (12), Falco di palude (2), Sparviere (2), Gheppio (2), Lodolaio (2) e 2 rapaci non identificati.

Altre specie (229 sorvoli)

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 66 (38,30 %), che riguardano Balestruccio (38), Rondine (11), Rondone maggiore (8), Corvo imperiale (3), Fringuello (3), Gabbiano reale (1), Tordo bottaccio (1) e Frosone (1).

OTTOBRE 2009

Tabella 10 - *Sintesi del monitoraggio visivo presso l'impianto in progetto.*

Data	Condizioni meteorologiche	Direzione del vento (da-a)	Intensità del vento	Numero di uccelli osservati	Note
5 ott	coperto, nubi basse sino alle 10; parz. coperto dalle 10 alle 14.30, poi di nuovo coperto	S,SE-N	debole/moderato, raffiche	**137**	71 Irundinidi (51,82 % del totale)
10 ott	coperto, nubi basse a tratti	N-S h. 8-12.30, poi S,SE-N	debole/moderato, raffiche	**57**	
13 ott	sereno	N-S	moderato, in attenuazione nel pomeriggio	**69**	
17 ott	sereno, gradualmente coperto dalle 16	N-S	moderato, raffiche	**92**	51 Colombacci (55,43 %)
19 ott	sereno	N-S	moderato, in attenuazione dalle 14 circa	**90**	71 Fringillidi (78,89 %)
24 ott	sereno	N,NW-S	moderato, continuo	**599**	556 Fringuelli (92,82 %)
26 ott	sereno	N,NW-S	moderato, in attenuazione dalle 12 circa	**102**	52 Fringuelli (50,98 %)
31 ott	coperto sino alle 14, poi sereno	NW-SE	moderato, continuo	**59**	
				totale	**1205**
				media	**150,265**
				deviazione standard	**± 183,04**

Tabella 11 – *Rapaci diurni e specie in Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE osservati nell'ottobre 2009 presso l'impianto in progetto.*

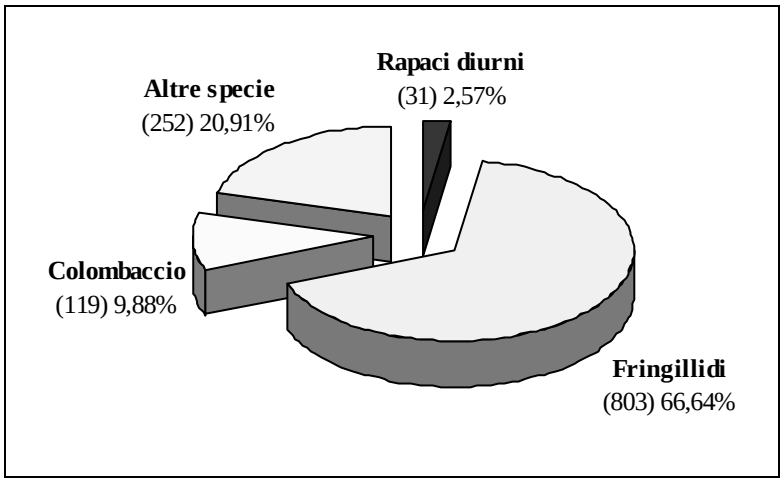
SPECIE	All. I	5-ott	10-ott	13-ott	17-ott	19-ott	24-ott	26-ott	31-ott	totali
Falco pecchiaiolo	●	2								**2**
Biancone	●	1	3							**4**
Sparviere		1					1	1		**3**
Poiana		4	1	2	1	2	2	6	1	**19**
Aquila reale	●							1		**1**
Gheppio		2								**2**
totale rapaci diurni		**10**	**4**	**2**	**1**	**2**	**3**	**8**	**1**	**31**
totale specie All. I		**3**	**3**					**1**		**7**

● **Numero di avvistamenti di rapaci diurni**: **31** (3,02 % degli avvistamenti totali)

● **Numero di avvistamenti di specie incluse in Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE**: **7** (0,68 % degli avvistamenti totali).

Falco pecchiaiolo e Biancone sono stati osservati in migrazione. Nel caso della Poiana, sedentaria nell'area, si tratta spesso di osservazioni ripetute dei medesimi individui.

Figura 13 - *Ripartizione degli avvistamenti presso l'impianto in progetto (ottobre 2009).*

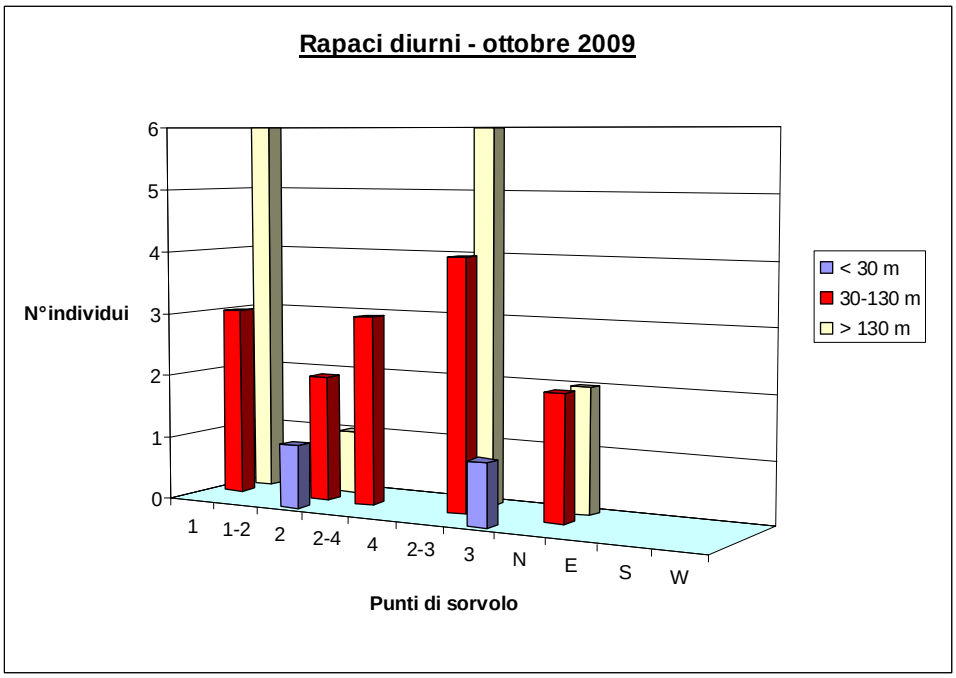


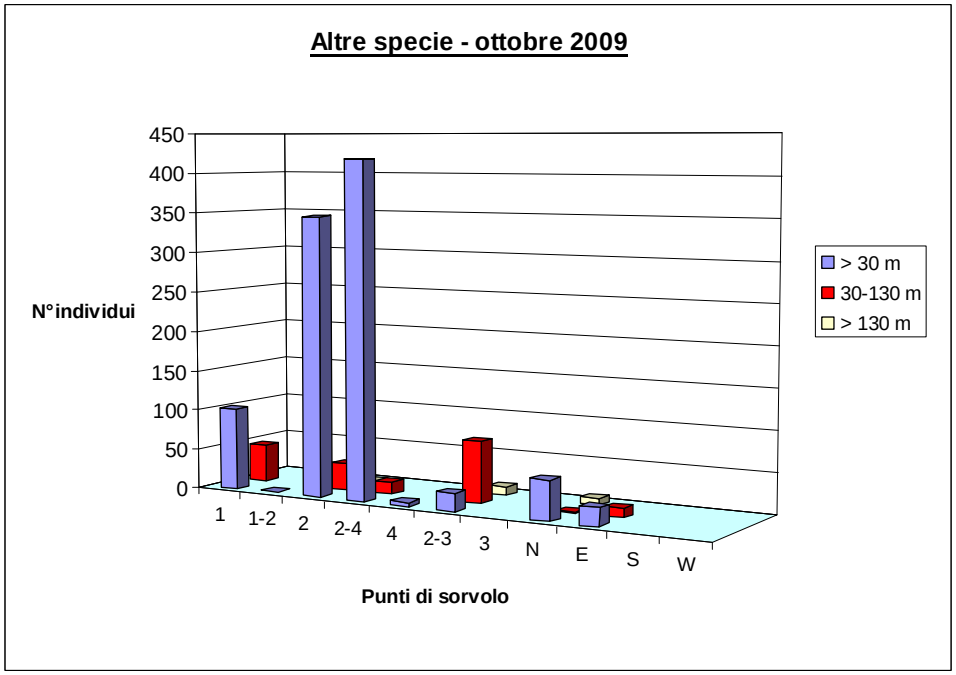
Il crinale in esame è stato interessato in particolare dal flusso migratorio di Fringillidi, soprattutto Fringuello (max. 556 il 24 ottobre).

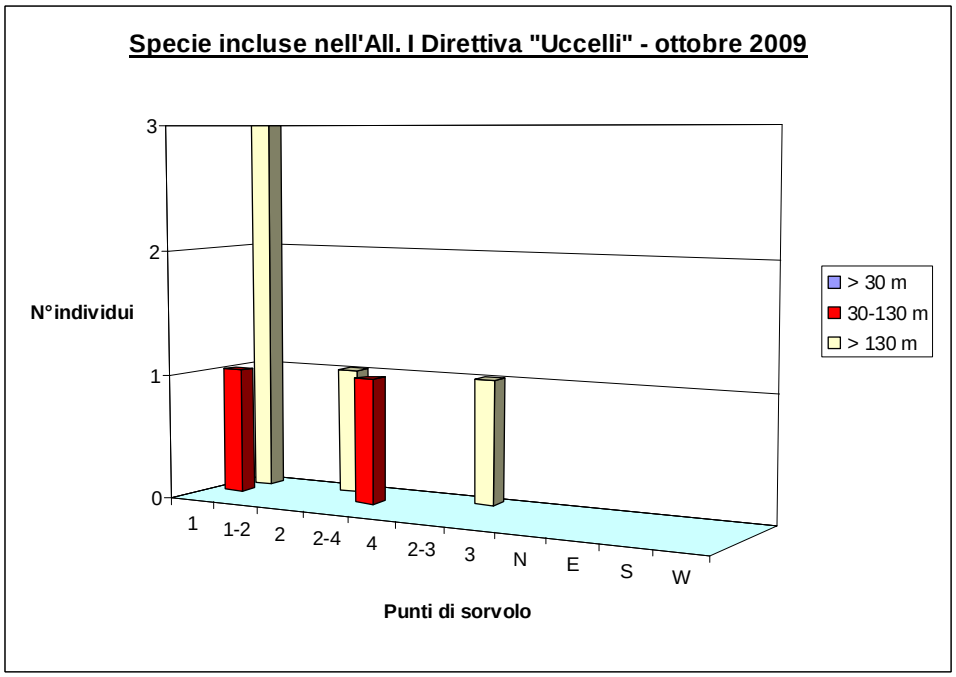
● **Flusso giornaliero ed orario:** nelle 8 giornate di monitoraggio è stato rilevato un flusso giornaliero medio di 3,88 rapaci diurni/giorno e 124,38 altre specie/giorno, nonché un flusso orario medio di 16,74 uccelli/ora (0,43 rapaci diurni/ora e 16,31 altre specie/ora).

● **Punti e altezze di sorvolo**

Figura 14 - *Punti ed altezze di sorvolo da terra degli uccelli osservati presso l'impianto nell'ottobre 2009. Gli istogrammi in rosso sono riferiti ai sorvoli a potenziale rischio di collisione nella fascia "critica" compresa tra 30-130 m da terra.*







Rapaci diurni (31 sorvoli)

Punti di sorvolo: la maggior parte dei sorvoli (10, 32,25 %) è avvenuta nello spazio 2-3.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 16 (51,61%), che riguardano Poiana (10), Sparviere (3), Biancone (1), Aquila reale (1) e Gheppio (1).

Altre specie (995 sorvoli)

Punti di sorvolo: la maggior parte dei sorvoli (767; 77,09%) è avvenuta presso il punto torre 2 e nello spazio 2-4, ad una quota inferiore rispetto a quella critica.

N° sorvoli a potenziale rischio di collisione: 186 (18,69%), che riguardano Colombaccio (94), Irundinidi (67), Tordo bottaccio (6), Cornacchia grigia (5), Fringuello (4), Zigolo muciatto (4), Pispola (3), Corvo imperiale (2) e Ballerina bianca (1).

5. SPECIE MIGRATRICI

RAPACI DIURNI

Nel corso dell'indagine sono state rilevate 6 specie di rapaci esclusivamente migratori nell'area di studio (Nibbio bruno, Falco di palude, Aquila minore, Falco pescatore, Lodolaio e Pellegrino), 2 migratori e presenti anche in periodo riproduttivo (Falco pecchiaiolo, Biancone) ed una osservata nel corso di movimenti dispersivi (Aquila reale).

In tab. 12 si riassumono gli avvistamenti avvenuti presso l'impianto. Per Biancone e Falco pecchiaiolo le quantità indicate si riferiscono esclusivamente ad individui migratori.

Tabella 12 – *Rapaci diurni avvistati in migrazione presso l'impianto in progetto nel 2009. Tra parentesi si indicano i sorvoli avvenuti "fuori area", ad oltre 500 m di distanza rispetto all'impianto in progetto.*

SPECIE	marzo	aprile	maggio	giugno	settembre	ottobre	TOTALE
Falco pecchiaiolo		6	48 (+ 6)	1	36 (+ 1)	2	**93 (+ 7)**
Nibbio bruno	1	14					**15**
Biancone	6 (+ 7)	2	1		12 (+ 1)	4	**25 (+ 8)**
Falco di palude	1	4 (+ 5)	11		5		**21 (+ 5)**
Aquila reale	2	1		1	1	1	**4 (+ 2)**
Aquila minore		1					**1**
Falco pescatore		1					**1**
Lodolaio		4	7		2 (+ 1)		**13 (+ 1)**
Pellegrino	1	2	2				**5**
***Falco* sp.**		2	3		1		**6**
TOTALE	**11 (+ 7)**	**35 (+ 7)**	**72 (+ 6)**	**2**	**57 (+ 3)**	**6 (+ 1)**	**183 (+ 24)**

Le specie più frequenti sono, in ordine di abbondanza, il **Falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*), il **Biancone** (*Circaetus gallicus*) ed il **Falco di palude** (*Circus aeruginosus*), tutti inclusi nell'All. I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Le altre specie sono state osservate più raramente.

Gli avvistamenti di **Aquila reale** (*Aquila chrysaetos*) sono perlopiù riferiti ad individui immaturi in dispersione, in transito a grande altezza (4 sorvoli ad oltre 200 m di quota). Né l'area di studio né le zone limitrofe risultano idonee alla presenza regolare della specie per via dell'assenza di pareti rocciose idonee alla nidificazione e di zone aperte adatte all'attività trofica.

Figura 15 – *Distribuzione spaziale dei sorvoli dei rapaci diurni osservati in migrazione nel sito dove è previsto l’impianto. Con “est” si intendono i sorvoli avvenuti ad oltre 500 m di distanza ad oriente rispetto all’ipotetico fronte torri 1-2-3 (“fuori area”).*

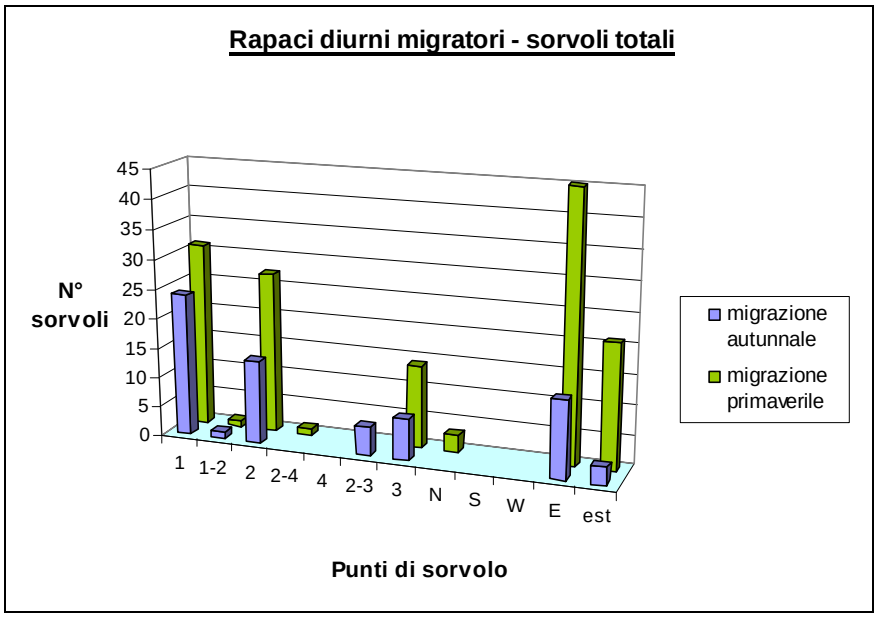
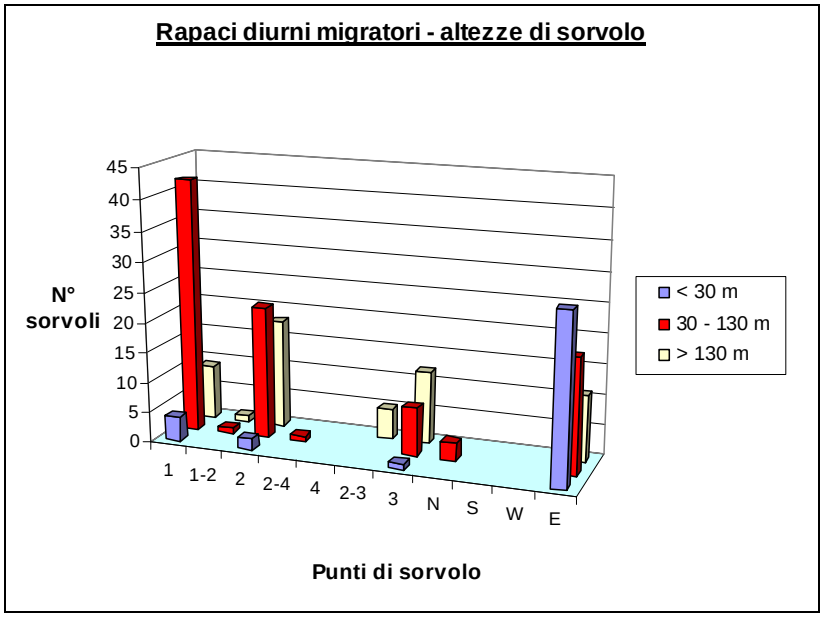


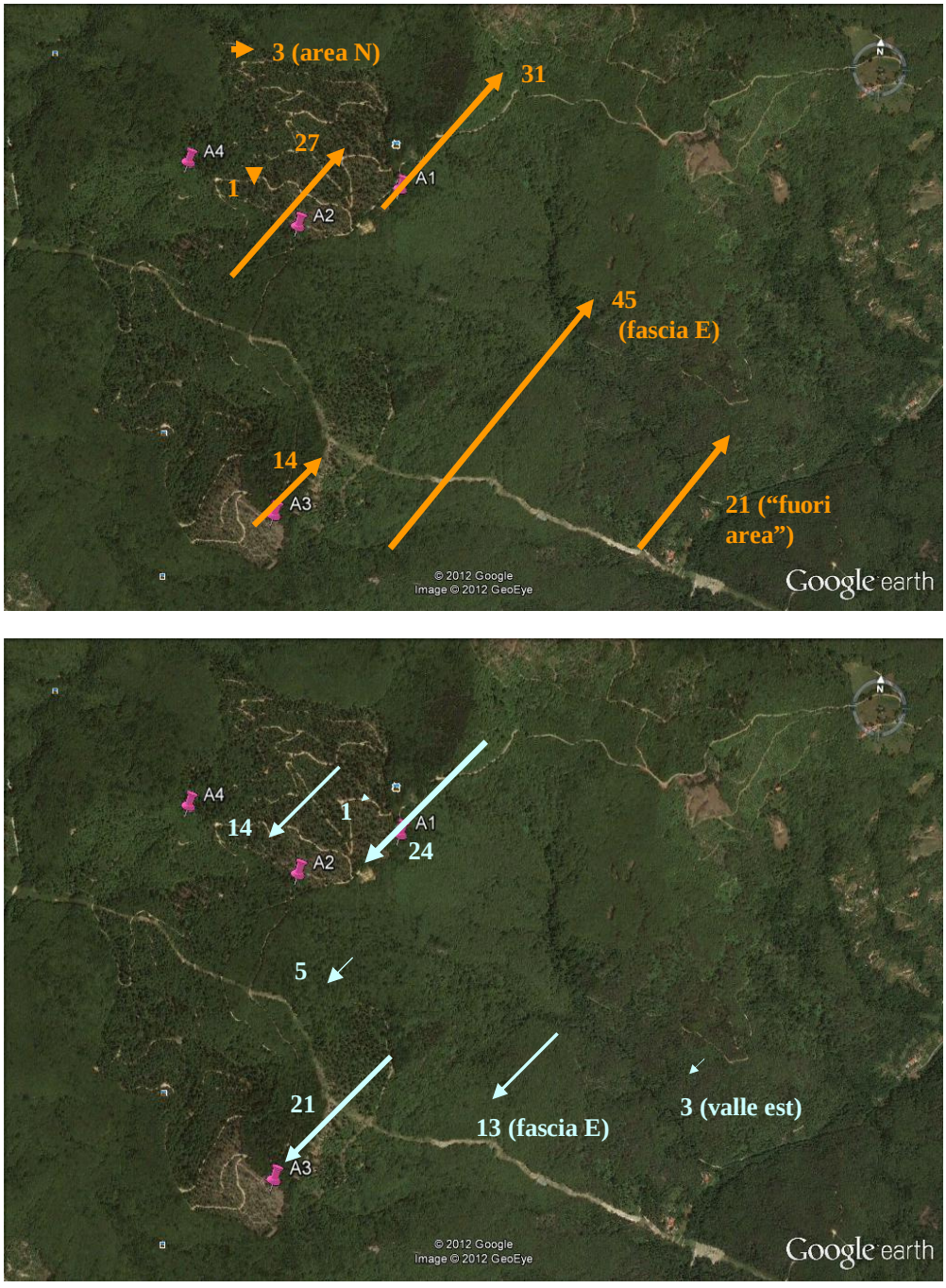
Figura 16 - *Distribuzione spaziale dei sorvoli dei rapaci diurni osservati in migrazione nel sito dove è previsto l’impianto e relative altezze di transito da terra. Gli istogrammi in rosso sono riferiti alla quota a potenziale rischio di collisione con gli aerogeneratori (30-130 m da terra).*



Nel corso della migrazione pre-riproduttiva, orientata in direzione S,SW-N,NE, i rapaci diurni hanno sorvolato pressoché in ugual misura il crinale interessato dal progetto (77 sorvoli; 53,85 % del totale) e la valle ad est (fascia E + “fuori area”; 66 sorvoli; 46,15 % del totale). Durante la migrazione post-riproduttiva, orientata in direzione opposta, i sorvoli sono stati rilevati

soprattutto lungo il crinale interessato dall’opera (51 sorvoli; 76,12 %) ed in misura minore nella valle ad est (16 sorvoli; 23,88 %). Con riferimento a quanto riportato in fig. 15, le rotte di migrazione dei rapaci diurni sono schematizzate in fig. 17.

Figura 17 – *Rappresentazione schematica delle rotte di migrazione dei rapaci diurni rilevati nell’area di studio. Le frecce in giallo riguardano il transito pre-riproduttivo, quelle in azzurro il transito post-riproduttivo. La lunghezza delle frecce è proporzionale al numero di sorvoli corrispondente.*



Di seguito si riporta un confronto quantitativo con i dati relativi alla migrazione dei rapaci diurni nell'importante area di transito dell'entroterra di Arenzano. Essi, gentilmente forniti dall'Ente Parco del Beigua nella persona del dott. A. Aluigi, sono relativi ai mesi di marzo, maggio e settembre 2009.

Tabella 13 – *Confronto tra le quantità di rapaci diurni avvistati in migrazione nel sito dove è in progetto l'impianto (A) e nell'entroterra di Arenzano (B - dati Ente Parco del Beigua – Regione Liguria, ined. 2009) in giornate contemporanee a marzo, maggio e settembre 2009.*

Data	Nibbio bruno		Biancone		Falco di palude		Aquila minore		Altre specie	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
02-mar	-		-		-		-		-	
03-mar	-		-		-		-		-	
09-mar	-		-		-		-		-	
11-mar	-	-	-	24	1	-	-	-	3	-
16-mar	-	-	-	85	-	1	-	-	-	3
18-mar	-	-	1	25	-	-	-	12	1	2
23-mar	-	1	1	19	-	10	-	-	2	3
24-mar	-	-	10	109	1	22	-	1	-	-
31-mar	1		1							
totale	**1**	**1**	**13**	**262**	**2**	**33**	**0**	**13**	**6**	**8**

Data	Falco pecchiaiolo		Biancone		Nibbio bruno		Falco di palude		Lodolaio		Altre specie	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
08-mag	-		-		-		-		-		-	
11-mag	2	40	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
12-mag	8	59	1	3	-	3	8	1	-	1	-	-
14-mag	14	49	-	-	-	1	2	-	1	1	2	1
18-mag	2	91	-	1	-	-	-	1	-	1	-	2
20-mag	17		-		-		1		5		3	
25-mag	10		-		-		-		1		2	
28-mag	1		-		-		-		-		-	
totale	**54**	**239**	**1**	**5**	**0**	**6**	**11**	**2**	**7**	**3**	**7**	**3**

Data	Falco pecchiaiolo		Biancone		Falco di palude		Altre specie	
	A	B	A	B	A	B	A	B
15-set	-	2	-	56	-	-	-	3
18-set	31	8	-	37	4	1	2	1
21-set	1	2	-	24	1	-	-	1
23-set	5	3	12	79	-	2	1	7
28-set	-		-	23	-	1	-	3
30-set	-		1				3	
totale	**37**	**15**	**13**	**219**	**5**	**4**	**6**	**15**

Sulla base del confronto con i dati di Arenzano nelle medesime date, emerge che il sito interessato dal progetto non si trova lungo significative direttrici di transito di rapaci diurni migratori. Ciò è soprattutto evidente se si paragonano le entità dei flussi di Biancone e Falco pecchiaiolo, le due specie migratrici più abbondanti a livello regionale. Nel sito di studio i flussi rilevati risultano infatti nettamente inferiori a quelli registrati ad Arenzano (es. 0 Bianconi vs. 85 ad Arenzano il 16 marzo, 10 Bianconi vs. 109 il 24 marzo, 2 Falchi pecchiaioli vs. 91 il 18 maggio).

PASSERIFORMI

In base delle osservazioni svolte, 17 specie di Passeriformi sono da ritenere esclusivamente migratrici nell'area di studio: **Allodola, Balestruccio, Rondine, Rondine montana, Prispolone, Pispola, Cutrettola, Cesena, Tordo sassello, Tordela, Pigliamosche, Balia nera, Rigogolo, Storno, Fanello, Crociere** ed **Averla piccola** (inclusa nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE). Esse sono state rilevate in quantità piuttosto modeste e le più abbondanti risultano il Balestruccio (171 indd. in 15 giornate, media 14,14 ± 17,91) e la Rondine (191 indd. in 24 giornate, media 7,96 ± 11,16).

Sette specie sono verosimilmente anche svernanti: **Passera scopaiola, Codirosso spazzacamino, Regolo, Lucherino, Verdone, Frosone** e **Zigolo muciatto.** A queste vanno sommate **Scricciolo, Pettirosso, Tordo bottaccio, Capinera, Luì piccolo** e **Fringuello**, i cui contingenti migratori si sovrappongono alle popolazioni nidificanti. Tra quelle citate la specie più abbondante è il Fringuello, osservato in migrazione in marzo-aprile (157 indd. in 16 giornate, media 9,81 ± 13,38) e settembre-ottobre (806 indd. in 13 giornate, media 62 ± 149, 98).

ALTRE SPECIE

Presso l'impianto in progetto, **Cormorano** ed **Airone cenerino** sono stati osservati in transito in una sola occasione (rispettivamente 4 indd. il 23 marzo ed uno il 10 giugno). Anche l'**Upupa** è stata vista una sola volta (8 aprile), in sosta ai margini della radura presso il punto torre 1. Gli avvistamenti di **Gabbiano reale**, verificatisi nell'intero periodo di monitoraggio (totale 13 indd. in 6 giornate), riguardano singoli individui o piccoli gruppi in transito dall'entroterra verso la costa, in direzione W,NW-E,SE. Il **Gruccione** è stato osservato in migrazione tra aprile e maggio, per un totale di 109 individui in 5 giornate (massimo giornaliero 45 indd., media 21,80 ± 15,97). Oltre che in periodo riproduttivo, il **Colombaccio** è stato rilevato in migrazione pre- e post-nuziale. In marzo sono stati contati 20 individui in 4 giornate complessive (massimo giornaliero 10 indd., media 5 ± 3,56) e in ottobre 119 indd. in 7 giornate (massimo giornaliero

51, media 17,00 ± 18,89). Il **Rondone** è stato visto tra aprile e giugno, con un totale di 278 individui in 17 giornate (massimo giornaliero 79 indd., media 16,35 ± 18,12). Il **Rondone maggiore**, infine, è stato rilevato in migrazione tra aprile e giugno e in settembre, per un totale di 16 individui in 7 giornate (massimo giornaliero 8 indd., media 2,29 ± 2,56).

6. SPECIE NIDIFICANTI

MATERIALI E METODI

Strigiformi e Caprimulgiformi

Queste specie sono state rilevate all'ascolto in marzo, aprile e maggio, nel corso di uscite dopo il tramonto, ciascuna della durata di circa due ore. Talvolta si è fatto uso di richiami registrati (*playback*) per stimolarne l'attività canora. É stato programmato un rilievo ogni due settimane, effettuando punti d'ascolto in un'area di circa 2 km di raggio dal centro dell'impianto in progetto. Inoltre sono stati cercati eventuali siti di nidificazione e riposo diurno, prestando particolare attenzione a tracce di presenza, quali le borre.
Il calendario delle uscite è riportato in allegato II e la scheda di rilevamento in allegato III.

Rapaci diurni

Le specie nidificanti sono state rilevate nel corso del *visual count* presso il sito in oggetto e in un intorno di circa 3 km. Secondo le indicazioni del protocollo regionale, i rilievi sono stati estesi anche al mese di giugno, svolgendo in questo caso un'uscita alla settimana. Sono stati rilevati i comportamenti territoriali, le attività di caccia e l'eventuale presenza di siti di nidificazione, con l'obiettivo di valutare il grado di utilizzo dell'area da parte delle specie presenti.

Passeriformi e altre specie

Il monitoraggio è stato svolto tra fine aprile e fine giugno, mediante punti d'ascolto distribuiti in un'area di circa 2 km di raggio dal centro dell'impianto in progetto. Sono state effettuate due uscite alla settimana nelle prime ore del mattino, percorrendo ogni volta un percorso costituito da 7 stazioni di rilevamento distanti circa 300 m l'una dall'altra, compatibilmente con l'orografia del territorio. Nell'arco di 10 minuti, in ciascuna stazione sono state annotate le specie viste o contattate all'ascolto, rilevando inoltre eventuali comportamenti legati alla nidificazione (es. trasporto di imbeccate, costruzione del nido, ecc.). Alcune vocalizzazioni sono state registrate con un registratore digitale abbinato ad un microfono direzionale KARMA DMC-942 e

successivamente identificate riferendosi a ROCHÉ & CHEVEREAU (2001). I dati raccolti sono stati integrati con le osservazioni svolte nel corso del *visual count* ed attraverso la ricerca di eventuali siti di nidificazione.

Il calendario delle uscite è riportato in allegato II e la scheda di rilevamento in allegato III. I punti d'ascolto sono riportati in tab. 14 ed in allegato VII.

Tabella 14 - *Punti d'ascolto effettuati nell'area di indagine.*

Punto d'ascolto	Coordinate Gauss Boaga		Punto d'ascolto	Coordinate Gauss Boaga	
	N	E		N	E
1	4904301,08	1446693,15	**22**	4904438,90	1447201,84
2	4904120,88	1446844,63	**23**	4904389,55	1447582,66
3	4904700,06	1446578,94	**24**	4904150,26	1448183,64
4	4904922,78	1446891,03	**25**	4904424,18	1448458,02
5	4904892,63	1447185,55	**26**	4904636,42	1448358,14
6	4904616,47	1446992,71	**27**	4904276,84	1447018,78
7	4903980,42	1447042,98	**28**	4903777,71	1446926,07
8	4905032,79	1447406,09	**29**	4905160,28	1447285,22
9	4904955,72	1447782,23	**30**	4905453,42	1447285,37
10	4905055,66	1448020,16	**32**	4905765,14	1447276,80
11	4905161,24	1448324,61	**32**	4906070,82	1447252,67
12	4904150,54	1445860,73	**33**	4904691,81	1448975,71
13	4904498,82	1445910,16	**34**	4904632,35	1449325,02
14	4904835,04	1445924,02	**35**	4904632,35	1449624,78
15	4905167,30	1446044,22	**36**	4904446,54	1449431,54
16	4905495,74	1446255,24	**37**	4904424,26	1449149,12
17	4903841,69	1446647,30	**38**	4903297,00	1446809,00
18	4903493,57	1446577,96	**39**	4903114,34	1447038,39
19	4903071,71	1446470,32	**40**	4903672,98	1446406,65
20	4902770,53	1446321,54	**41**	4903876,13	1446188,64
21	4902455,91	1446307,88	**42**	4903886,04	1445660,95

Calcolo di indici di comunità

I risultati delle indagini appena descritte sono stati elaborati calcolando alcuni indici di comunità finalizzati a caratterizzare l'avifauna nidificante nell'area in esame.

● **Ricchezza specifica totale** (n° complessivo di specie rilevate), tenendo conto delle categorie adottate nell'Atlante regionale dei nidificanti (AA.VV., 1989):

- nidificazione eventuale = osservazione in periodo riproduttivo nell'ambiente adatto, senza altre indicazioni di nidificazione;
- nidificazione probabile = rilevamento di canti, atteggiamenti territoriali e parate nuziali;
- nidificazione certa = rilevamento di nidi con uova e/o piccoli, giovani non volanti, trasporto di materiale per il nido, imbeccata o sacche fecali;

● **Rapporto tra numero di specie di non Passeriformi e Passeriformi (nP/P).**

Riguardo le specie rilevate nei punti d'ascolto diurni sono stati inoltre elaborati i seguenti indici:

● **frequenza relativa** (percentuale di stazioni in cui ogni specie è stata contattata, rispetto al numero totale di stazioni)**;**

● **abbondanza relativa** (abbondanza percentuale di ogni specie rispetto all'abbondanza totale)

● **numero di specie dominanti e sub-dominanti;** sono considerate dominanti le specie la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale della comunità considerata, mentre sono sub-dominanti quelle per cui questo valore risulta compreso tra 2-5% (TURCEK, 1956; PURROY, 1975);

● **numero di coppie nidificanti,** calcolate secondo i criteri convenzionali proposti da BLONDEL *et al*. (1981): maschio in canto = 1 coppia, singolo individuo (maschio, femmina o di sesso indeterminato) = ½ coppia, nidiata o individuo con imbeccata/materiale per il nido = 1 coppia, gruppo familiare = 1 coppia. Al fine di calcolare tale numero, alle quantità di individui contattati in ciascun punto d'ascolto sono stati abbinati i seguenti codici:

C = maschio in canto o in atteggiamenti territoriali;

M = maschio non in canto, F = femmina, J = giovane non atto al volo o appena involato;

R = individuo impegnato in attività riproduttiva (es. trasporto imbeccata o di materiale per il nido, asportazione sacche fecali...);

V = individuo in volo di trasferimento (la cui presenza non è strettamente correlata alla stazione di rilevamento);

● **densità** (numero di coppie nidificanti/km^2) con riferimento ad un'area di 2 km di raggio dal centro dell'impianto proposto; tenuto conto che i punti d'ascolto scelti non coprono con uniformità l'area, i valori calcolati sono da considerare perlopiù minimali; le densità sono invece sovrastimate per le specie individuate in habitat localizzati (es. torrenti, coltivi);

● **indice di diversità di Shannon-Weaver H';** H' assume valore 0 se la comunità ornitica è costituita da una sola specie, crescendo all'aumentare della sua diversità; viene espresso con $H' = -\Sigma (N_i \ln N_i)$, dove N_i è la frequenza di ciascuna specie rispetto al totale;

● **indice di equirpartizione J';** evidenzia la relazione tra l'abbondanza delle varie specie e varia tra 0 (1 specie presente) e 1 (tutte le specie presenti con uguale abbondanza); $J' = H'/H'_{max}$, con $H'_{max} = \ln S$ (S = numero totale di specie).

RISULTATI

In un intorno di 3 km dal centro dell'ipotetico impianto sono state rilevate complessivamente **36 specie nidificanti o potenzialmente tali** (**ricchezza specifica totale**), elencate in tabella 15. Il **rapporto tra specie di non Passeriformi e Passeriformi (nP/P)** è pari a **12/24 = 0,5**.

Tabella 15 - *Specie nidificanti o potenzialmente tali rilevate in periodo riproduttivo nell'area di indagine. Le categorie di nidificazione fanno riferimento a AA. VV (1989).*

SPECIE	Nidificazione eventuale	Nidificazione probabile	Nidificazione certa	Note
Falco pecchiaiolo		●		manifestazioni territoriali
Sparviere	●			presenza in periodo riproduttivo in contesto ambientale idoneo
Poiana		●		manifestazioni territoriali
Colombaccio		●		attività canora
Tortora selvatica		●		attività canora
Cuculo		●		attività canora
Allocco		●		attività canora
Civetta		●		attività canora
Succiacapre		●		attività canora
Picchio verde		●		attività canora
Picchio nero	●			attività canora
Picchio rosso maggiore		●		manifestazioni territoriali
Ballerina gialla		●		attività canora
Scricciolo		●		attività canora
Pettirosso		●		attività canora
Merlo		●		attività canora
Tordo bottaccio		●		attività canora
Capinera		●		attività canora
Occhiocotto		●		attività canora
Luì piccolo		●		attività canora
Luì bianco		●		attività canora
Fiorrancino		●		attività canora
Codibugnolo			●	raccolta di materiale per il nido
Cincia bigia		●		attività canora
Cincia dal ciuffo		●		attività canora
Cincia mora			●	attività canora e raccolta di materiale per il nido
Cinciarella			●	nido con piccoli nel forte Baraccone (N 4904819,18 E 1447109,60)
Cinciallegra		●		attività canora
Picchio muratore			●	visti giovani da poco involati
Rampichino		●		attività canora
Gazza		●		attivià canora
Ghiandaia		●		attività canora
Fringuello			●	attività canora e raccolta di materiale per il nido
Verzellino			●	visti giovani da poco involati
Cardellino		●		attività canora
Zigolo nero		●		attività canora

A quelle citate vanno aggiunte 8 ulteriori specie che frequentano l'area di studio in periodo riproduttivo durante la caccia e/o nel corso di voli di trasferimento, ma che si ritiene nidifichino altrove: **Biancone, Astore, Gheppio, Rondone, Rondine, Balestruccio, Cornacchia grigia** e **Corvo imperiale**.

STRIGIFORMI E CAPRIMULGIFORMI

Le specie rilevate nell'area di studio sono **Allocco**, **Civetta** e **Succiacapre**.

I punti d'ascolto dai quali sono state rilevate vocalizzazioni sono riportati in tab. 16. In fig. 17 e nell'allegato VI si riassumono invece i risultati del monitoraggio.

Tabella 16 - *Punti d'ascolto da cui sono stati rilevati Strigiformi e Caprimulgiformi in attività canora nell'area di studio.*

Punto d'ascolto	Descrizione	Coordinate Gauss-Boaga	
		N	E
A	punto torre 1	4904616,47	1446992,71
B	forte Baraccone	4904819,18	1447109,6
C	lungo il torrente Consevola	4905167,3	1446044,22
D	Colla del Termine	4903401,37	1446532,87
E	Roviasca	4904635,69	1449639,18
F	punto torre 2	4904651,80	1446822,34
G	Roviasca	4904696,38	1448974,75
H	spazio torri 2-4	4904301,08	1446693,15
I	est forte Baraccone	4905032,79	1447406,09

Tabella 17 - *Strigiformi e Caprimulgiformi rilevati nell'area di studio.*

Data	Ora	Specie	Punto d'ascolto	N° ind.	Note
12 mar	19.05	Allocco	**A**	1	1 maschio in canto oltre 500m SE punto d'ascolto
12 mar	19.55	Allocco	**B**	1	1 maschio in canto oltre 500m N pda
26 mar	19.25	Allocco	**A**	1	1 maschio in canto oltre 500m SE pda; vento moderato (disturbo)
8 apr	20.40	Allocco	**C**	1	1 maschio in canto oltre 200m N pda
8 apr	21.25	Allocco	**D**	1	1 maschio in canto entro 100 m E pda
8 apr	23.00	Civetta	**E**	1	1 in canto entro 100 m pda
25 apr	21.30	Allocco	**B**	1	1 maschio in canto oltre 300m NE pda (pendici SE monte Baraccone); vento moderato (disturbo)
15 mag	21.05	Allocco	**F**	1	1 maschio in canto circa 300m W pda (presso Cascina Soriette)
15 mag	21.15	Allocco	**F**	1	1 maschio in canto oltre 500 m NW pda

15 mag	21.15	Allocco	**F**	1	1 maschio in canto oltre 500 m NE pda
15 mag	22.45	Civetta	**G**	1	1 ind. entro 200 m E pda (richiamo)
30 mag	21.25	Allocco	**H**	1	1 maschio in canto a circa 300 m W pda
30 mag	21.25	Allocco	**H**	1	1 maschio in canto presso Cascina Soriette
30 mag	21.40	Succiacapre	**H**	1	1 maschio in canto circa 300m W pda
30 mag	21.55	Allocco	**I**	1	1 maschio in canto oltre 300m NE pda (verso il monte Baraccone)

L'**Allocco** (*Strix aluco*) è uno Strigiforme sedentario e ben diffuso in Liguria, presente in vari tipi di ambienti alberati, in contesti naturali o antropizzati. Predilige comunque i boschi maturi, decidui o misti, in genere raggiungendo le maggiori densità nei castagneti (BRICHETTI & FRACASSO, 2006). Nell'area di studio sono stati rilevati almeno 7 maschi in canto, pertanto si può stimare una densità di 0,56 coppie/km^2, che rientra nell'intervallo medio di 0,25-2,7 coppie/km^2 riportato per l'Appennino settentrionale da BRICHETTI & FRACASSO (2006).
Per la nidificazione e il riposo diurno l'Allocco utilizza cavità di alberi, nidi abbandonati di altri uccelli, ruderi e talvolta anfratti di pareti rocciose. Nell'area di indagine sono stati individuati alcuni siti potenzialmente idonei in proposito (tab. 18 ed all. VI).

Tabella 18 - *Potenziali siti di nidificazione e/o riposo diurno di Allocco nell'area di studio.*

Sito	Descrizione	Coordinate Gauss Boaga		Note
		N	E	
1	ruderi loc. Nocette	4905024,49	1448059,80	
2	forte Baraccone	4904819,18	1447109,60	
3	rimboschimento di conifere a est del forte Baraccone	4905064,57	1447291,10	trovate borre alla base di un albero
4	Cascina Soriette	4904682,64	1446445,81	
5	Cascina Bonetto di sotto	4904498,82	1445910,16	
6	Cascina Bonetto di sopra	4904033,44	1445842,03	visto individuo in riposo diurno il 12 novembre
7	ruderi loc. Colla del Termine	4903071,79	1446008,13	
8	ruderi presso Palazzo delle Tagliate	4902713,62	1446461,46	
9	Palazzo delle Tagliate	4902309,42	1446489,57	rifugio diurno (rinvenute penne ed escrementi)

I siti 1, 5, 7 e 8 sono edifici in rovina che nel corso dell'indagine non hanno evidenziato alcun segno di presenza della specie. Lo stesso vale per il forte Baraccone (sito 2), situato nei pressi del punto torre 1. Anche nel rudere di Cascina Soriette (sito 4, presso il punto torre 3) la ricerca di tracce di presenza ha avuto esito negativo. Il sito 6 (a circa 1 km a sud-ovest rispetto al punto torre 3) viene invece sicuramente occupato durante il riposo diurno e lo stesso vale per gli edifici del sito 9 (circa 1 km a sud del punto torre 3).

La **Civetta** (*Athene noctua*) è sedentaria e diffusa nell'intero territorio regionale in varie tipologie ambientali, purché ricche di siti idonei alla nidificazione (es. cavità di edifici) e di aree aperte frequentate durante l'attività trofica. La specie è stata individuata in attività canora esclusivamente presso l'abitato di Roviasca, circa 3 km ad est rispetto all'impianto in progetto.

Il **Succiacapre** (*Caprimulgus europaeus*), incluso nell'All. I della Direttiva "Uccelli", in Liguria è migratore e nidificante piuttosto diffuso. Nidifica in incolti erbosi, arbusteti radi, pascoli, margini e radure dei boschi, evitando in genere gli ambienti densamente alberati (SCOTT *et al.*, 1998; cfr. SIERRO *et al.*, 2000; cfr. AA.VV., 2009). In un'occasione, il 30 maggio, è stato udito un maschio in canto oltre 500 m ad ovest rispetto al punto torre 3, lungo il tracciato del metanodotto che percorre il crinale in esame in direzione SE-NW. In base a questo singolo dato, considerando l'estesa copertura arborea che caratterizza l'area di studio rispetto agli ambienti aperti prediletti da questa specie, non è chiaro se qui il Succiacapre sia effettivamente nidificante. É possibile peraltro che la specie frequenti l'area solo durante la caccia, tenendo presente che può cercare gli insetti di cui si nutre sino a circa 3 km di distanza dai siti di nidificazione (cfr. BRIGHT *et al.*, 2007).

Presso le pareti rocciose del versante orientale della Rocca dei Corvi, circa 3 km a sud-est rispetto al sito dove è prevista la realizzazione dell'impianto, è stata inoltre ricercata la presenza del **Gufo reale** (*Bubo bubo*), specie inclusa nell'All. I della Direttiva 79/409/CEE. L'indagine, svolta mediante punti d'ascolto dopo il tramonto e attraverso la ricerca di borre, ha dato esito negativo. Si ritiene comunque poco probabile che il Gufo reale nidifichi in quest'area, anche considerando la scarsità di ambienti aperti prediletti dalla specie durante la caccia.

RAPACI DIURNI

In un intorno di circa 3 km di raggio dal centro dell'impianto in progetto, sono state rilevate 6 specie di rapaci diurni in periodo riproduttivo. In allegato V si indica la localizzazione dei relativi avvistamenti.

Il **Falco pecchiaiolo** (*Pernis apivorus*) è migratore e nidificante in Liguria, diffuso in ambienti forestali alternati a zone aperte frequentate durante la caccia. Predilige boschi di latifoglie come castagneti e faggete, per i quali vengono riportate densità medie di una coppia/10-20 km^2 (BRICHETTI *et al.*, 1992; BRICHETTI & FRACASSO 2003). In periodo riproduttivo la specie è stata osservata in volo territoriale lungo il crinale presso l'ipotetica torre 3 e nella valle ad est rispetto a questo. In base ai dati raccolti si ritiene che l'area di studio sia compresa nell'*home range* di una coppia nidificante.

Il **Biancone** (*Circaetus gallicus*) in Liguria è migratore e nidificante in zone collinari e sub-montane caratterizzate da boschi alternati ad aree aperte frequentate durante la caccia. Nell'Appennino Ligure la specie nidifica su pini, prediligendo siti a copertura forestale rada in zone ad orografia accidentata, spesso rocciose (CAMPORA, 1999; BAGHINO *et al.*, 2009). Nell'area di studio, la specie è stata osservata in caccia nell'area dove è previsto l'impianto, nonché lungo le pendici disboscate del monte Baraccone, oltre 500 m a nord-est del punto torre 1. In alcune occasioni sono state rilevate interazioni aggressive intraspecifiche. Per via delle sue caratteristiche ambientali (densa copertura arborea, scarsità di conifere) e in base alle osservazioni svolte, si ritiene che l'area di studio venga frequentata dalla specie esclusivamente durante la caccia.

Lo **Sparviere** (*Accipiter nisus*) è sedentario e ben diffuso in Liguria in ambienti boschivi di varie tipologie. Nel corso del monitoraggio è stato osservato regolarmente e si ritiene che l'area di studio sia compresa nel territorio di almeno una coppia nidificante.

L'**Astore** (*Accipiter gentilis*) in Liguria è principalmente sedentario, diffuso in ambienti forestali maturi, prediligendo boschi aperti di conifere o misti. Il sito di nidificazione in genere viene collocato lontano da aree disturbate quali margini dei boschi, sentieri e zone disboscate (PENTERIANI & FAIVRE, 1997). Nell'area di studio la specie è stata rilevata in tre sole occasioni e si ritiene che possa nidificare in zone limitrofe.

La **Poiana** (*Buteo buteo*) è sedentaria e ampiamente diffusa in Liguria in ambienti boschivi ricchi di zone aperte in cui cacciare. Nell'area di studio questa specie è stata osservata con regolarità. Tra aprile e giugno sono stati rilevati voli territoriali "a festoni" principalmente lungo le pendici orientali del monte Termine, nella valle sottostante il crinale su cui è prevista l'installazione della torre 3. E' possibile che in quest'area sia presente un sito di nidificazione, sebbene non ne sia stata rilevata direttamente la presenza. In alcune occasioni si è assistito ad interazioni aggressive tra diversi individui, pertanto si ritiene che nell'area si sovrappongano parzialmente i territori di due coppie. In alcune occasioni la specie è stata osservata in attività trofica presso l'impianto in progetto e sulle pendici disboscate del monte Baraccone.

Il **Gheppio** (*Falco tinnunculus*) è principalmente sedentario e diffuso in Liguria in vari ambienti, purché provvisti di aree aperte dove cacciare e di siti idonei alla nidificazione (pareti rocciose, anfratti di edifici, ecc...). Gli avvistamenti avvenuti nell'area di studio riguardano verosimilmente individui nidificanti in zone limitrofe.

PASSERIFORMI ED ALTRE SPECIE

L'indagine attraverso punti d'ascolto ha permesso di individuare 24 Passeriformi e 6 altre specie presenti in periodo riproduttivo. In all. VII si indica la distribuzione delle diverse specie rilevate in ciascuna stazione, mentre in tab. 19 si riporta l'elaborazione dei relativi parametri di comunità.

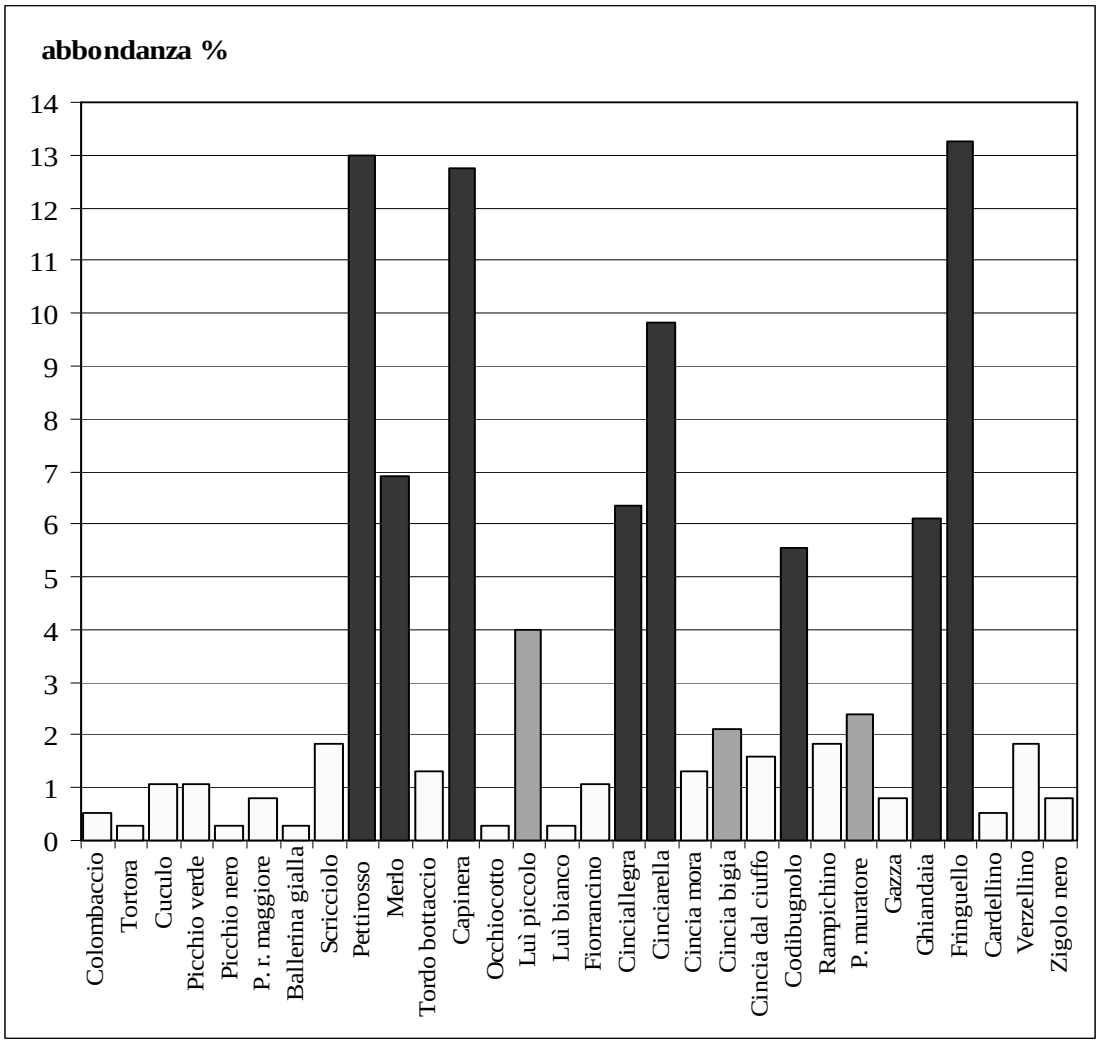
Tabella 19 - *Specie rilevate nei punti d'ascolto diurni e relativi parametri di comunità.* ***N° pda*** *= numero di stazioni di rilevamento;* ***N° indd.*** *= numero di individui contattati (osservati o uditi);* ***F%*** *(frequenza relativa) = percentuale di stazioni in cui ogni specie è stata contattata;* ***N%*** *(abbondanza relativa) = abbondanza percentuale di ogni specie rispetto al numero totale di individui;* ***CP*** *= numero stimato di coppie nidificanti;* ***CP/km^2*** *(densità) = stima del numero di coppie nidificanti per chilometro quadrato nell'area di indagine;* ***H'*** *= contributo apportato all'indice di diversità di Shannon-Weaver.*

SPECIE	N° pda	N° indd.	F %	N %	CP	CP/km^2	H'
Colombaccio	2	2	4,76	0,53	2	0,16	0,03
Tortora	1	1	2,38	0,27	1	0,08	0,02
Cuculo	4	4	9,52	1,06	4	0,32	0,05
Picchio verde	4	4	9,52	1,06	4	0,32	0,05
Picchio nero	1	1	2,38	0,27	1	0,08	0,02
Picchio rosso maggiore	3	3	7,14	0,80	3	0,24	0,04
Ballerina gialla	1	1	2,38	0,27	1	0,08	0,02
Scricciolo	7	7	16,67	1,86	7	0,56	0,07
Pettirosso	33	49	78,57	13,00	49	3,90	0,27
Merlo	24	26	57,14	6,90	26	2,07	0,18
Tordo bottaccio	4	5	9,52	1,33	4	0,32	0,06
Capinera	32	48	76,19	12,73	48	3,82	0,26
Occhiocotto	1	1	2,38	0,27	1	0,08	0,02
Luì piccolo	15	15	35,71	3,98	15	1,19	0,13
Luì bianco	1	1	2,38	0,27	1	0,08	0,02
Fiorrancino	4	4	9,52	1,06	4	0,32	0,05
Cinciallegra	22	24	52,38	6,37	23	1,83	0,18
Cinciarella	28	37	66,67	9,81	28	2,23	0,23
Cincia mora	5	5	11,90	1,33	5	0,40	0,06
Cincia bigia	7	8	16,67	2,12	7	0,56	0,08
Cincia dal ciuffo	5	6	11,90	1,59	5	0,40	0,07
Codibugnolo	10	21	23,81	5,57	10	0,80	0,16
Rampichino	7	7	16,67	1,86	7	0,56	0,07
Picchio muratore	6	9	14,29	2,39	6	0,48	0,09
Gazza	3	3	7,14	0,80	3	0,24	0,04
Ghiandaia	20	23	47,62	6,10	20	1,59	0,17
Fringuello	31	50	73,81	13,26	50	3,98	0,27
Cardellino	1	2	2,38	0,53	1	0,08	0,03
Verzellino	3	7	7,14	1,86	3	0,24	0,07
Zigolo nero	2	3	4,76	0,80	3	0,24	0,04

Il valore dell'**indice di diversità di Shannon-Weaver** (H') è pari a **2,81,** indicando una comunità ornitica ben diversificata. L'**indice di equiripartizione** J' è pari a **0,82.**

La comunità ornitica dell'area di studio è rappresentata da specie comuni e ben diffuse sull'intero territorio regionale. Le entità più frequenti, rilevate nel 50% o più dei punti d'ascolto, sono Pettirosso, Fringuello, Capinera, Cinciarella, Merlo e Cinciallegra. Insieme a Codibugnolo e Ghiandaia, questi Passeriformi ad ampia valenza ecologica sono inoltre specie dominanti in termini di abbondanza rispetto alle altre (fig. 19).

Figura 19 - *Abbondanza relativa delle specie rilevate nei punti d'ascolto, espressa in percentuale rispetto all'abbondanza totale. In nero si indicano le 8 specie dominanti (25 % del totale) ed in grigio scuro le 3 subdominanti (9,38 % del totale).*



L'unica specie di pregio risulta il **Picchio nero** (*Dryocopus martius*), incluso nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Un tempo nidificante solo sulle Alpi Liguri, attualmente sta andando incontro ad un'espansione d'areale verso levante (AA.VV, 1989; GALLI & SPANÒ, 2004). Diffuso in boschi puri o misti di conifere e latifoglie, necessita di grandi alberi maturi in cui scavare cavità per la nidificazione, nonché di ceppaie, alberi morti e formicai su cui alimentarsi (BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2007; COLPI *et al.*, 2009). L'estensione media del

territorio di una coppia è pari a 200-400 ha ed include *core areas* quali le cavità-nido e i siti di foraggiamento (GORMAN, 2004; BOCCA *et al.*, 2007). Probabilmente in virtù della scarsità di grandi alberi maturi, nel sito dove è prevista la realizzazione dell’impianto non sono state rilevate manifestazioni territoriali (tambureggiamento) né fori di alimentazione o cavità nido. Tali segni di presenza sono stati invece individuati al di fuori dell’area di studio, nelle faggete presso le pendici sud-occidentali del monte Alto e in località Tagliate (4-5 km a sud-ovest rispetto all’impianto in progetto). Sulla base dei dati raccolti si ritiene pertanto che l’area d’indagine venga frequentata da individui il cui *home range* risulta esterno ad essa.

7. ANALISI DEGLI IMPATTI

Gli impianti eolici possono determinare nei confronti dell'avifauna sia impatti diretti (collisioni con gli aerogeneratori) che indiretti (sottrazione/alterazione di habitat, disturbo in fase di cantiere e di esercizio, deviazione delle rotte migratorie), discussi in dettaglio in lavori di sintesi quali LANGSTON & PULLAN (2003), KINGSLEY & WHITTAM (2005) e POWLESLAND (2009).

RISCHI DI COLLISIONE

Nel caso dell'impianto proposto, per valutare i rischi di collisione si è impiegato il modello "Calculation of collision risk for bird passing through rotor area" (AA.VV., 2000; BAND *et al.*, 2007), liberamente scaricabile dal web, che permette di stimare la percentuale di sorvoli che possono tradursi in un impatto con le torri eoliche. Per l'applicazione del modello di calcolo sono stati calcolati i seguenti parametri:

1) numero di sorvoli verificatisi ad una quota a potenziale rischio di collisione nel sito dov'è previsto l'impianto (fascia compresa tra 30 e 130 m da terra, corrispondente al cerchio di rotazione delle pale aumentato per precauzione di 10 m sia verso l'alto che verso il basso);
2) numero giornaliero di sorvoli "a rischio" (su 42 giornate di monitoraggio)
3) numero annuo di sorvoli "a rischio" (riferito al potenziale periodo di presenza nel sito di ogni specie nell'arco dell'anno)

Solo una parte dei sorvoli a rischio registrabili nell'arco dell'anno può eventualmente essere all'origine di collisioni con gli aerogeneratori. Tale percentuale è stata stimata appunto mediante il modello di Band, il quale integra le caratteristiche delle torri eoliche con i parametri biometrici e comportamentali degli uccelli. Nel relativo foglio di calcolo sono stati inseriti i seguenti dati:

- numero di pale/aerogeneratore = 3
- larghezza massima delle pale = 2,5 m
- inclinazione media delle pale = 45°
- diametro del rotore = 80 m
- periodo di rotazione medio = 4,82 s
- lunghezza corporea, apertura alare, tipo prevalente di volo (battuto o planato) e velocità di volo (dati biometrici tratti da SNOW & PERRINS, 1998).

Il modello impiegato presuppone che gli uccelli non reagiscano in alcun modo alla presenza degli aerogeneratori, tuttavia studi condotti su varie specie presso impianti esistenti evidenziano

una tendenza ad evitare le torri nel 95-99% dei sorvoli (cfr. PERCIVAL, 2007; WHITFIELD, 2009). Il numero annuo di collisioni è stato pertanto calcolato tenendo conto di questi tassi di reazione.
In tab. 20 si sintetizzano i risultati dell'elaborazione. Come già detto, si tenga presente che, a scopo prudenziale, i sorvoli ripetuti di singoli individui stanziali nell'area dell'impianto sono stati assimilati ad altrettanti individui.

Tabella 20 - *Stima del numero annuo di sorvoli avvenuti ad una quota critica e dei rischi di collisione nell'area di studio. Sono stati separati i risultati relativi ai soli punti torre e quelli riguardanti l'intera area dov'è previsto l'impianto (cioè compreso l'intorno di circa 500 m*).

SPECIE	Rischio medio di collisione (BAND)	N° sorvoli rischio/anno (punti torre ed intorno di 500 m)	Stima n° collisioni/anno*		N° sorvoli rischio/anno (punti torre)	Stima n° collisioni/anno*	
			min	max		min	max
Falco pecchiaiolo (indd. migratori)	7,70%	53,14	**0,04**	**0,20**	51,67	**0,04**	**0,20**
Falco pecchiaiolo (indd. nidificanti)	7,70%	3,29	**0,00**	**0,01**	3,29	**0,00**	**0,01**
Nibbio bruno	7,90%	4,33	**0,00**	**0,02**	4,33	**0,00**	**0,02**
Biancone (indd. migratori)	8,40%	26,14	**0,02**	**0,11**	24,69	**0,02**	**0,10**
Biancone (indd. nidificanti)	8,40%	61,14	**0,05**	**0,26**	50,95	**0,04**	**0,21**
Falco di palude	7,50%	30,33	**0,02**	**0,11**	23,83	**0,02**	**0,09**
Astore	7,90%	17,38	**0,01**	**0,07**	0,00	**0,00**	**0,00**
Sparviere	6,30%	165,12	**0,10**	**0,52**	147,74	**0,09**	**0,47**
Poiana	7,80%	634,40	**0,49**	**2,47**	460,60	**0,36**	**1,80**
Aquila reale	9,30%	8,69	**0,01**	**0,04**	8,69	**0,01**	**0,04**
Aquila minore	7,30%	1,81	**0,00**	**0,01**	1,81	**0,00**	**0,01**
Gheppio	6,00%	95,60	**0,06**	**0,29**	78,21	**0,05**	**0,23**
Lodolaio	5,80%	2,17	**0,00**	**0,01**	2,17	**0,00**	**0,01**
Pellegrino	6,20%	4,33	**0,00**	**0,01**	0,00	**0,00**	**0,00**
Gabbiano reale	8,70%	43,45	**0,04**	**0,19**	0,00	**0,00**	**0,00**
Colombaccio	6,60%	199,83	**0,13**	**0,66**	205,33	**0,14**	**0,68**
Rondoni	5,40%	203,81	**0,11**	**0,55**	107,00	**0,06**	**0,29**
Gruccione	6,00%	89,83	**0,05**	**0,27**	66,00	**0,04**	**0,20**
Irundinidi	5,40%	400,45	**0,22**	**1,08**	290,98	**0,16**	**0,79**
Tordi	7,30%	13,29	**0,01**	**0,05**	11,81	**0,01**	**0,04**
Ghiandaia	7,80%	17,38	**0,01**	**0,07**	0,00	**0,00**	**0,00**
Corvo imperiale	9,70%	34,76	**0,03**	**0,17**	26,07	**0,03**	**0,13**
Cornacchia grigia/nera	8,90%	443,21	**0,39**	**1,97**	399,76	**0,36**	**1,78**
Fringillidi (indd. migratori)	8,10%	76,67	**0,06**	**0,31**	59,14	**0,05**	**0,24**
* = n° sorvoli a rischio/anno x (% Band) – (95% o 99%)							

Come emerge dalla tab. 20, per quanto riguarda le specie di rapaci diurni migratori i rischi di collisione previsti appaiono di entità assai modesta (min. 0 – max. 0,20 potenziali collisioni

annue). Come descritto nel cap. 5, da un punto di vista quantitativo l'entità dei flussi migratori rilevati nell'area di studio risulta ampiamente inferiore rispetto a quella registrata nelle medesime date in corrispondenza della ben conosciuta "*bottleneck area*" del ponente genovese. In base ai dati raccolti, emerge pertanto che il sito di studio non si trova lungo una rotta migratoria significativa, in virtù della lontananza dalla linea di transito costiera favorita dai rapaci diurni che migrano attraverso la Liguria (cf. GALLI *et al.*, 2006; BAGHINO & PREMUDA, 2007; BAGHINO *et al.*, 2009).

In primavera, dopo essere transitati in corrispondenza del sito provenendo da S-SW, i rapaci diurni sono stati osservati proseguire in direzione N-NE, transitando principalmente ad est del monte Baraccone. La situazione opposta, in direzione N,NE-S,SW, è stata verificata in autunno. Lungo il crinale tra il monte Baraccone ed il monte Burot, circa 1,2 km a nord rispetto al sito di studio, è in progetto un secondo impianto eolico, su proposta di altre società, ma in virtù dell'orientamento delle rotte rilevate, allo stato attuale non si prevedono significativi impatti cumulati nei confronti delle specie migratrici. Un discorso analogo può essere esteso anche ai Passeriformi ed alle altre specie di passo, anch'esse rilevate nel sito d'indagine in quantità piuttosto modeste. Il maggior numero di sorvoli avvenuti ad una quota critica riguarda gli Irundinidi ed il Colombaccio, per i quali comunque si prevedono rischi piuttosto limitati (0,13 – 0,79 potenziali collisioni/annue).

Per quanto riguarda i rapaci diurni presenti in periodo riproduttivo, i maggiori rischi di collisione riguardano le specie osservate più di frequente nell'area dove è previsto l'impianto, cioè la Poiana (0,36 – 1,80 potenziali collisioni/annue) e lo Sparviere (0,09 – 0,47 potenziali collisioni annue), anche se è probabile che essi siano sovrastimati in quanto nel loro calcolo sono stati considerati anche sorvoli ripetuti dei medesimi individui stanziali. Per le altre specie di rapaci diurni nidificanti i rischi di collisione risultano inferiori e possono essere ritenuti quasi trascurabili (0 – 0,29 potenziali collisioni/annue). A proposito dei Passeriformi e delle altre specie nidificanti sono stati registrati alcuni sorvoli ad una quota "critica" solo per alcune specie di Corvidi (Ghiandaia, Cornacchia grigia, Cornacchia nera e Corvo imperiale).

IMPATTI INDIRETTI

L'impianto in progetto si sviluppa lungo un tratto della strada comunale che collega l'abitato di Roviasca con la località Colla del Termine. L'installazione degli aerogeneratori 1 e 2 è prevista in posizione adiacente a tale strada, mentre per le torri 3 e 4 è necessario l'adeguamento di due brevi piste forestali. La cabina di consegna e la principale area di carico/scarico dei materiali di cantiere sono previste nello spiazzo già esistente tra i punti torre 1 e 2. In considerazione di ciò,

tenendo inoltre conto del fatto che l'area dov'è previsto l'impianto si trova in una zona boschiva già interessata da interventi di taglio degli alberi, si ritiene che la sottrazione di habitat derivante dalla realizzazione dell'opera sia minima. Come misura mitigativa è comunque consigliabile l'impianto di essenze vegetali locali (es. Faggio, Castagno) nelle zone coinvolte dall'intervento.

È prevedibile un disturbo nei confronti dell'avifauna locale in fase di cantiere, che comunque potrebbe essere in parte mitigato in caso di realizzazione dei lavori al di fuori del periodo più critico, cioè quello di nidificazione. Un fenomeno analogo si prevede anche a proposito dei lavori di adeguamento della viabilità di accesso all'impianto e dell'interramento del cavidotto. Il primo tratto di strada (compreso tra Altare ed il crinale tra i monti Burot-Baraccone) coinciderà con il tracciato già previsto per il parco eolico del monte Burot. Da qui verrà realizzata una bretella di collegamento alla già esistente strada forestale che si congiunge alla strada comunale "Roviasca-Baraccone-Termine" e permetterà di accedere all'area del parco eolico in esame. Il cavidotto verrà interrato nel sottosuolo di quest'ultimo tratto stradale ed interesserà inoltre la strada forestale ("Strada della Palma") che si collega alla viabilità di accesso condivisa con l'impianto del monte Burot.

Presso l'impianto, è ipotizzabile che il disturbo acustico provocato dal movimento rotatorio delle pale possa determinare una locale rarefazione delle specie canore nidificanti, pur coinvolgendo specie perlopiù comuni e di scarso interesse conservazionistico. Nei confronti del Picchio nero, incluso nell'All. I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, non si prevedono significative criticità, considerando che nell'area d'indagine questa specie è da ritenere ai margini del proprio *home range*. Il disturbo in fase di cantiere e di esercizio potranno invece determinare l'abbandono di un potenziale sito di riposo diurno di Allocco individuato nei pressi del punto torre 4 (ruderi di Cascina Soriette). Il forte Baraccone, situato a circa 150 m di distanza dal punto torre 1, non ha invece rivelato alcun segno di presenza della specie e non si ritiene pertanto che eventuali interventi di riqualificazione possano comportare effetti negativi nei suoi confronti.

Infine è difficile predire se la presenza dell'impianto in progetto possa essere causa dell'abbandono (temporaneo o permanente) del sito da parte delle specie di rapaci diurni qui osservati in periodo riproduttivo, conseguenza alla quale potrebbe contribuire anche il limitrofo impianto dei monti Burot-Baraccone (effetto cumulativo). Presso alcuni impianti eolici (cfr. DE LUCAS *et. al.,* 2007), è stato infatti evidenziato anche l'effetto opposto, cioè l'assuefazione di molte specie nidificanti ad *home range* più o meno ampio nei confronti degli aerogeneratori.

8. MISURE DI MITIGAZIONE

Di seguito si riportano alcune misure atte a mitigare gli impatti causati dagli impianti eolici nei confronti dell'avifauna, descritte in dettaglio in lavori di sintesi quali CAMPEDELLI & TELLINI-FLORENZANO (2002), LANGSTON & PULLAN (2004), DE LUCAS *et al*. (2007). Va detto che l'efficacia di molte di esse resta perlopiù da indagare, sebbene si tratti in ogni caso di misure da preferire a quelle impiegate per compensare gli incidenti (cfr. JOHNSON *et al.*, 2007).

Per limitare l'effetto frontale per cui le pale in rapido movimento divengono pressoché invisibili agli animali in avvicinamento ('*motion smear*'), secondo HODOS (2003) può essere utile l'installazione di turbine con una pala di colore contrastante rispetto alle altre, preferibilmente nera. MCISAAC (2001) propone anche l'impiego di pale a bande trasversali colorate larghe almeno 20 cm, che sarebbero maggiormente visibili per i rapaci diurni, mentre YOUNG *et al.* (2003) suggerisce l'applicazione di vernici che riflettono le radiazioni ultraviolette, invisibili per l'uomo ma percepibili dagli uccelli.
DOOLING (2001) propone l'applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza del rumore prodotto dalle pale in movimento (in genere al di sotto di 1-2 kHz) nell'intervallo di maggiore percezione uditiva degli uccelli (2-4 kHz). L'impiego di luci per rendere più visibili gli aerogeneratori ai migratori notturni è invece sconsigliato, in quanto ci sono evidenze che le torri illuminate possono esercitare un'attrazione nei loro confronti, soprattutto in condizioni di nebbia o precipitazioni (cfr. JOHNSON, 2007).
Per prevenire le collisioni è infine opportuno ridurre l'attrazione che le aree aperte intorno agli aerogeneratori possono esercitare nei confronti dei rapaci diurni o di altre specie durante l'attività trofica. A tal fine possono essere previsti interventi di impianto di essenze arboreo-arbustive autoctone che garantiscano una buona copertura del terreno e limitino la possibilità di reperire prede in prossimità delle torri.

CHECKLIST DELLE SPECIE RILEVATE NELL'AREA DI STUDIO

Di seguito si riporta l'elenco delle 81 specie rilevate in un'area di 3 km di raggio dal centro dell'impianto proposto, seguendo l'ordine sistematico e la nomenclatura proposti da FRACASSO *et. al.* (2009). In base ai dati raccolti, di ognuna si indica la fenologia nell'area di indagine secondo le definizioni riportate da BRICHETTI & FRACASSO (2003). Le categorie di tutela sono tratte da GARIBOLDI *et al.* (2004) e BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).

Per le specie osservate presso l'impianto in progetto si riporta il numero di avvistamenti mensili, mentre nel caso di quelle contattate all'ascolto o rilevate "fuori raggio" si indica solo il mese di presenza.

SPECIE	Nome scientifico	Fenologia nell'area di indagine	Categorie di tutela	Mesi di presenza e numero di avvistamenti
PELECANIFORMES				
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*	migratore	Allegato III Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: in pericolo	mar 4
CICONIIFORMES				
Airone cenerino	*Ardea cinerea*	migratore	Non-SPEC. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: a più basso rischio	giu 1
FALCONIFORMES				
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	migratore e nidificante	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 4. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: vulnerabile	apr 6, mag 56, giu 7, sett 36, ott 2
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	migratore	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: vulnerabile	mar 1, apr 14
Biancone	*Circaeus gallicus*	migratore e presente in periodo riproduttivo	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: in pericolo	mar 6, apr 12, mag 13, giu 4, sett 15, ott 4
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	migratore	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: in pericolo	mar 1, apr 4, mag 11, sett 5
Astore	*Accipiter gentilis*	presente in periodo riproduttivo	Allegato II Convenzione di Berna	apr 1, mag 2, giu 1
Sparviere	*Accipiter nisus*	sedentario e nidificante	Allegato II Convenzione di Berna	mar 10, apr 17, mag 3, sett 5, ott 3
Poiana	*Buteo buteo*	sedentaria e nidificante	Allegato II Convenzione di Berna	mar 21, apr 25, mag 24, giu 10, sett 18, ott 19
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*	specie erratica	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: vulnerabile	mar 2, apr 1, giu 1, sett 1, ott 1

Aquila minore	*Aquila pennata*	migratrice	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna.	apr 1
Falco pescatore	*Pandion haliaetus*	migratrice	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna.	apr
Gheppio	*Falco tinnunculus*	presente in periodo riproduttivo	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna	mar 3, apr 7, mag 7, giu 1, sett 4, ott 2
Lodolaio	*Falco subbuteo*	migratore	Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa nidificanti in Italia: vulnerabile	apr 4, mag 7, sett 2
Pellegrino	*Falco peregrinus*	migratore	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa dei nidificanti in Italia: vulnerabile	mar 1, apr 1, mag 2
CHARADRIIFORMES				
Gabbiano reale	*Larus michaellis*	specie erratica	Non-SPEC	mar 1, apr 2, mag 1, sett 1, ott 7
COLUMBIFORMES				
Colombaccio	*Columba palumbus*	migratore e nidificante	Non-SPEC	mar 20, mag 2, giu, ott 119
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	specie erratica	Non-SPEC	mag 2
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	migratrice e nidificante	SPEC 3	giu
CUCULIFORMES				
Cuculo	*Cuculus canorus*	migratore e nidificante	Non-SPEC	apr, mag 3, giu
STRIGIFORMES				
Civetta	*Athene noctua*	sedentaria e nidificante	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna.	apr
Allocco	*Strix aluco*	sedentario e nidificante	SPEC 4. Allegato II Convenzione di Berna	mar, apr, mag
CAPRIMULGIFORMES				
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	migratore, nidificante?	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. SPEC 2. Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio	mag
APODIFORMES				
Rondone	*Apus apus*	migratore, presente in periodo riproduttivo	Non-SPEC	apr 106, mag 102, giu 70
Rondone maggiore	*Apus melba*	migratore	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	apr 5, mag 2, giu 1, sett 8
CORACIIFORMES				
Gruccione	*Merops apiaster*	migratore	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna	apr 45, mag 64
Upupa	*Upupa epops*	migratrice	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna	apr 1
PICIFORMES				
Picchio verde	*Picus viridis*	sedentario e nidificante	SPEC 2. Allegato II Convenzione di Berna. Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio	mar 1, apr 1, mag, sett
Picchio nero	*Dryocopus martius*	presente in periodo riproduttivo	Allegato I Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 1, apr 1, mag, giu 1, sett, ott
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	sedentario e nidificante	Allegato II Convenzione di Berna	apr 2, mag 1, giu, ott 3

PASSERIFORMES				
Allodola	*Alauda arvensis*	migratrice	SPEC 3. Lista Rossa nidificanti in Italia: vulnerabile	mar 5, apr 2, ott
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	migratrice	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	ott 12
Rondine	*Hirundo rustica*	migratrice	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 5, apr 139, mag 19, giu 2, sett 12, ott 14
Balestruccio	*Delichon urbica*	migratore	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mar 1, apr 26, mag 1, sett 64, ott 79
Prispolone	*Anthus trivialis*	migratore	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 1, apr 24, ott 12
Pispola	*Anthus pratensis*	migratrice	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	apr 2, sett 1
Cutrettola	*Motacilla flava*	migratrice	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	apr
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 1, giu, sett 2, ott
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	migratrice	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 3, ott 3
Scricciolo	*Trogolodytes troglodytes*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 4, apr, mag, giu, sett, ott 2
Passera scopaiola	*Prunella modularis*	migratrice, svernante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	apr 1
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 11, apr 4, mag, giu, sett 2, ott 6
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	migratore, svernante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 5, apr 3, ott 5
Merlo	*Turdus merula*	sedentario e nidificante	Non-SPEC Allegato III Convenzione di Berna.	mar, apr, mag, giu, ott 1
Cesena	*Turdus pilaris*	migratrice	Non-SPEC Allegato III Convenzione di Berna.	mar
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	migratore, svernante, nidificante	Non-SPEC Allegato III Convenzione di Berna.	mar, apr, magg, giu, sett 2, ott 13
Tordo sassello	*Turdus iliacus*	migratore	Non-SPEC Allegato III Convenzione di Berna.	ott 1
Tordela	*Turdus viscivorus*	migratrice	Non-SPEC. Allegato III Convenzione di Berna.	mar 3, ott 3
Capinera	*Sylvia atricapilla*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar, apr 6, mag, giu, sett 3, ott
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	sedentario e nidificante	Allegato II Convenzione di Berna. SPEC-4 – Stato di conservazione S	giu
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*	sedentario e nidificante, svernante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 3, apr 3, mag, giu, sett 1, ott 7

Luì bianco	*Phylloscopus bonelli*	migratore, nidificante	SPEC 2. Allegato II Convenzione di Berna.	apr, mag
Regolo	*Regulus regulus*	migratore, svernante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 3
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 3, apr 1, mag, giu, sett 3, ott 2
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	migratore	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna.	apr, mag 1
Balia nera	*Ficedula hypoleuca*	migratrice	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	apr
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 2, apr 9, mag 8, giu 14, sett 14, ott 23
Cincia bigia	*Poecile palustris*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 6, apr 3, mag 1, sett 5, ott 6
Cincia dal ciuffo	*Lophophanes cristatus*	sedentaria e nidificante	SPEC 2. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 1, apr 1, mag, giu 4, sett 4, ott 2
Cincia mora	*Periparus ater*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 10, apr 4, mag 1, giu, sett 4, ott 2
Cinciarella	*Cyanistes caeruleus*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 10, apr 8, mag 5, giu 4, sett 18, ott 7
Cinciallegra	*Parus major*	sedentaria e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 12, apr 7, mag 4, giu 1, sett 10, ott 16
Picchio muratore	*Sitta europaea*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mar 1, apr 2, mag 1, giu 1, sett 4, ott
Rampichino	*Certhia brachydactyla*	sedentario e nidificante	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	mag, giu, sett 2
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	migratore	Non –SPEC. Allegato II Convenzione di Berna.	apr 1, mag 2
Averla piccola	*Lanius collurio*	migratrice	SPEC 3. Allegato I Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE. Allegato II Convenzione di Berna.	mag 1
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	sedentaria e nidificante	Non-SPEC	mar 6, apr 11, mag 2, giu 4, sett 3, ott 6
Gazza	*Pica pica*	sedentaria e nidificante	Non-SPEC	giu, ott 1
Taccola	*Corvus monedula*	specie dispersiva	Non-SPEC	ott 1
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	specie dispersiva	Non-SPEC	mar 26, apr 40, mag 13, giu 2, ott 6

Corvo imperiale	*Corvus corax*	sedentario e nidificante in aree limitrofe	Non-SPEC. Lista Rossa nidificanti in Italia: a più basso rischio.	mar 2, apr 3, mag 5, giu 7, sett 5, ott 5
Storno	*Sturnus europaeus*	migratore	SPEC 3.	mar 88, apr 6
Fringuello	*Fringilla coelebs*	sedentario e nidificante, migratore	Non-SPEC	mar 78, apr 79, mag 14, giu 3, sett 55, ott 751
Verzellino	*Serinus serinus*	migratore, sedentario e nidificante	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mar 5, apr 8, mag 1, giu, sett 1, ott 3
Verdone	*Carduelis chloris*	migratore	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	apr 1
Cardellino	*Carduelis carduelis*	migratore, sedentario e nidificante	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mar 1, apr 2, giu
Lucherino	*Carduelis spinus*	migratore, svernante	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mar 49, apr 20, ott 18
Fanello	*Carduelis cannabina*	migratore	SPEC 2. Allegato II Convenzione di Berna	mar 1, apr 11, ott 1
Crociere	*Loxia curvirostra*	migratore	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	apr 1
Frosone	*Coccothraustes coccothraustes*	migratore, svernante	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mar 6, apr 2, giu 2, set 1, ott 30
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	nidificante	Non-SPEC. Allegato II Convenzione di Berna	mag, giu
Zigolo muciatto	*Emberiza cia*	migratore	SPEC 3. Allegato II Convenzione di Berna	ott 7

BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 1989 – Atlante degli Uccelli nidificanti in Liguria. *Regione Liguria,* Genova.

AA.VV., 2000 – Windfarms and Birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. *Scottish Natural Heritage Guidance Note Series,* Battleby. 10 pp.

AA.VV., 2009 – Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. *Lega Italiana Protezione Uccelli.* 1153 pp.

BAGHINO L. & PREMUDA G., 2007 – Nuovi dati sulla migrazione primaverile "a circuito" del Biancone *Circaetus gallicus* in Liguria. *Avocetta* 31: 70-72.

BAGHINO L., CAMPORA M. & CATTANEO G., 2009 – Il Biancone. Biologia e migrazione nell'Appennino ligure. *Edizioni Il Piviere,* Gavi.

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,* Madrid: 259-275.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2003 - Birds in the European Union: a status assessment. *BirdLife International*, Wageningen.

BOCCA M., CARISIO L. & ROLANDO A., 2007 - Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95(1): 17–29.

BORGO E., TRUFFI G. & IACOPI A., 1997 – Italian Regional Cheklist: Liguria.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1981 – Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology* 6: 414-420.

BRICHETTI P., DE FANCESCHI P. & BACCETTI N. (eds.), 1992 – Fauna d'Italia. XXIX. Aves. I, Gaviidae – Phasianidae. *Calderini,* Bologna.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003/2008 – Ornitologia italiana. Voll. 1, 3, 4, 5. *Alberto Perdisa Editore,* Bologna

BRIGHT J.A., LANGSTON R.H.W & BIERMAN S., 2007 – Habitat associations of Nightjar *Caprimulgus europaeus* breeding on heathland in England. *RSPB Research Report N° 25.* 26 pp.

CAMPEDELLI T., TELLINI FLORENZANO G. & CENTRO ORNITOLOGICO TOSCANO (cur.), 2002 – Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. *Regione Toscana – Centro Ornitologico Toscano.* 36 pp.

CAMPORA M., 1999 – Il Biancone nell'Appennino ligure-piemontese. *Ente di Gestione Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo,* Bosio.

COLPI C., VARASCHIN M., ZENATELLO M. & LUISE R., 2009 - Selvicoltura ed avifauna sensibile. il caso del Picchio nero (*Dryocopus martius*) nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura. *Accademia Italiana di Scienze Forestali,* Firenze. 6 pp.

DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. (EDS.), 2007 – Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. *Quercus/Libreria Linneo,* Madrid.

DOOLING R., 2002 –Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines. *NREL*. 84 pp.

FORSMAN D., 1998 – The raptors of Europe and the Middle East. *Cristopher Helm,* London.

FRACASSO G., BACCETTI N. & SERRA L., 2009 – Lista CISO –COI degli Uccelli italiani. *Avocetta* 33(1).

GALLI L., ALUIGI A., BAGHINO L., 2006 – Guida agli uccelli della ZPS Beigua-Turchino e del Parco del Beigua. *Ente Parco del Beigua,* Genova.

GARIBOLDI A., ANDREOTTI A. & BOGLIANI G., 2004 – La conservazione degli uccelli in Italia. *Alberto Perdisa Editore,* Bologna.

GORMAN G., 2004 – Woodpeckers of Europe. *Bruce Coleman,* Chalfont St. Peter.

HODOS W., 2003 – Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collision with Wind Turbines. *NREL.* 43 pp.

HOOVER S., 2002 – The response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to topographical features, weather and abundance of a dominant prey species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *NREL*, 76 pp.

KINGSLEY A. & WHITTAM B., 2005 – Wind turbines and birds. A background review for environmental assessment. *Environment Canada/ Canadian Wildlife Service*, 81 pp.

JOHNSON G. D., STRICKLAND M. D., ERICKSON W. P. & YOUNG D. P. JR., 2007 – Use of data to develop mitigation measures for wind power development impacts to birds. Chap.14. In: DE LUCAS M., JANSS G.F.E. & FERRER M. BIRDS AND WIND FARMS. *Quercus/Libreria Linneo*, Madrid: 241-257.

LANGSTON R.H.W. & PULLAN J.D., 2003 – Wind Farms and Birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. *Birdlife International Report.* 58 pp.

MCISAAC H. P., 2001 – Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. *National Avian Wind Power Planning Meeting IV.*

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM & GRANT P. J., 1999 – Collins Bird Guide. The most complete field guide to the birds of Britain and Europe. *Harper Collins Publishers*, London.

PENTERIANI V. & FAIVRE B., 1997 – Breeding density and nest-site selection in a Goshawk *Accipiter gentilis* population of the Central Apennines (Abruzzo, Italy). *Bird Study* 44: 136-145

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,* Madrid:137-152.

POWLESLAND R.G., 2009 – Impacts of wind farms on birds: a review. *New Zealand Department of Conservation.* Wellington. 53 pp.

REALINI G., 2007 – Avifauna minore di passo in Liguria. *Regione Liguria – Provincia di Genova – RGF.* Genova.

SCOTT G.W., JARDINE D.C., HILLS G. & SWEENEY B., 1998 – Changes in Nightjar *Caprimulgus europaeus* populations in upland forests in Yorkshire. *Bird Study* 45: 219-225.

SIERRO A., ARLETTAZ R., NAEF-DAENZER B., STREBEL S. & ZBINDEN N., 2000 – Habitat use and foraging ecology of the Nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in the Swiss Alps: towards a conservations scheme. *Biol. Cons.* 98: 325-331.

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

SNOW D.W & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition (vol I, II). *Oxford University press,* New York.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008 – Atlante della migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. *Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA),* Roma.

WHITFIELD D.P., 2009 – Collision avoidance of Golden Eagles at wind farms under the “Band” collision risk model. *Natural Research Ltd,* Banchory. 35 pp.

YOUNG D.P. JR., ERICKSON W.P, STRICKLAND M.D., GOOD R.E. & SERNKA K.J., 2003 - Comparison of Responses to UV-Light Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report. July 1999 – December 2000. *NREL.* 67 pp.

ALLEGATO I

Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei Chirotteri nei siti proposti per la realizzazione di parchi eolici (DGR 551/08)

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 ($H' = -\sum Pi \ln Pi$): 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

CALENDARIO DEI RILEVAMENTI

DATA	*Visual count*	Punti d'ascolto	Punti d'ascolto notturni	DATA	*Visual count*	Punti d'ascolto
2 **marzo**	●			2 **giugno**		●
3-mar	●			6-giu		●
9-mar	●			8-giu	●	●
11-mar	●			10-giu	●	●
12-mar			●	15-giu		●
16-mar	●			18-giu	●	●
18-mar	●			24-giu	●	●
23-mar	●			29-giu		●
24-mar	●			15 **settembre**	●	
26-mar			●	18-set	●	
31-mar	●			21-set	●	
3 **aprile**	●			23-set	●	
6-apr	●			28-set	●	
8-apr			●	30-set	●	
14-apr	●			5 **ottobre**	●	
17-apr	●			10-ott	●	
21-apr	●			13-ott	●	
22-apr	●			17-ott	●	
25-apr			●	19-ott	●	
30-apr	●	●		24-ott	●	
8 **maggio**		●		26-ott	●	
11-mag	●	●		31-ott	●	
12-mag	●	●				
14-mag	●	●				
15-mag			●			
18-mag	●	●				
20-mag	●	●				
25-mag	●	●				
28-mag	●	●				
29-mag			●			

ALLEGATO III

SCHEDA DI RILEVAMENTO (*Visual count*)

Località .....

Data .....

Condizioni meteo * .....

Intensità vento * ..... Direzione vento (da –a) * .....

Ora	Specie	N° individui	Direzione volo (da-a)	Altezza da terra (m)	Punto di sorvolo/ sosta	Note **

NOTE *** .....

* eventuali variazioni nel corso della giornata

** contatto acustico, volo diretto, volo multidirezionale, sosta su posatoio, comportamenti vari (caccia, atteggiamenti territoriali, costruzione nido...), ecc...

*** altre specie animali osservate, fonti di disturbo, ecc...

SCHEDA DI RILEVAMENTO (Strigiformi e Caprimulgiformi)

Località .....

Data .....

Condizioni meteo .....

Intensità vento ..... Direzione vento (da –a) .....

Ora	Specie	Punto d’ascolto	N° individui	Note

SCHEDA DI RILEVAMENTO (Punti d’ascolto diurni)

Località .....

Data .....

Condizioni meteo .....

Intensità vento ..... Direzione vento (da –a) .....

Ora	Punto d’ascolto (pda)	Specie	N° individui	Codice *	Posizione rispetto al pda	Note

* C = maschio in canto o in atteggiamenti territoriali

M = maschio non in canto

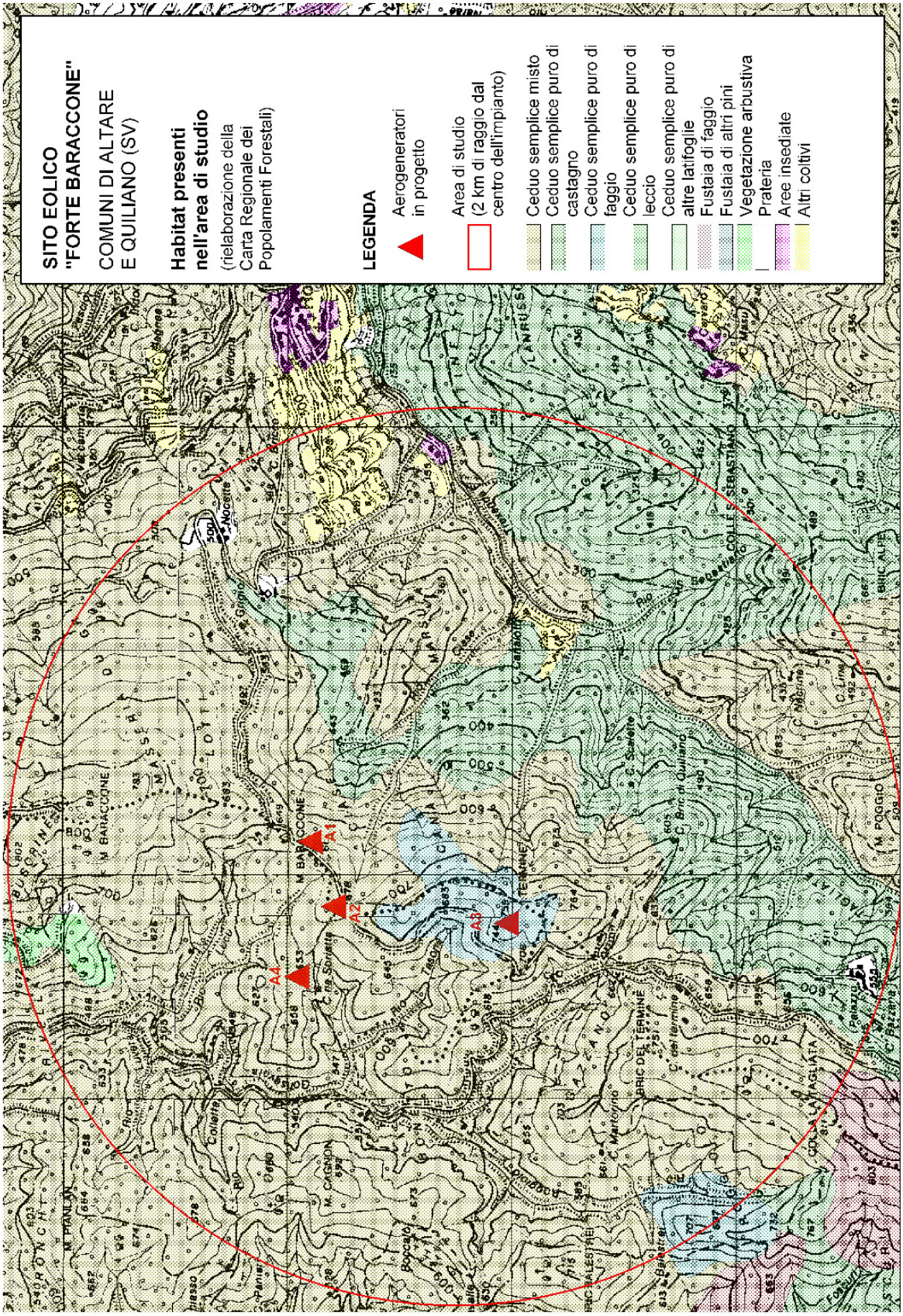
F = femmina

J = giovane non atto al volo o appena involato

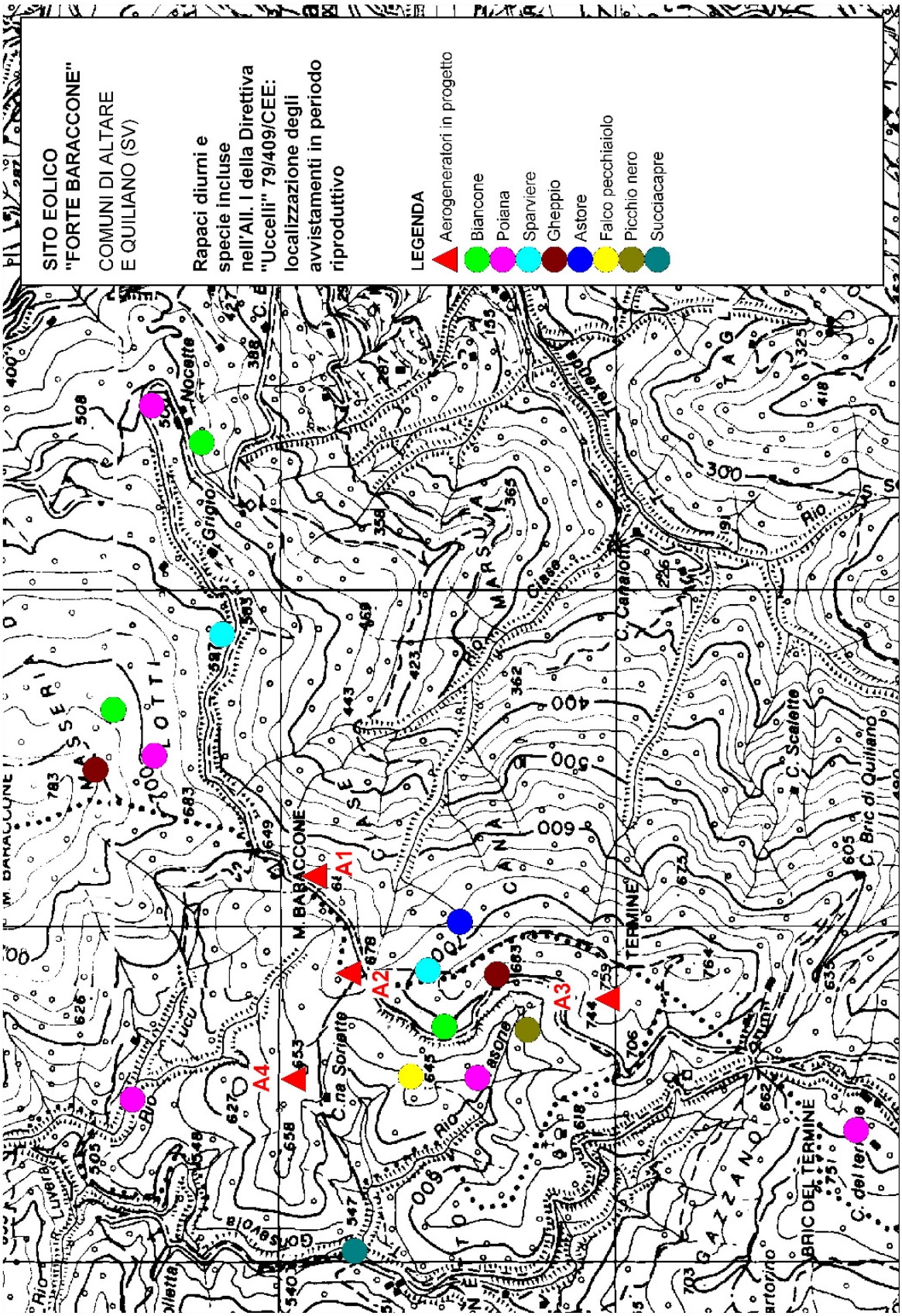
R = individuo impegnato in attività riproduttiva (es. trasporto imbeccata o di materiale per il nido, asportazione sacche fecali...)

V = individuo in volo di trasferimento

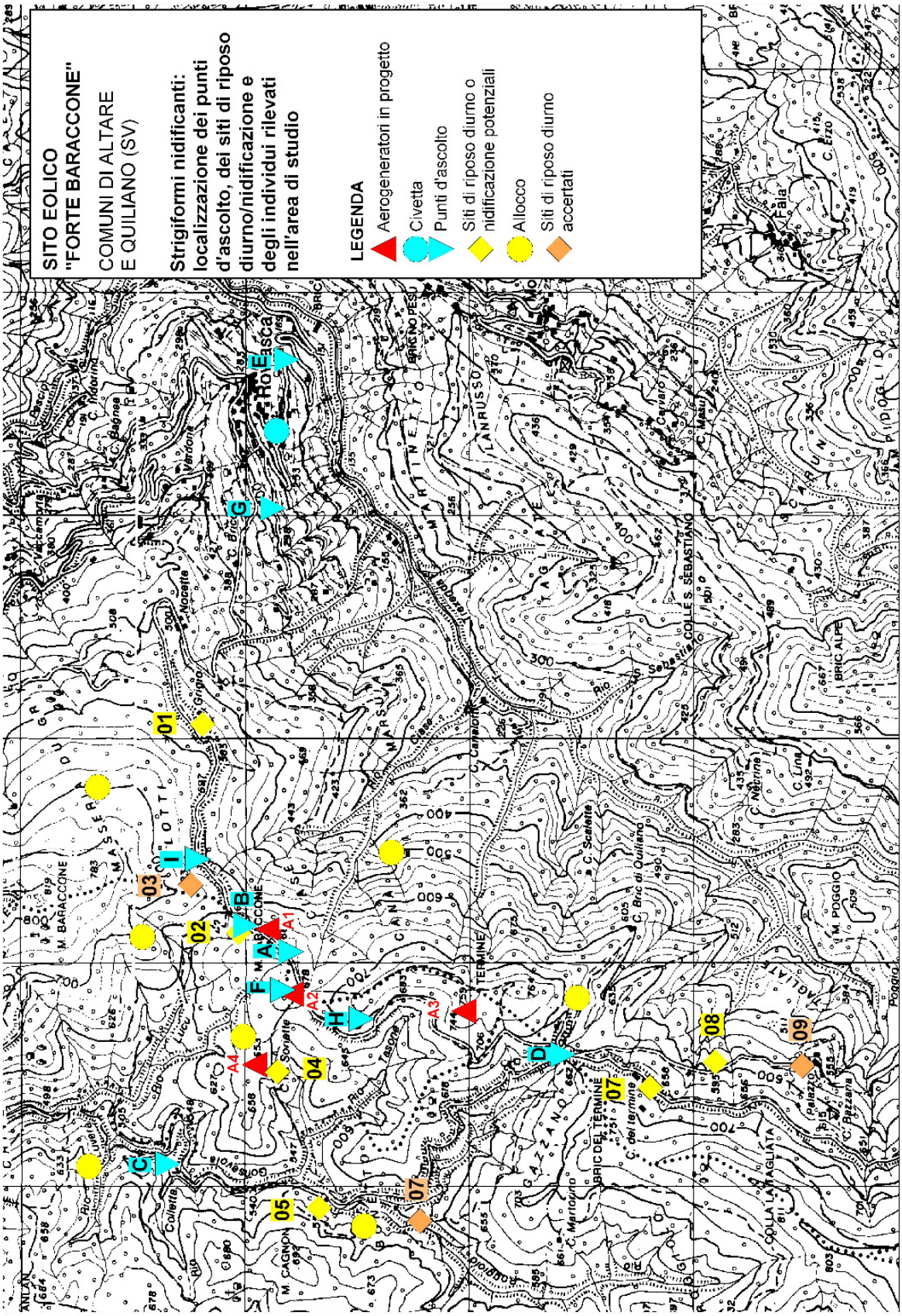
ALLEGATO IV


SITO EOLICO
"FORTE BARACCONE"
COMUNI DI ALTARE
E QUILIANO (SV)
Habitat presenti
nell'area di studio
(rielaborazione della
Carta Regionale dei
Popolamenti Forestali)
LEGENDA
Aerogeneratori
in progetto
Area di studio
(2 km di raggio dal
centro dell'impianto)
Ceduo semplice misto
Ceduo semplice puro di
castagno
Ceduo semplice puro di
faggio
Ceduo semplice puro di
leccio
Ceduo semplice puro di
altre latifoglie
Fustaia di faggio
Fustaia di altri pini
Vegetazione arbustiva
Prateria
Aree inseediate
Altri coltivi
A1
A2
A3
A4
M. BARACCONE
M. CAGNOLO
M. POGGIO

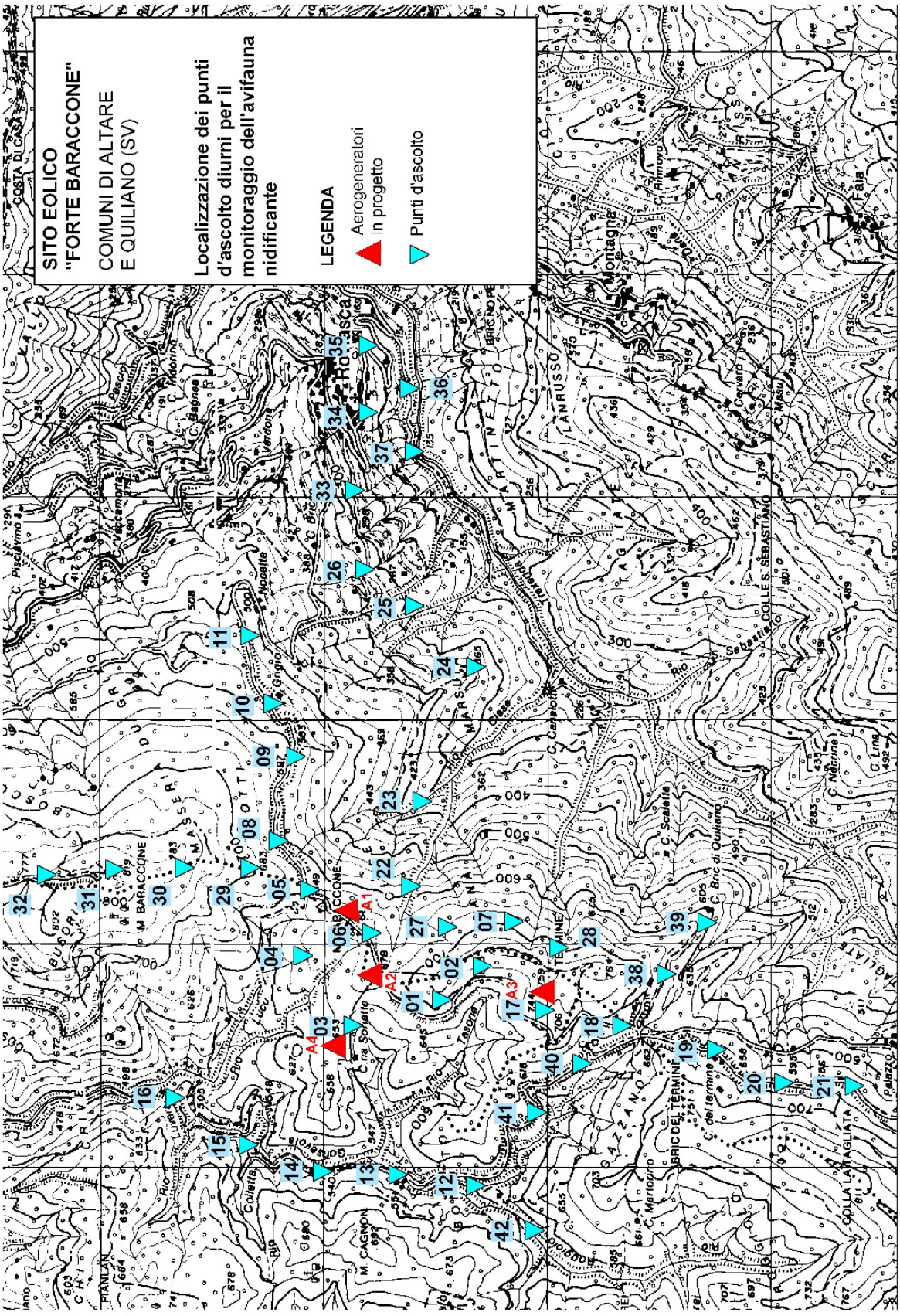
ALLEGATO V


SITO EOLICO
"FORTE BARACCONE"
COMUNI DI ALTARE
E QUILIANO (SV)
Rapaci diurni e
specie incluse
nell'All. I della Direttiva
"Uccelli" 79/409/CEE:
localizzazione degli
avvistamenti in periodo
riproduttivo
LEGENDA
Aerogeneratori in progetto
Biancone
Poiana
Sparviere
Gheppio
Astore
Falco pecchiaiolo
Picchio nero
Succiacapre
A1
A2
A3
A4
M. BARACCONE
C. TERMINE
BRIC DEL TERMINE
C. Scaletta
C. Bric di Quiliano
C. Canalotti
C.na Sorgetta
Rio Nocetta
Rio Grigio
Rio Lucu
Rio Gonsevola
Rio Assone
Rio Marsuja
Rio Canalotti
LOTTI
GAZZANO

ALLEGATO VI


SITO EOLICO
"FORTE BARACCONE"
COMUNI DI ALTARE
E QUILIANO (SV)
Strigiformi nidificanti:
localizzazione dei punti
d'ascolto, dei siti di riposo
diurno/nidificazione e
degli individui rilevati
nell'area di studio
LEGENDA
Aerogeneratori in progetto
Civetta
Punti d'ascolto
Siti di riposo diurno o
nidificazione potenziali
Allocco
Siti di riposo diurno
accertati
A1
A2
A3
A4
B
C
D
E
F
G
H
I
01
02
03
04
05
06
07
08
09
M. BARACCONE
BRIC DEL TERMINE
COLLA LA TAGLIATA
M. POGGIO
BRIC ALPE
COLLE S. SEBASTIANO

ALLEGATO VII



Distribuzione delle specie contattate nei 42 punti d'ascolto diurni

SPECIE	PUNTI D'ASCOLTO																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Colombaccio					●							●									
Cuculo	●		●			●				●											
Picchio verde											●										
Picchio nero		●																			
Picchio rosso maggiore										●											
Scricciolo		●		●								●	●					●			
Pettirosso	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●	●	●	
Merlo	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●		●	●			
Tordo bottaccio													●		●					●	
Capinera	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●	●		●	●	●
Luì piccolo	●		●			●	●	●	●		●		●		●		●		●		
Luì bianco										●											
Fiorrancino					●													●	●		
Cinciallegra	●	●	●	●		●	●	●			●	●					●	●	●		●
Cinciarella	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			●	●	●		●	●
Cincia mora		●		●	●																●
Cincia bigia		●											●	●				●	●		
Cincia dal ciuffo							●											●		●	
Codibugnolo	●			●							●		●					●	●	●	
Rampichino	●		●															●		●	
Picchio muratore	●			●										●				●			●
Ghiandaia	●	●	●	●	●	●	●	●					●			●	●	●		●	●
Fringuello	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●

SPECIE	PUNTI D'ASCOLTO																				
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Tortora												●									
Picchio verde				●										●	●						
Picchio rosso maggiore				●													●				
Ballerina gialla															●						
Scricciolo									●							●					
Pettirosso	●	●		●		●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●
Merlo			●	●	●		●					●	●	●	●		●	●			
Tordo bottaccio																				●	
Capinera		●		●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
Occhiocotto														●							
Luì piccolo		●	●							●											●
Fiorrancino								●													
Cinciallegra			●		●	●															
Cinciarella	●			●		●	●			●		●			●	●	●	●	●	●	●
Cincia mora								●													
Cincia bigia										●					●						
Cincia dal ciuffo				●				●													
Codibugnolo	●		●							●											
Rampichino			●												●	●					
Picchio muratore																		●			
Gazza												●	●	●							

Ghiandaia		●		●		●		●			●		●			●				
Fringuello	●	●			●	●	●		●	●	●							●	●	●	●
Cardellino														●							
Verzellino												●	●		●						
Zigolo nero												●		●							