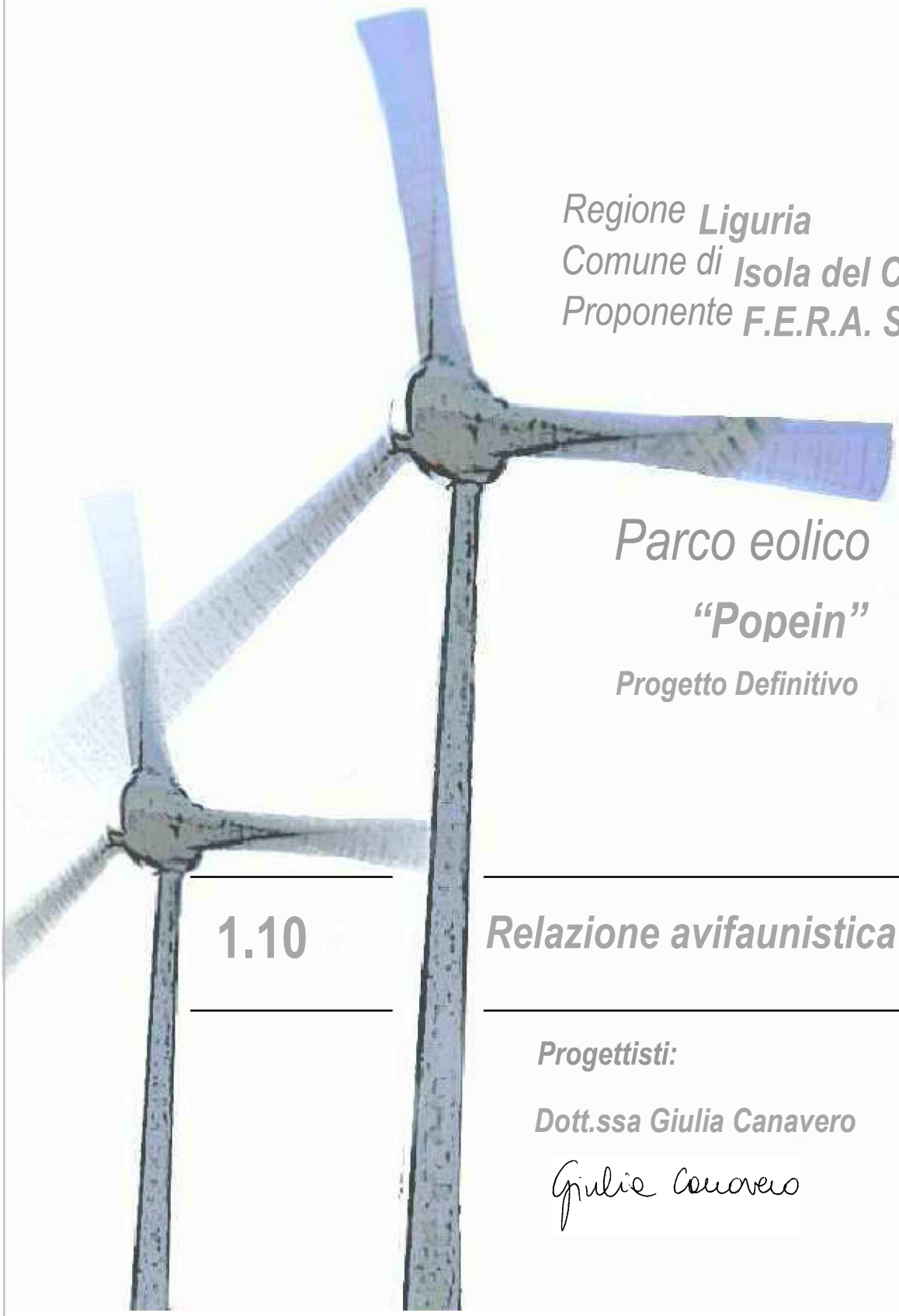
Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Isola del Cantone (GE)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Popein"

Progetto Definitivo

1.10 Relazione avifaunistica

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
30.04.2013	A	Prima emissione	Zambon	Canavero	Bertuccio

Comm. 28 Elaborato: IDC-1. 10_Relazione avifaunistica

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

PARCO EOLICO "POPEIN"

RELAZIONE AVIFAUNISTICA



Committente: Società F.E.R.A. S.r.l.

Dott.ssa Martina Zambon

Martina Zambon

Febbraio 2013

Sommario

1. INTRODUZIONE 6
2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE - TERRITORIALE 7
3. METODOLOGIE D'INDAGINE 12
4. RISULTATI E DISCUSSIONE 15
4.1 AVIFAUNA MIGRANTE 15
4.1.1 PRIMAVERA 2011 15
4.1.3 AUTUNNO 2011 20
4.2 AVIFAUNA NIDIFICANTE 24
4.2.1 RAPACI DIURNI 24
4.2.2 RAPACI NOTTURNI 24
4.2.3 PASSERIFORMI 27
5. ANALISI DEGLI IMPATTI 32
5.1 STIMA DEL RISCHIO DI COLLISIONE PER ALCUNI GRUPPI DI UCCELLI 32
5.1.1 FREQUENZA MEDIA ANNUA DI UTILIZZO DELLO SPAZIO AEREO "A RISCHIO" 33
5.1.2 STIMA DEL NUMERO ANNUO DI COLLISIONI 34
6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 36
CHECKLIST DELL'AVIFAUNA NELL'AREA 37
TUTELA-CONSERVAZIONE DELLE SPECIE RILEVATE 41
BIBLIOGRAFIA 46
ALLEGATO I - SCHEDA RACCOLTA DATI SU CAMPO 48
ALLEGATO II – CARTOGRAFIA 1:20.000 50
ALLEGATO III - CURRICOLA DEI MONITORATORI 51

1. Introduzione

La presente relazione illustra i risultati di un anno di indagine avifaunistica (2011) condotta a Genova in località "Costone della Popein", nel Comune di Isola del Cantone (GE). In tale area la Società FERA ha in progetto l'installazione di 5 aerogeneratori, ognuno di potenza nominale pari a 2 MW. Il presente studio è finalizzato ad inquadrare la composizione ornitica dell'area in esame allo scopo di valutare la compatibilità delle opere a progetto con le emergenze ornitiche potenzialmente presenti nell'area in esame. In Figura 1 si riporta l'ortofoto dell'area indagata con l'ubicazione degli aerogeneratori a progetto.

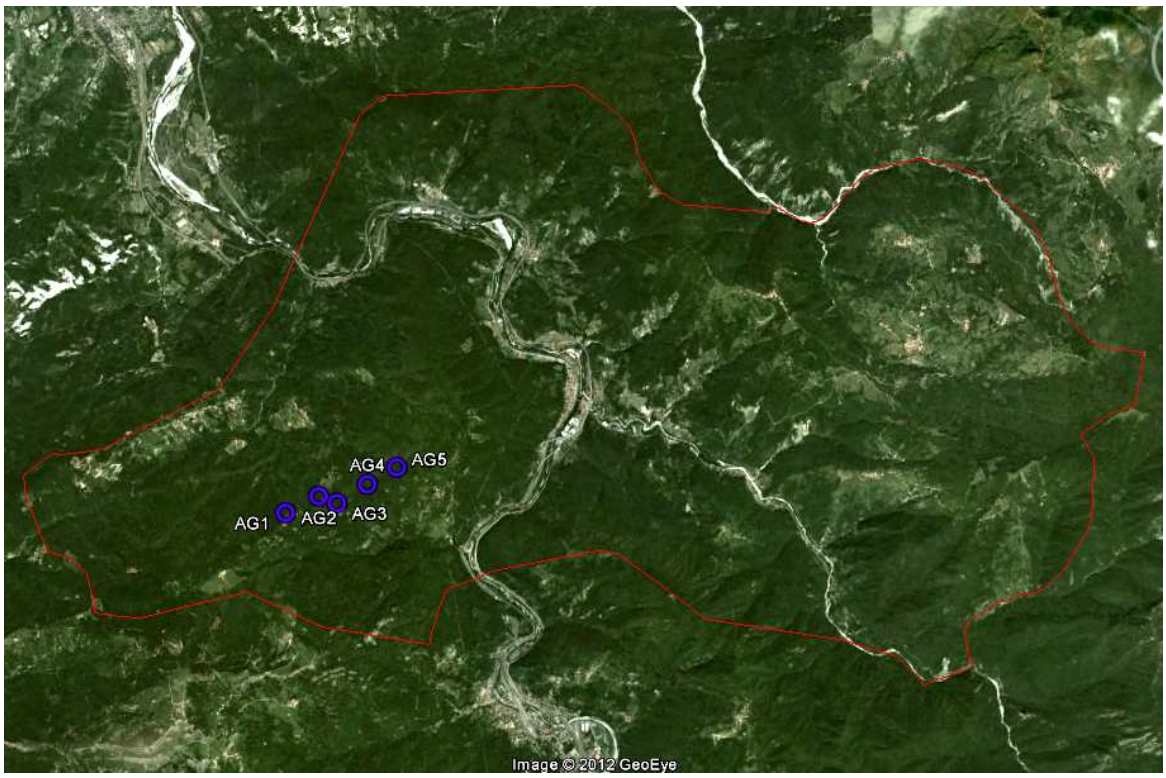


Figura 1: Ubicazione dei cinque aerogeneratori a progetto nel territorio di Isola del Cantone (GE). I confini comunali sono segnati in rosso.

Il protocollo d'indagine seguito è quello definito ed elaborato dalla Regione Liguria di concerto con l'Università di Genova (Allegato I della presente relazione).

Per ulteriori approfondimenti sull'avifauna del comprensorio territoriale in oggetto, inquadrato nel più ampio contesto ornitologico ligure, si rimanda agli atlanti regionali (Aa.Vv., 1989; Spanò et al., 1998), nonché a Spanò & Truffi (1987) ed a Galli & Spanò (2004), mentre per approfondimenti sulle caratteristiche dei pSIC e ZPS più prossimi all'area in questione, si rimanda a MARIOTTI *et al.* (2003) ed alle relative schede della Rete "Natura 2000".

2. Inquadramento ambientale - territoriale

Come mostrano le figure seguenti, il layout d'impianto risulta esterno a qualunque area protetta appartenente alla Rete Natura 2000. Al fine di inquadrare dal punto di vista naturalistico l'area di studio sono stati analizzati i SIC e le ZPS presenti nell'area vasta d'impianto.



Figura 2: Localizzazione delle ZPS della Regione Liguria (in azzurro). In rosso i confini del comune di Isola del Cantone e l'area del progetto (in verde).



Figura 3: Localizzazione dei SIC della Regione Liguria (in rosa). In rosso i confini del comune di Isola del Cantone e l'area del progetto (in verde).

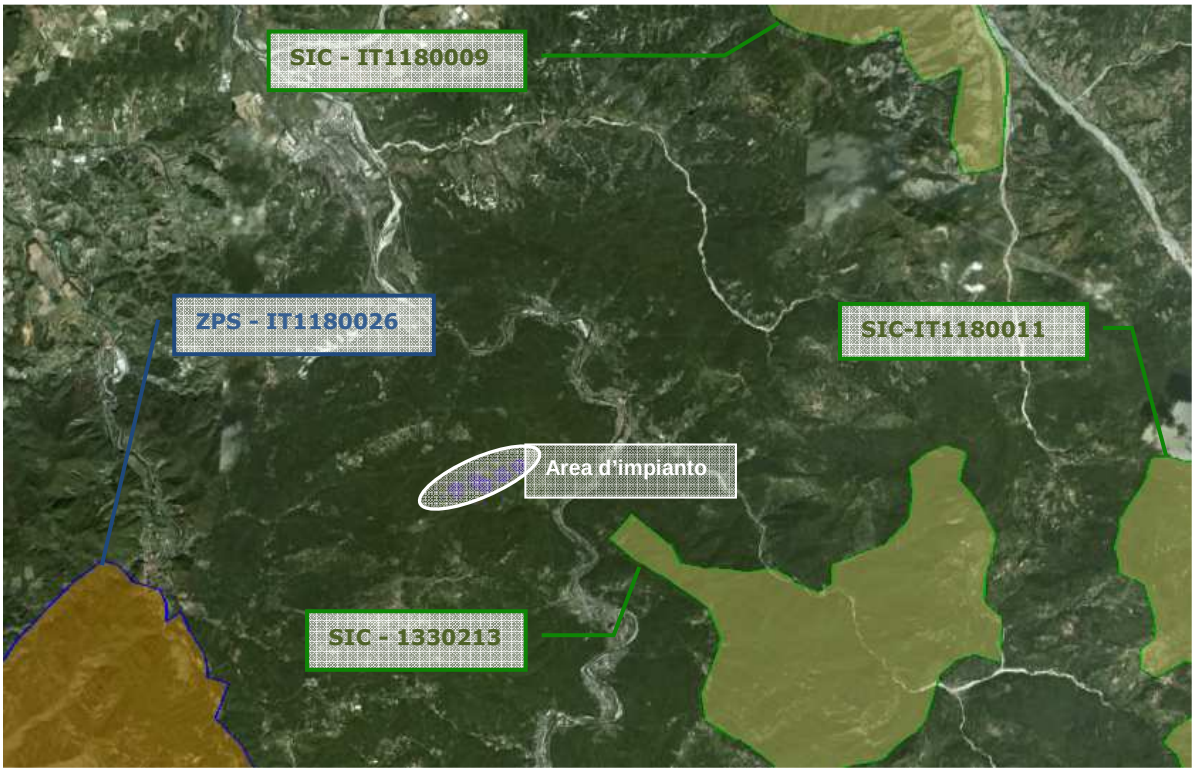


Figura 4: SIC (in verde) e ZPS (in arancio) presenti nell'area vasta d'impianto.o

Le ZPS considerate ai fini di valutare la compatibilità delle opere a progetto sono:

- ZPS e SIC IT1180026: Capanne di Marcarolo;
- ZPS IT1180025: Dorsale Monte Ebro - Monte Chiappo.

I SIC analizzati sono:

- SIC 1330213: Conglomerato di Vobbia;
- SIC IT1180009: Strette della Val Bordera;
- SIC IT1180011: Massiccio dell'Antola – Monte Carmo.

Le distanze minime tra il confine delle aree protette e l'aerogeneratore a progetto più vicino sono di seguito elencate in ordine di distanza crescente:

- AG10 – SIC 13302213 → 2,3 Km;
- AG1 – ZPS IT1180026 → 5,7 Km;
- AG10 – SIC IT1180009 → 10,0 Km;
- AG10 – SIC IT1180011 → 11,2 Km;
- AG10 - ZPS IT1180025 → 18,7 Km.

La figura che segue mostra le distanze minime dal confine delle aree protette all'aerogeneratore a progetto più vicino.

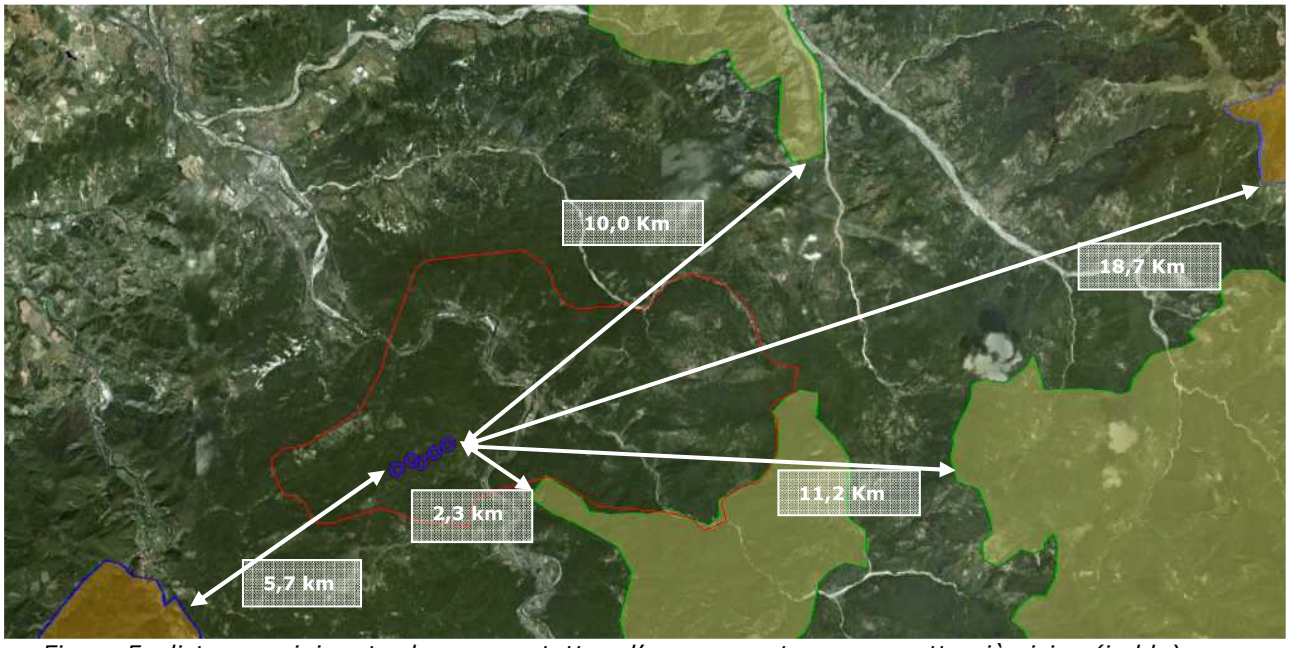


Figura 5: distanze minime tra le aree protette e l'aerogeneratore a progetto più vicino (in blu).

La comunità ornitica presente nelle aree protette sopraelencate riguarda sia specie migratrici che nidificanti: Nello specifico i maggiori contingenti migratori tra i rapaci[1] tutelati da Direttive Comunitarie e transitanti nella ZPS "Capanne di Marcarolo" riguardano:

- falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) – 800-1000 individui transitanti nell'area delle "Capanne di Marcarolo"
- falco di palude (*Circus aeruginosus*) – 100-200 esemplari
- nibbio bruno (*Milvus migrans*)- 50-100 individui transitanti
- biancone (*Circaetus gallicus*) -1-20 indiviui.

Per quanto concerne invece la nidificazione delle specie presenti in area vasta (in questo caso presso il Parco Naturale delle "Capanne di Marcarolo"), troviamo:

- 5 coppie di pecchiaiolo;
- 2-4 coppie di biancone;
- 50-60 coppie di succicapre;
- 10-15 coppie di calandro;
- 40-50 coppie di tottavilla;
- 1-5 coppie di averla piccola.

Tutte le suddette specie sono annesse all'Allegato I della Direttiva 09/147 e quindi soggette a speciali misure di conservazione a scala europea.

Infine, per una corretta valutazione del contesto ambientale in cui si prevede l'installazione del parco eolico a progetto, si riportano i rilievi puntuali disponibili sul portale cartografico della Regione Liguria.

[1] Fonte: Formulario Standard Ministero dell'Ambiente ZPS "Capanne di Marcarolo"

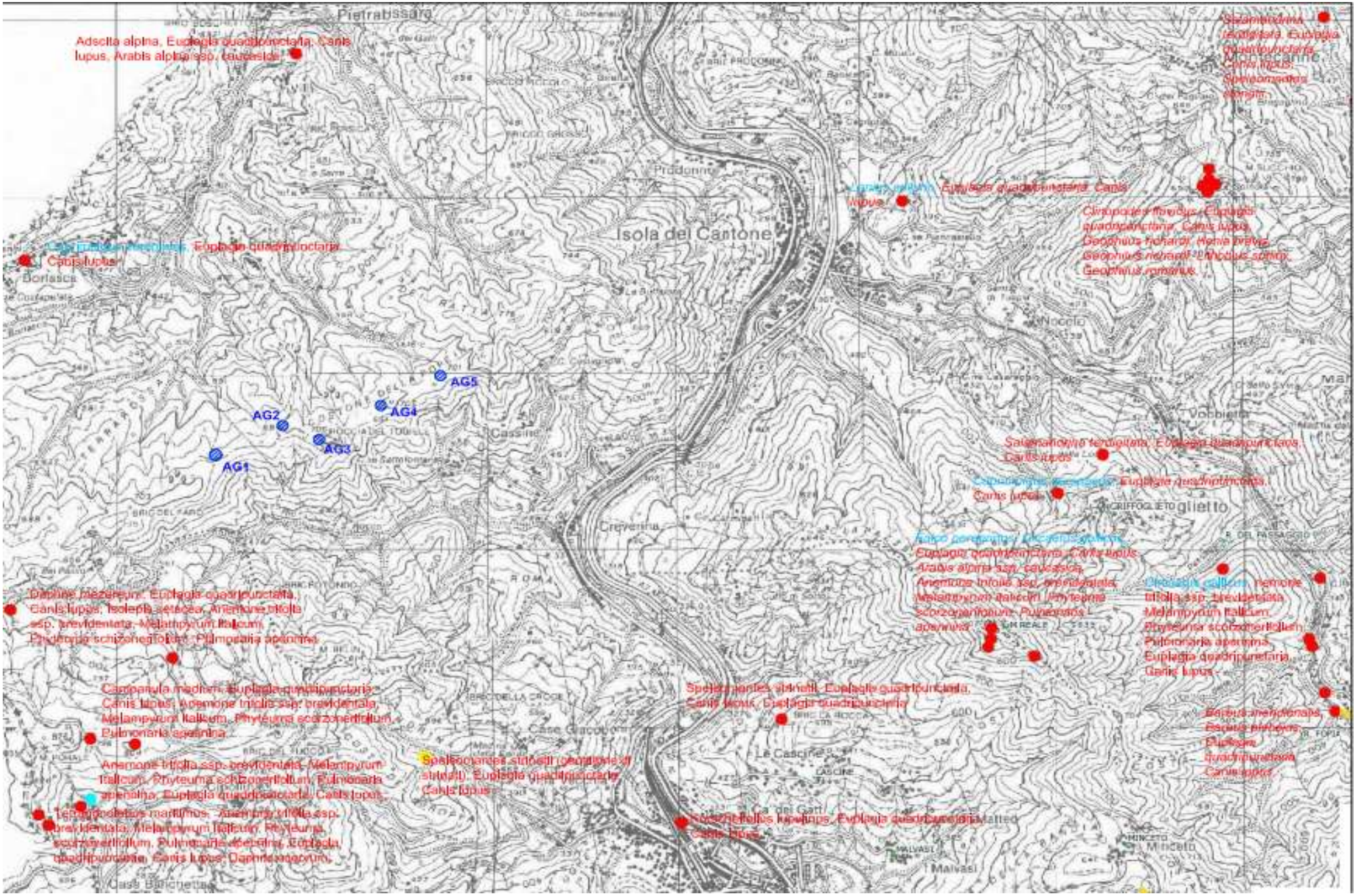


Figura 6: Rilievi puntuali di specie protette 1:25.000. Sono esplicitate in blu le specie appartenenti alla classe degli uccelli. Fonte: cartografia Regione Liguria.

Per quanto riguarda la flora che caratterizza l'area d'impianto, il crinale è interessato da formazioni forestali a dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*) e castagno (*Castanea sativa*). Il bosco ha una struttura disetanea ed è caratterizzato da un basso grado di maturità; il castagneto è gestito a ceduo.

Altre specie presenti con frequenza minore sono il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il nocciolo (*Corylus avellana*), alberi sparsi di roverella (*Quercus pubescens*), orniello (*Fraxinus ornus*) e qualche ginepro (*Juneperus spp*.). Per quanto concerne altre specie vegetali valevoli di misure di protezione, all'interno dell'area d'impianto è stato rilevato l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Tale specie ad *habitus* arbustivo è protetta dalla Legge Regionale 09/1984.



Figura 7: Formazioni forestali a faggio e castagno che caratterizzano l'area d'impianto.

3. Metodologie d'indagine

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

In particolare sono stati effettuati monitoraggi relativi sia all'**avifauna migrante**, sia a quella nidificante. Per quanto riguarda gli uccelli transitanti nell'area del parco eolico, particolare attenzione è stata rivolta ai rapaci diurni (categoria di specie particolarmente impattanti con le tipologie costruttive tipiche di un parco eolico). Le osservazioni rilevate sono state acquisite mediante la metodologia del *visual count*, dal 1 marzo al 31 maggio 2011, e dal 15 settembre al 31 ottobre 2011 dalle 8.00 alle 17.00. Gli avvistamenti sono stati condotti nelle aree attigue alla posizione dell'aerogeneratore. Per quanto riguarda i **rapaci diurni nidificanti** le osservazioni sono proseguite fino al 30 giugno, annotando le coppie presenti sul territorio ed il loro comportamento, entro 3 km dall'area di indagine. Per quel che concerne il punto di sorvolo dei rapaci dalla primavera 2011 è stata adottata una carta in scala 1:10.000 (in Allegato II) dell'area dell'impianto e per ogni uscita sono stati segnati i punti in cui gli individui sono stati avvistati, al fine di poter determinare più precisamente le traiettorie di volo seguite, i territori di caccia e le situazioni potenzialmente a rischio.

E' stata considerata l'area a rischio prendendo il caso in cui siano installati 5 aerogeneratori della potenza nominale di 2 MW ciascuno. Le dimensioni massime della torre sono 150 m di altezza (pala compresa) e il diametro massimo del rotore è di 100 m, pertanto l'altezza a rischio è stata considerata dai 30 ai 150 m di altezza (per prevenire eventuali errori di valutazione delle quote di sorvolo) ed entro un'area di raggio 150 metri dalle torri (vedi Figura 9).

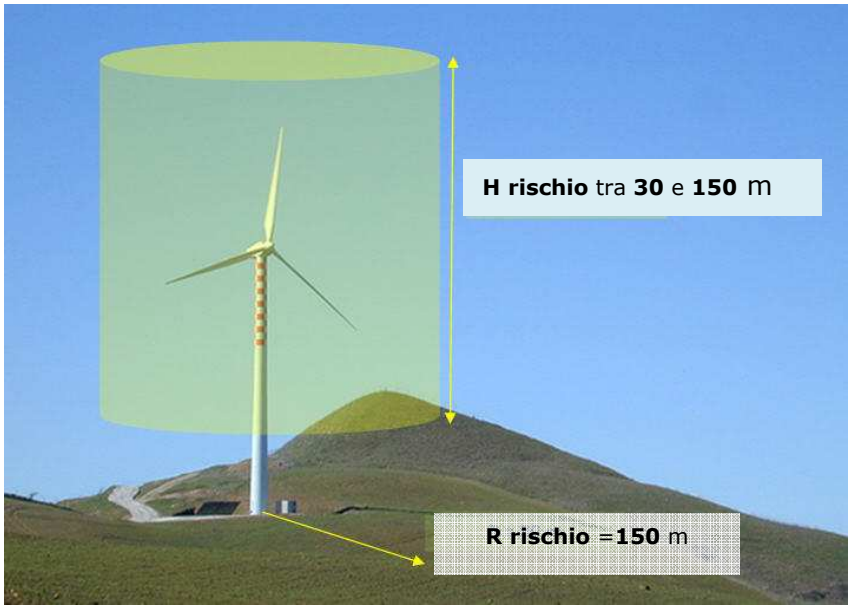


Figura 8: area a rischio considerata (tra 30 e 150 m di altezza e nel raggio di 150 m da ogni torre).

I dati relativi a tutti gli uccelli avvistati sono stati registrati sulla scheda di cui in Allegato I: per ogni avvistamento si sono registrati ora, specie, n° d'individui, altezza di volo rispetto al livello del terreno, direzione di volo e punto di sorvolo. Le osservazioni si sono svolte con l'impiego di un binocolo 10x50 e canocchiale Acuter 20-60x80. Tutti i dati di cui sopra sono stati poi inseriti in un Database (Microsoft Access), creato appositamente per i monitoraggi.

Dato che l'area d'impianto è caratterizzata da formazioni boschive che ostacolano il monitoraggio con la tecnica del *visual counts,* i punti di osservazione selezionati sono stati due, uno nei pressi della località Tana d'Orso-Porale (493667 m E e 4940903 m N), da cui si può vedere la parte meridionale del crinale, l'altro in località Pinceto (493492 m E e 4943482 m N), da cui è ben visibile il lato settentrionale (vedi *Figura 9*).

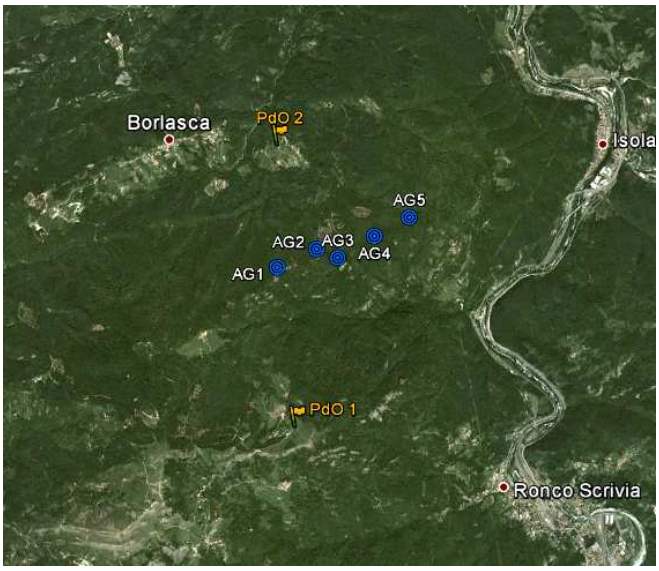


Figura 9: Posizione dei punti di osservazione (in arancione), in blu i punti proposti per la costruzione degli aerogeneratori.

I rilevamenti crepuscolari-serali al canto dei **rapaci notturni** nidificanti nell'area sono stati effettuati da punti di ascolto in un raggio di 3 km dall'impianto nel periodo 1 marzo – 30 maggio. Al fine di aumentare la probabilità di contatti si è ricorsi alla stimolazione attraverso la tecnica del *play-back*. I dati di presenza delle specie di Strigiformi sono stati anch'essi inseriti nel database ed elaborati al fine di ottenere una stima di presenza ed eventuale localizzazione dei territori. Il **Succiacapre**, pur non essendo un rapace notturno (appartiene infatti all'ordine dei Caprimulgiformi), viene incluso in questa categoria dal momento che ha abitudini crepuscolari e la metodologia di rilevamento è simile a quella adottata per l'ordine degli Strigiformi. Inoltre essendo la suddetta specie protetta dalla Direttiva 09/147/CE (Allegato I), la sua presenza è importante per motivi conservazionistici.

Il censimento dei restanti uccelli nidificanti (Passeriformi e affini) è stato effettuato mediante **punti di ascolto** di 10 minuti ciascuno in occasione di 8 sopralluoghi all'alba (tra l'inizio di maggio e la fine di giugno). I punti scelti per le individuazioni al canto sono

localizzati entro 1 km dal centro dell'impianto, a una distanza di circa 300 m l'uno dall'altro, in modo da evitare il riconteggio di individui contattati nei punti di ascolto adiacenti. I segnali vocali sono stati registrati in formato mp3 mediante un registratore portatile collegato ad una parabola ELCE, che ha permesso di amplificare i segnali canori degli individui nell'intorno di circa 100 m dal rilevatore. Ogni registrazione è stata preceduta da 5 minuti di silenzio per consentire agli individui disturbati dalla presenza umana di riprendere la loro normale attività.



Figura 10: Materiale utilizzato per il monitoraggio dei Passeriformi al canto.

Ogni punto di ascolto è stato associato, mediante l'utilizzo di un GPS Garmin, ad una coppia di coordinate, così da poter cartografare con precisione i rilievi effettuati (vedi *Figura 12*). In seguito i dati raccolti ed inseriti in un database Access sono stati elaborati al fine di calcolare degli indici di comunità, per ottenere un quadro generale dell'area indagata.

I rilevamenti e l'analisi dei dati sono stati effettuati dalla Dott.ssa in Scienze Naturali Martina Zambon (vedi curricola dei monitoratori in Allegato III)

4. Risultati e discussione

4.1 Avifauna migrante

4.1.1 Primavera 2011

Di seguito il dettaglio delle 26 giornate di monitoraggio (20 effettive, per un totale di 118 ore di osservazione) dell'avifauna migratrice durante il periodo 1 marzo – 31 maggio 2011.

Tabella 1- Uscite giornaliere per il rilevamento dell'avifauna migratrice nella primavera 2011. Sono riportate per ogni giorno le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. Nelle ultime tre righe sono calcolati il totale, la media giornaliera e la deviazione standard (DEV.ST). Per tali calcoli sono stati presi in considerazione solo i dati relativi alle giornate (20) in cui è stato possibile il monitoraggio.

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N° individui
01/03/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
08/03/2011	coperto/ nuvole basse	monitoraggio difficoltoso per scarsa visibilità (4 ore)		15
09/03/2011	coperto/ nuvole basse	monitoraggio difficoltoso per scarsa visibilità (3 ore)		16
15/03/2011	nebbia	monitoraggio non possibile per scarsa visibilità		-
21/03/2011	sereno	WNW	moderato/forte	41
24/03/2011	sereno	NE	debole	59
31/03/2011	sereno/poco nuvoloso	NE	debole	16
01/04/2011	sereno	SE	debole	22
04/04/2011	sereno	W	moderato/forte	5
06/04/2011	sereno	ESE	moderato (matt)/debole (pomer)	59
09/04/2011	nebbia	monitoraggio non possibile per scarsa visibilità		-
21/04/2011	sereno/poco nuvoloso	N	debole	12
22/04/2011	poco nuvoloso/nuvole basse	SW	moderato (matt)/debole (pomer)	33
29/04/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
30/04/2011	nebbia	monitoraggio difficoltoso per scarsa visibilità (5 ore)		13
04/05/2011	nebbia	monitoraggio difficoltoso per scarsa visibilità (3 ore)		9
06/05/2011	poco nuvoloso	SE	debole	8
13/05/2011	sereno/ nuvoloso (pomer)	N	moderato	23
16/05/2011	sereno	SW	moderato	49
18/05/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
25/05/2011	sereno	SE	debole	26
27/05/2011	nebbia	monitoraggio difficoltoso per scarsa visibilità (3 ore)		11
31/05/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
06/06/2011	nuvoloso	E	debole	16
24/06/2011	poco nuvoloso	SE	debole	51

27/06/2011	poco nuvoloso	S	debole	19
TOTALE				**503**
MEDIA				**25,1**
DEV. ST.				**17,4**

N° totale di uccelli avvistati: **503,** per una media di **25,1** (± **17,4**) uccelli/giorno (vedi *Tabella 1*).

- N° di avvistamenti rapaci: **129** (57 poiane, 23 bianconi, 21 gheppi, 11 falchi pecchiaioli, 5 falchi pellegrini, 4 sparvieri, 2 astori, 2 lodolai, 1 nibbio reale, 1 falco di palude, 1 albanella reale, 1 aquila reale, vedi tabelle seguenti).
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **25** (14 poiane, 8 biancone, 2 gheppio e 1 falco di palude).
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio: 9 rapaci (8 bianconi e 1 falco di palude, cfr. Tabella 2, Tabella 3, Tabella 4).

Marzo 2011

Nelle 5 giornate di monitoraggio nel mese di marzo (si escludono le due giornate in cui il monitoraggio non è stato possibile a causa delle condizioni meteo) sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: **3,8** rapaci/giorno (**0,5** rapaci/ora) e **28,6** non rapaci/giorno. Nella tabella seguente vengono mostrati i sorvoli a rischio (indicati con R) da parte dei rapaci e di altre specie da Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

Tabella 2- Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di marzo 2011 nel sito eolico di Isola del Cantone. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro i 150 m di distanza dalle torri e tra 30-150 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio. In azzurro le specie inserite nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

MARZO	08/03/2011		09/03/2011		21/03/2011		24/03/2011		31/03/2011		TOTALI
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
Biancone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	**2**
Aquila reale	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
Falco pellegrino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**1**
Astore	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
Poiana	-	-	-	-	-	1	1	7	-	3	**12**
Sparviere	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
Gheppio	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**1**
TOTALI	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**1**	**9**	**0**	**6**	**19**

- N° di avvistamenti rapaci: **19** (12 poiane, 2 bianconi, 1 aquila reale, 1 falco pellegrino, 1 astore, 1 sparviere e 1 gheppio).

- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti all'Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **5** (2 bianconi, 1 aquila reale, 1 falco pellegrino e 1 tottavilla)
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **1 poiana**.
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area "a rischio": **0.**

Aprile 2011

Nelle 6 giornate di monitoraggio nel mese di aprile (si escludono le due giornate in cui il monitoraggio non è stato possibile a causa delle condizioni meteo) sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: **7,2** rapaci/giorno (**0,9** rapaci/ora) e **28,6** non rapaci/giorno. Nella tabella seguente vengono mostrati i sorvoli a rischio (indicati con R) da parte dei rapaci e di altre specie da Allegato I della Direttiva 09/147/CE (in questo caso solo Falconiformi e Accipitriformi).

Tabella 3- Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di aprile 2011 nel sito eolico di Isola del Cantone. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro i 150 m di distanza dalle torri e tra 30-150 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio. In azzurro le specie inserite nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

APRILE	01/04/2011		04/04/2011		06/04/2011		21/04/2011		22/04/2011		30/04/2011		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
Biancone	2	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	**6**
Nibbio reale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**
Falco pllegrino	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**
Albanella reale	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
Poiana	-	4	-	3	2	3	2	2	2	2	-	-	**18**
Sparviere	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
Gheppio	-	-	-	1	-	2	-	4	1	-	-	-	**8**
Lodolaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	**2**
TOTALI	**2**	**8**	**1**	**4**	**2**	**7**	**3**	**7**	**3**	**6**	**0**	**-**	**43**

- N° di avvistamenti rapaci: **43** (18 poiane, 8 gheppi, 6 bianconi, 4 falchi pellegrini, 2 lodolai, 1 nibbio reale, 1 albanella reale e 1 sparviere).
- N° avvistamenti di specie inserite in Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **12** (6 bianconi, 4 falchi pellegrini, 1 nibbio reale e 1 albanella reale).

- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata a rischio: **11** (4 bianconi, 6 poiane e 1 gheppio).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area considerata a rischio: **4 bianconi**.

Maggio 2011

Nelle 6 giornate di monitoraggio nel mese di maggio sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: **13,8** rapaci/giorno (**1,7** rapaci/ora) e **114,83** non rapaci/giorno. Nella tabella seguente vengono mostrati i sorvoli a rischio (indicati con C) da parte dei rapaci e di altre specie da Allegato I della Direttiva 09/147/CE (in questo caso 1 Cicogna bianca, vista fuori dall'area di studio).

Tabella 4- Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di maggio 2011 nel sito eolico di Isola del Cantone. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro i 150 m di distanza dalle torri e tra 30-150 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio. In azzurro le specie inserite nell'Allegato I della Diettiva 09/147/CE.

MAGGIO	04/05/2011		06/05/2011		13/05/2011		16/05/2011		25/05/2011		27/05/2011		TOT
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
Cicogna bianca	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
Falco pecchiaiolo	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	-	-	**11**
Biancone	-	-	-	1	-	4	1	3	1	2	-	-	**12**
Falco di palude	-	-	-	-	-	-	-	-	1		-	-	**1**
Poiana	-	-	-	-	-	3	2	-	2	7	-	-	**14**
Sparviere	-	-	-	-	-	-	-	1	-		-	-	**1**
Gheppio	-	-	-	-	-	1	1	4	-	3	-	-	**9**
TOTALI	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**8**	**4**	**9**	**4**	**22**	**0**	**0**	**49**

- N° avvistamenti rapaci: **49** (14 poiane, 12 bianconi, 11 falchi pecchiaioli, 9 gheppi, 1 falco di palude e 1 sparviere)
- N° avvistamenti di specie inserite in Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **25** (12 bianconi, 11 falchi pecchaioli, 1 falco di palude e 1 cicogna bianca).
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **8** (2 bianconi, 1 falco di palude, 4 poiane e 1 gheppio).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **3** (2 bianconi e 1 falco di palude).

Giugno 2011

Vengono riportati i dati delle 4 giornate di monitoraggio del mese di giugno 2011 relativi ai rapaci avvistati (non considerati nel conteggio dell'avifauna migratrice perché presumibilmente nidificanti). Essi vengono comunque considerati nell'analisi dei rischi di collisione.

Tabella 5-Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di giugno 2011 nel sito eolico di Isola del Cantone. Le colonne "R" indicano il numero di rapaci transitanti nell'area potenzialmente a rischio impatto (entro i 150 m di distanza dalle torri e tra 30-150 m da terra), mentre "nR" il numero di quelli avvistati nell'area non a rischio. In azzurro le specie inserite nell'Allegato I della Diettiva 09/147/CE.

GIUGNO	06/06/2011		24/06/2011		27/06/2011		TOTALI
	R	nR.	R	nR.	R	nR.	
Biancone	2	-	-	1	-	-	**3**
Astore	-	1	-	-	-	-	**1**
Poiana	1	1	1	3	1	4	**11**
Sparviere	-	1	-	-	-	-	**1**
Gheppio	-	2	-	-	-	-	**2**
TOTALI	**3**	**5**	**1**	**4**	**1**	**4**	**18**

- N° avvistamenti rapaci: **18** (11 poiane, 3 bianconi, 2 gheppi, 1 astore e 1 sparviere)
- N° avvistamenti di specie inserite in Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **3 bianconi.**
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **5** (2 bianconi e 3 poiane).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **2 bianconi**.

4.1.3 Autunno 2011

Di seguito si riporta la tabella delle uscite di avvistamento dell'avifauna migratrice transitante nel sito in oggetto di studio nei mesi di settembre e ottobre 2011. Sono state effettuate 7 giornate di rilevamento per un totale di 56 ore di osservazione (vedi Tabella 6).

Tabella 6- Uscite giornaliere per il monitoraggio dell'avifauna migratrice nei mesi di settembre e ottobre 2011. Vengono specificate le condizioni meteorologiche delle diverse giornate ed il numero di passaggi giornaliero nel sito da parte dell'avifauna, il totale di avvistamenti nelle 10 giornate, la media giornaliera e la deviazione standard (DEV.ST).Per tali calcoli sono stati presi in considerazione solo i dati relativi alle giornate (7) in cui è stato possibile il monitoraggio.

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N°individui
07/09/2011	poco nuvoloso	N	forte	**27**
08/09/2011	poco nuvoloso	N	debole (matt)/ forte (pom)	**51**
17/09/2011	nuvole basse / poco nuvoloso	N	debole/ moderato/ forte	**28**
18/09/2012	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
07/10/2011	sereno / poco nuvoloso	SE	forte	**197**
12/10/2011	nuvole basse / poco nuvoloso	NW	forte / molto forte	**2**
17/10/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
24/10/2011	nuvoloso/pioggia	S	moderato	**58**
25/10/2010	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo		-
26/10/2011	nuvoloso	S	debole	**71**
TOTALE				**434**
MEDIA				**62,0**
DEV. ST.				**63,8**

N° totale di uccelli avvistati: **434** per una media di **62 ± 63,8** uccelli/giorno (vedi *Tabella 5*). Il valore totale risulta alcuni giorni molto elevato a causa di alcuni passaggi significativi (anche 100 individui) di Gabbiano reale mediterraneo.

- N° di avvistamenti rapaci: **46**. La maggior parte di questi sono stati visti volare a quote non a rischio di impatto o fuori campo rispetto al sito di studio.
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **5** (4 poiane e 1 gheppio).
- N° di uccelli in Allegato I che hanno sorvolato la fascia di studio ad una quota a rischio (30-150 m da terra) ed entro una distanza di 150 m dal punto torre: **0**

Settembre 2011

Nelle 3 giornate di monitoraggi nel mese di settembre sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: **9,3** rapaci/giorno (**1,3** rapaci/ora) e **26** non rapaci/giorno. Nella tabella seguente vengono mostrati i sorvoli a rischio (indicati con R) da parte dei rapaci e di altre specie da Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

Tabella 7: Avvistamenti di rapaci nell'area considerata "a rischio" R (2 individui) e non a rischio (nR, 26 ind.) nel mese di settembre 2011. In blu le specie protette ai sensi della Direttiva 09/147/CE.

SETTEMBRE	07/09/2011		09/09/2011		17/09/2011		TOTALI
	R	nR	R	nR	R	nR	
Biancone	-	-	-	2	-	-	**2**
Albanella N.I	-	1	-	-	-	-	**1**
Falconidae N.I	-	1	-	1	-	-	**2**
Poiana	1	7	1	4	-	2	**15**
Gheppio	-	2	-	2	-	3	**7**
Lodolaio	-	1	-	-	-	-	**1**
TOTALI	**1**	**12**	**1**	**9**	**0**	**5**	**28**

- N° avvistamenti rapaci: **28** (15 poiane, 7 gheppi, 2 bianconi, 2 falchi N.I e 1 lodolaio).
- N° avvistamenti di specie inserite in Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **4** (2 bianconi, 2 Falconidae N.I, 1 albanella N.I).
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area a rischio: **2 poiane**
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area a rischio: **0**

Ottobre 2011

Nelle 3 giornate di monitoraggi nel mese di ottobre sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: **4,5** rapaci/giorno (**0,6** rapaci/ora) e **77,5** non rapaci/giorno. Nella tabella seguente vengono mostrati i sorvoli a rischio (indicati con R) da parte dei rapaci e di altre specie da Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

Tabella 8: Avvistamenti di rapaci nell'area considerata "a rischio" R (3 individui) e non a rischio (nR, 15 ind.) nel mese di ottobre 2011.In blu le specie protette ai sensi della Direttiva 09/147/CE.

OTTOBRE	07/10/2011		12/10/2011		24/10/2011		26/10/2011		TOTALI
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	
Falco pecchiaiolo	-	3	-	-	-	-	-	-	**3**
Biancone	-	2	-	-	-	-	-	-	**2**
Poiana	1	1	-	2	1	1	-	2	**8**
Sparviere	-	-	-	-	-	-	-	1	**1**

Gheppio	1	2	-	-	-	-	-	1	**4**
TOTALI	2	8	0	2	1	1	0	4	**18**

- N° avvistamenti rapaci: **18** (8 poiane, 4 gheppi, 3 falchi pecchiaioli, 2 bianconi e 1 sparviere).
- N° avvistamenti di specie inserite in Allegato I della Direttiva 09/147/CE: **5** (3 falchi pecchiaioli e 2 bianconi).
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area a rischio: **3** (2 poiane e 1 gheppio).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE che hanno transitato nell'area a rischio: **0**.

CONSIDERAZIONI

Le tabelle che seguono vogliono schematizzare i flussi di rapaci transitanti nell'area di studio sia in periodo migratorio che in nidificazione.

Tabella 9: rapaci giorno e rapaci ora transitanti nell'area di studio

	Rapaci/gg	Rapaci/h
Marzo	3,8	0,5
Aprile	7,2	0,9
Maggio	13,8	1,7
Giugno	6,0	0,8
Settembre	9,3	1,3
Ottobre	4,5	0,6

Come appare dalla Tabella 9, i contingenti rapaci transitanti sul sito d'indagine appaiono molto modesti.

Tabella 10: rapaci osservati transitare nell'area di studio in funzione del mese

	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Settembre	Ottobre	TOT
Falco pecchiaiolo	-	-	11	-	-	3	**14**
Nibbio reale	-	1	-	-	-	-	**1**
Falco di palude	-	-	1	-	-	-	**1**
Biancone	2	6	12	3	2	2	**27**
Albanella reale		1	-	-	-	-	**1**
Astore	1	-	-	1	-	-	**2**
Sparviere	1	1	1	1	-	1	**5**
Poiana	12	18	14	11	15	8	**78**
Aquila reale	1	-	-	-	-	-	**1**
Gheppio	1	8	9	2	7	4	**31**
Lodolaio	-	2	-	-	1	-	**3**
Pellegrino	1	4	-	-	-	-	**5**
TOT Allegato I	**4**	**12**	**25**	**3**	**2**	**5**	**51**
TOT "a Rischio"	**1**	**11**	**10**	**5**	**2**	**3**	**32**

Anche per quanto riguarda i sorvoli delle singole specie rapaci non si evincono criticità significative. La specie protetta (Allegato I Direttiva 09/147/CEE) più rappresentata è il biancone (*Circaetus gallicus*); le 27 osservazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio non fanno emergere comunque problematiche conservazionistiche che possano compromettere l'integrità della specie nel suo complesso.

A tale proposito si può anche citare l'esempio del parco eolico "5 Stelle" in Provincia di Savona: questo parco è composto da 4 aerogeneratori ed è in funzione a partire dal 2007. Durante il monitoraggio *pre oeram* è stato possibile rilevare la nidificazione del biancone in area vasta. Ad impianto in produzione la specie non sembra aver risentito significativamente della presenza degli aerogeneratori e la coppia continua a nidifcare nel vicino Parco del Beigua.

4.2 Avifauna nidificante

4.2.1 Rapaci diurni

Il monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti è stato svolto con le stesse modalità dello studio della migrazione dell'avifauna, nel periodo che va dal 20 maggio al 30 giugno, integrando i punti di osservazione di cui al Cap. 3 con sopralluoghi nell'area circostante. E' stato tenuto conto del comportamento riproduttivo delle specie (parate nuziali, volo territoriale, trasporto di cibo al nido) e si è cercato di determinare la posizione indicativa del nido, qualora ricadesse all'interno dell'area di studio.

Ciò che emerge dallo studio dell'area è l'utilizzo da parte di alcune specie del crinale La Popein-Porale come sito riproduttivo: **1 coppia di Sparviere** (*Accipiter nisus*), vista spesso nei pressi del bosco che ricopre la collina e vicino all'abitato di Pinceto, **2 coppie di Poiana** (*Buteo buteo*), vista cacciare e compiere voli territoriali entro il raggio di 1 km dall'area di studio, **2-3 coppie di Gheppio**, nidificanti sulla parete rocciosa nei pressi del Rifugio degli Alpini a Tana d'Orso e viste talvolta frequentare il crinale e i prati circostanti a scopo trofico. Oltre a queste specie, che non risultano inserite nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE, anche **1 coppia di Biancone** (*Circaetus gallicus*) probabilmente nidifica nel raggio di 2 km dal sito oggetto di studio e frequenta l'area come territorio di caccia.

4.2.2 Rapaci notturni

Il monitoraggio si è svolto in 4 serate tra l'inizio di marzo e la fine di maggio, stabilendo dei punti di ascolto nel raggio di 2 km ai fini di valutare la presenza di rapaci notturni nidificanti (vedi Figura 11).

Tabella 11: uscite rilevamento presenza rapaci notturni.

Data	Meteo	Intensità vento	Note
31/03/2011	sereno	assente	
21/04/2011	sereno	debole	
29/04/2011	pioggia	monitoraggio non possibile per maltempo	
16/05/2011	poco nuvoloso	debole	

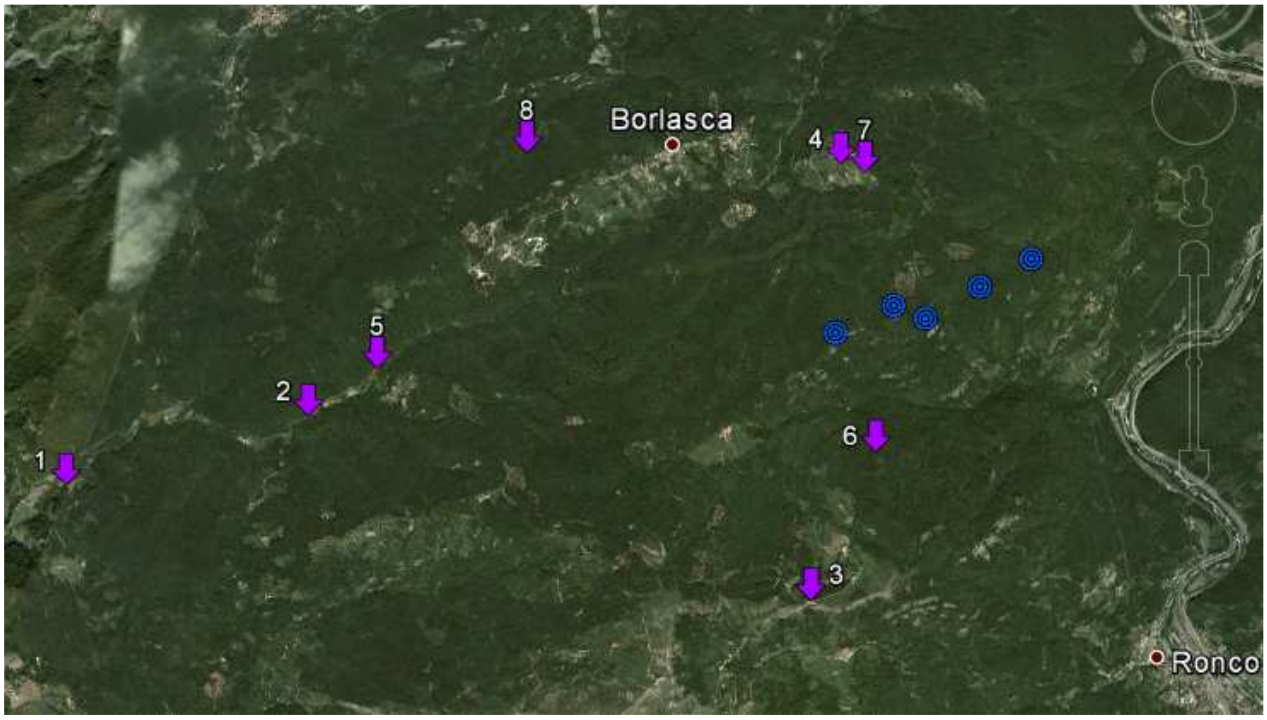


Figura 11: localizzazione dei punti di ascolto (in viola) dei rapaci notturni mediante la tecnica del playback *nella primavera 2011. In blu il layout dell'impianto a progetto.*

Tabella 12: risultati del rilevamento della presenza dei rapaci notturni in data 31 marzo 2011.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note	Sito
20.10	44°37'33.4"	8°51'22.7"	assiolo	NO		1
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	NO		
21.00	44°37'47.6"	8°52'35.0"	assiolo	NO		2
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	NO		
22.00	44°37'11.0"	8°54'56.5"	assiolo	NO		3
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	almeno 1 km N	
22.30	44°38'38.8"	8°55'06.7"	assiolo	NO		4
			civetta	SI	circa 1 km SW	
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	NO		

Tabella 13: risultati del rilevamento della presenza dei rapaci notturni in data 21 aprile 2011.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note	Sito
21.00	44°37'57.3"	8°52'54.7"	succiacapre	NO		5
			assiolo	NO		
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	senza playback circa 800 m SE	
21.45	44°37'11.2"	8°54'58.1"	succiacapre	NO		3
			assiolo	NO		
			civetta	SI	1 km a N	
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	NO		
22.30	44°38'38.8"	8°55'06.7"	succiacapre	NO		4
			assiolo	NO		
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	1 km circa S	

Tabella 14: risultati del rilevamento della presenza dei rapaci notturni in data 16 maggio 2011.

Ora	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	Risposta	Note	Sito
21.15	44°37'40.2"	8°55'15.8"	succiacapre	NO		6
			assiolo	NO		
			civetta	SI	maschio 500 m E	
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	maschio 200 m N	
21.45	44°38'36.9"	8°55'13.4"	succiacapre	NO		7
			assiolo	NO		
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	300 m E	
22.35	44°38'40.5"	8°53'37.7"	succiacapre	NO		8
			assiolo	NO		
			civetta	NO		
			barbagianni	NO		
			gufo comune	NO		
			allocco	SI	1 km SE	

Dallo studio risulta la presenza di **3 coppie di Civetta** (*Athene noctua*) e **6 di Allocco** (*Strix aluco*) nel raggio di 3 km dall'area proposta per il progetto.

4.2.3 Passeriformi

La tecnica di rilevamento utilizzata per determinare le specie "passeriformi" nidificanti è quella dei punti d'ascolto (PDA). Infatti le specie nel periodo della nidificazione risultano fortemente territoriali e gli spostamenti sono molto limitati[2]. Il monitoraggio degli uccelli nidificanti nell'area è stato effettuato mediante punti di ascolto con parabola ELCE, munita di cuffie ad isolazione sonora per la cattura dei suoni.

Durante la campagna avifaunistica sono state effettuate 8 uscite tra l'inizio di maggio e la fine di giugno 2011 (vedi Tabella 15), finalizzate all'identificazione delle specie passeriformi nidificanti nell'area di studio, in accordo con il protocollo regionale.

Di seguito vengono riportate le giornate di monitoraggio effettuate nonché alcuni parametri meteorologici relativi all'uscita effettuata.

Tabella 15: uscite di rilevamento dell'avifauna nidificante (Passeriformi e affini) nel sito di studio.

Data	Condizioni meteo	Intensità vento	Note
04/05/2011	Pioggia Intensa		Monitoraggio non possibile per pioggia
06/05/2011	Poco nuvoloso	Debole	
13/05/2011	Sereno	Debole/moderato	
14/05/2011	Pioggia		Monitoraggio non possibile per pioggia
25/05/2011	Sereno	Assente	
02/06/2011	Coperto	Debole	
08/06/2011	Coperto/Pioggia		Monitoraggio non possibile per pioggia
28/06/2011	Sereno	Debole	

In totale sono stati effettuati 32 punti di ascolto (PDA), distanziati tra loro di circa 300 metri, localizzati sia in corrispondenza degli ipotetici punti torre che nelle aree in prossimità di essi. La *Figura 12* mostra l'ubicazione dei punti d'ascolto effettuati rispetto alla posizione degli aerogeneratori a progetto.

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

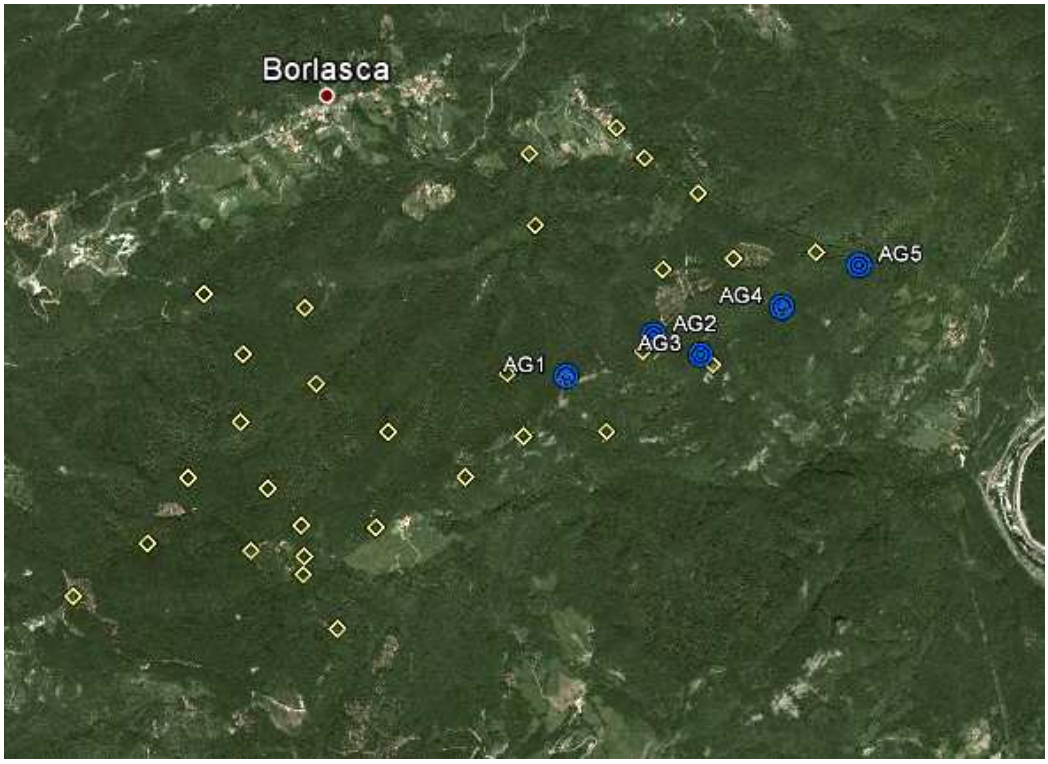


Figura 12: PDA effettuati (in giallo) rispetto al layout d'impianto (in blu).

Il grafico seguente mostra l'abbondanza relativa delle specie rilevate; l'abbondanza relativa delle specie nidificanti rilevate è stata calcolata come il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie e il numero totale di individui componenti il popolamento:

$\boldsymbol{P_i = n_i/N}$ *dove* n_i *= numero della esima specie e N = Sommatoria N di tutte le specie.*

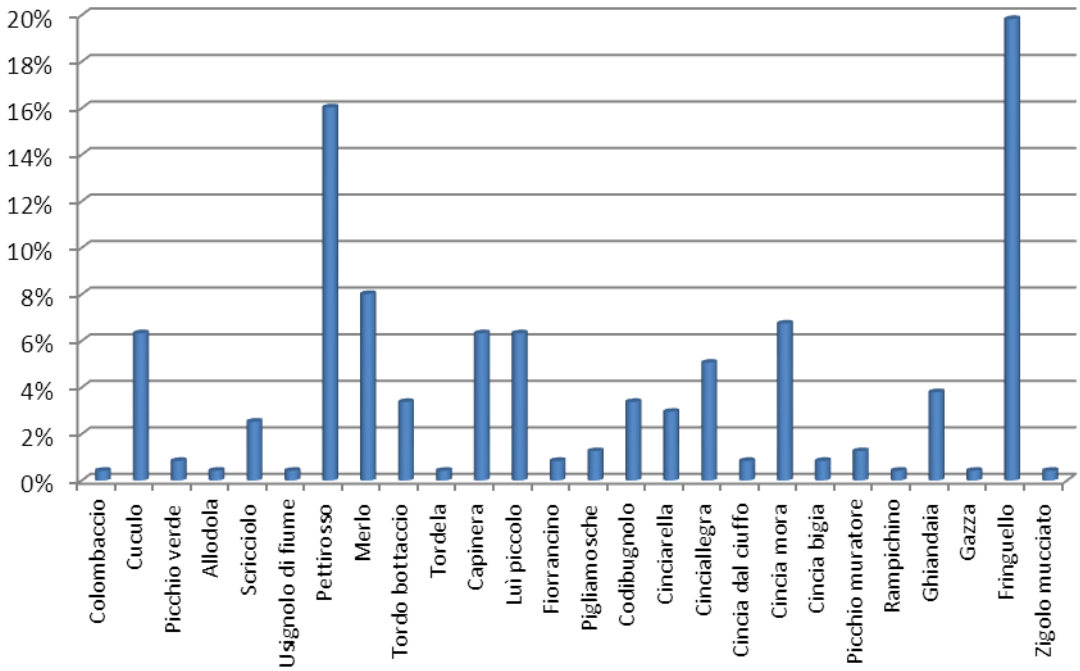


Figura 13: Abbondanza relativa espressa in percentuali delle specie di Passeriformi e affini nidificanti.

Si può notare come le specie maggiormente rappresentate a livello quantitativo siano il pettirosso e il fringuello (che superano il 15% rispetto al totale). Queste e le altre specie di Passeriformi rilevate sono perlopiù banali e, comunque, di scarso interesse conservazionistico.

Vengono di seguito calcolati gli indici di comunità relativi all'ornitocenosi.

Indici di comunità:

- Ricchezza specifica (n° di specie contattate): **34** specie nidificanti (includendo anche Poiana, Sparviere, Gheppio, Civetta, Allocco, Colombaccio, Picchio verde e Cuculo).
- Rapporto tra numero di specie non–Passeriformi e numero di Passeriformi (nP/P): 8/26=**0,30**. Tra i non-Passeriformi sono presenti: Poiana, Sparviere, Gheppio, Civetta, Allocco, Colombaccio, Picchio verde e Cuculo. Nessuna delle specie riscontrate nell'area appartiene a quelle di Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 09/147/CE.

Nelle prossime elaborazioni verranno prese in considerazione solo le specie individuate al canto durante gli ascolti.

- Indici di Frequenza EFP (campionamento frequenziale progressivo, vedi Figura 14 in cui si ha la percentuale delle unità di rilevamento in cui la specie è stata registrata (solo a livello qualitativo). Il grafico ci mostra che la specie nettamente dominante è il Fringuello, seguito da Pettirosso, Merlo e Cincia mora.

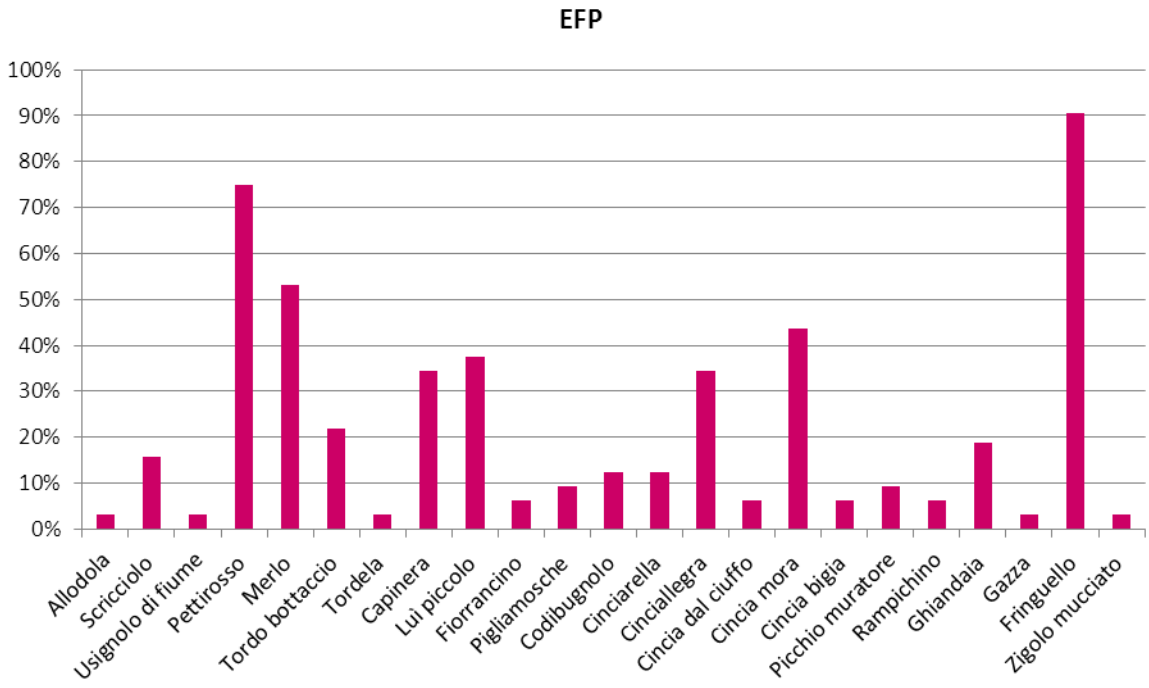


Figura 14: presenza qualitativa delle specie nidificanti nei 32 punti di ascolto.

Tramite questi dati è anche possibile calcolare:

- Ricchezza media del campione: ossia il numero medio di specie per stazione, che risulta **4,92** cioè piuttosto basso, come era possibile aspettarsi data la scarsa varietà di ambienti naturali (predominanza di faggeta e castagneto con pochi spazi aperti).

- Ricchezza totale: ossia il numero totale di specie rilevate nei vari punti del campione: **26**. Questo è un parametro cumulativo: più grande è il numero delle stazioni di ascolto, più la rappresentazione risultante si avvicina alla ricchezza reale. Le frequenze delle specie così ottenute, possono essere comparate tra biotopi diversi. Inoltre, in base ai risultati di Blondel, confermate su basi teoriche da Frelin (1982, Terre et Vie), è possibile, almeno a basse densità, considerare le frequenze come buoni indicatori di abbondanza dal momento che esse sono altamente correlate al logaritmo delle abbondanze stesse.

- Indice di dominanza: Nd = numero di specie dominanti il popolamento; specie con valore di dominanza >5% (Turcek, 1956). In questo caso le specie sarebbero **7**: nell'ordine, Cuculo, Pettirosso, Capinera, Luì piccolo, Cinciallegra, Cincia mora, Fringuello. E'possibile avere un'idea delle specie dominanti anche calcolando $\mathbf{(n_i/N)^2}$, cioè facendo il quadrato del rapporto tra n_i (numero di individui della specie i-esima) sul numero di individui totali N. Tale rapporto se elevato al quadrato enfatizza i valori elevati e appiattisce quelli bassi.

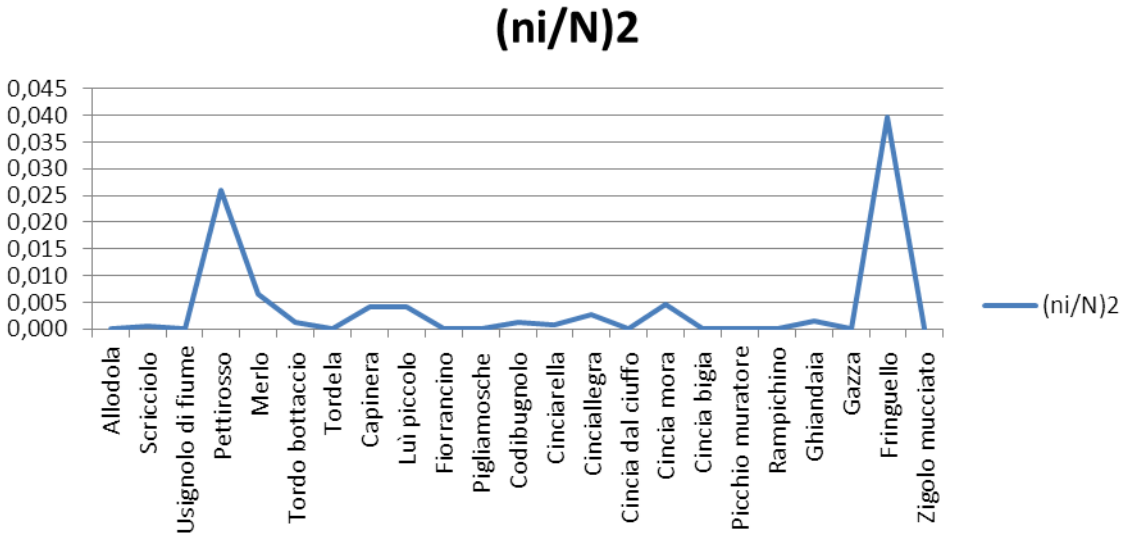


Figura 15: Indice di dominanza relativo alle specie nidificanti. Risultano fortemente dominanti Fringuello e Pettirosso.

- Indice di diversità secondo Shannon:

  H'= - Σ[(ni/N)ln(ni/N)]

Con n_i = numero di individui della specie iesima ed N = numero totale di individui; detto indice quantifica la diversità di specie di un popolamento animale e varia tra 0 e lnS, con S = numero di specie.

Il valore così ottenuto è **2,66** che è un valore che rientra nella media, considerando che l'area è piuttosto antropizzata e non presenta particolare interesse dal punto di vista vegetazionale.

- Indice di Equiripartizione (Lloyd & Ghelardi, 1964) il quale misura la distribuzione delle abbondanze delle diverse specie. Tale indice è variabile da 0 (1 sola specie presente) a 1 (tutte le specie aventi la stessa densità):

J'=H'/H'max

Dove H'max=lnS (Pielou, 1996). Si ottiene, nel caso in cui si considerino le sole specie nidificanti J'= **0,82** che è un valore che indica molte delle specie hanno una densità piuttosto simile.

5. Analisi degli impatti

5.1 Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli

In questo capitolo si calcolano gli impatti sulla componente ornitica attraverso la stima del rischio di collisione per ogni singola turbina secondo il modello predittivo di Band (*Band et al, 2007*). Come detto in precedenza (Cap. 3) vengono annotate su cartografia in scala 1:10.000 i punti di sorvolo, le traiettorie di volo ed i comportamenti di ogni individuo appartenente al gruppo dei rapaci (categoria di specie a maggiore rischio impatto). Nelle relazioni avifaunistiche precedenti è stato invece utilizzato il modello predittivo considerando il rischio di collisione su una singola grande turbina verso cui convergevano tutti gli individui visti attraversare l'area.

SORVOLI A RISCHIO PER SPECIE PER SINGOLA TURBINA	AG 1	AG 2	AG 3	AG 4	AG 5	TOT impianto
Falco pecchiaiolo	-	-	-	-	-	**0**
Biancone	1	2	2	2	1	**8**
Falco di palude	-	-	-	1	-	**1**
Poiana	2	6	6	4	-	**18**
Gheppio	-	1	1	1	-	**3**
TOTALE	3	9	9	8	1	**30**

Tabella 16: Sorvoli a rischio per ogni singola turbina divisi per specie. In rosso le specie oggetto di protezione ai sensi dell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE.

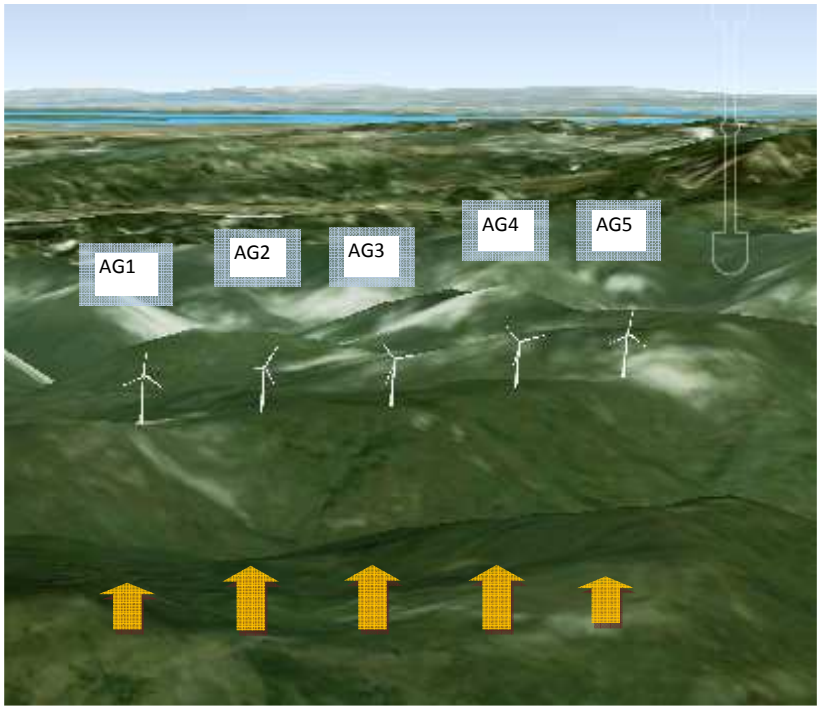


Figura 16: Layout dell'impianto. Le frecce arancione indicano il numero di sorvoli a rischio nell'intorno di ogni singola turbina da AG1 ad AG5.

I calcoli sono riferiti al monitoraggio effettuato durante la stagione migratoria e riproduttiva 2011. E' da notare che con questo tipo di modello il rischio di collisione potrebbe risultare maggiore di quello calcolato con il sopracitato modello di Band, dal momento che in alcuni casi lo stesso individuo ha percorso lo spazio a rischio di più turbine, facendo aumentare il rischio di impatto.

5.1.1 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"[3]

Nella Tabella 17 sulla base delle informazioni ottenute nel corso del monitoraggio ornitologico, viene definita la frequenza media giornaliera – e da questa, per estrapolazione, quella annua - di utilizzo da parte di diverse specie di rapaci dell'area spazzata dalle pale. Le specie utilizzate per il calcolo della stima di collisioni annue sono quelle contraddistinte dai maggiori impatti potenziali con le tipologie costruttive tipiche di un parco eolico. Nello specifico sono stati considerate tutte le specie tutelate dall'Allegato I della Direttiva "Uccelli" e i rapaci diurni (in letteratura categoria di specie maggiormente soggetti ai potenziali impatti con gli impianti eolici).

Tabella 17: Isola del Cantone (GE): stima numero annuo di rapaci "a rischio" in base ai dati dell'anno 2011. Viene considerato il numero di sorvoli a rischio per ogni giorno, la fenologia delle specie (SB=stanziali nidificanti, M=migratori, MB=migratori nidificanti): per quanto riguarda i rapaci stanziali nidificanti si è moltiplicato il valore "n°sorvoli a rischio/giorno" x 365, per i migratori nidificanti x 180, mentre per i migratori non nidificanti x 90. La fenologia delle specie è tratta da GALLI G. et al., 2006); in rosso le specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Specie	N° sorvoli a rischio/giorno	Fenologia	N° giorni presenza attesa nel sito
Biancone	0,24	M reg, B	180
Falco di palude	0,03	M reg, B	180
Poiana	0,55	M reg, SB	365
Gheppio	0,09	M reg, SB	365

[3] Per la stima dei sorvoli a rischio sono state considerate le seguenti caratteristiche dimensionali: altezza massima della torre 130 m (pala compresa), diametro massimo del rotore 100 m (pertanto l'area a rischio è stata considerata dai 30 ai 150 m di altezza) ed entro un'area a terra di raggio 150 metri.

5.1.2 Stima del numero annuo di collisioni

I dati così ottenuti in termini di numero di "sorvoli a rischio al giorno" sono quindi stati tradotti in numero di collisioni attese per anno nell'impianto (cioè sul totale di 5 torri), applicando ad essi una capacità di evitare le torri stimata in letteratura spesso nell'ordine del 99% e comunque superiore al 95% (cfr. PERCIVAL, 2007), nonché la percentuale di rischio di collisione calcolabile in base al modello predittivo di W. Band descritto in BAND *et al*. (2007).

Di seguito vengono quindi esposti i risultati relativi ai rischi di collisione per la tipologia di aerogeneratore della potenza portata a progetto (max 2 MW) avente le dimensioni maggiori, ovvero la turbina Vestas V100: tale scelta tecnica è stata effettuata al fine di essere il più cautelativi possibili. I dati tecnici di questa tipologia di turbina, attualmente disponibili sul mercato, sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 18: Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori a progetto.

	Turbina **Vestas V100**
Diametro del rotore	100 m
Periodo di rotazione (medio)	4,63 sec
Corda massima della pala	3,9 m
Inclinazione media	20°

Questi dati sono stati inseriti nel foglio di calcolo "*W. Band - Calculation of Collision Risk for Bird Passing through Rotor Area*".

Per le specie ornitiche, invece, si sono utilizzati i valori di lunghezza del corpo, apertura alare e velocità di volo reperibili nella letteratura specialistica del settore (Pennycuick, 1997 e 2001). I risultati sono sintetizzati in Tabella 19

Tabella 19: Tabella relativa ai rischi di collisione di ogni specie vista attraversare lo spazio "a rischio", calcolata per ogni singolo aerogeneratore e per impianto complessivo, con probabilità di evitamento al 95% e al 99%. Questi ultimi, qualora noti, sono stati inseriti coi valori riportati in letteratura (come per Gheppio, da SNH- Avoidance Rate Information, 2010).

Biancone - *Circaetus gallicus*

PROBABILITA' DI COLLISIONE: 8,2 %

Tasso di evitamento 99%						***Tasso di evitamento 95%***					
N° di collisioni anno						*N° di collisioni anno*					
AG1	*AG2*	*AG3*	*AG4*	*AG5*	Impianto	*AG1*	*AG2*	*AG3*	*AG4*	*AG5*	Impianto
0,007	**0,015**	**0,007**	**0,015**	**0,007**	**0,052**	**0,037**	**0,074**	**0,037**	**0,074**	**0,037**	**0,258**

Falco di palude – *Circus aeruginosus*

PROBABILITA' DI COLLISIONE: 7,0 %

Tasso di evitamento 99%						***Tasso di evitamento 95%***					
N° di collisioni anno						*N° di collisioni anno*					
AG1	*AG2*	*AG3*	*AG4*	*AG5*	Impianto	*AG1*	*AG2*	*AG3*	*AG4*	*AG5*	Impianto
0,000	**0,000**	**0,000**	**0,006**	**0,000**	**0,006**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,032**	**0,000**	**0,032**

Poiana - *Buteo buteo*

PROBABILITA' DI COLLISIONE: 11,4 %

Specie	**N° sorvoli a rischio/ anno**	**Probab. Collisione (BAND)**	**Rischio medio collisione**	**N° collisioni/anno * tasso evitamento**	
				99% evitamento	**95% evitamento**
Biancone	43,64	8,2	3,58	0,036	0,179
Falco di palude	5,45	7	0,38	0,004	0,019
Poiana	199,09	11,4	22,70	0,227	1,135
Gheppio	33,18	8,8	2,92	0,14 (al 95%)	

Totale Collisioni Specie in Direttiva 2009/147/CE: ***0,04 - 0,20 all'anno***

Totale Collisioni Rapaci: ***0,26 – 1,50 all'anno***

Dall'esame della tabella 19 si può osservare come il rischio di collisione relativo ai rapaci sia piuttosto basso, soprattutto se si tiene conto che Poiana e Gheppio sono specie stanziali: è verosimile supporre che gli esemplari locali tendano ad abituarsi alla presenza delle turbine e, di conseguenza, risultare meno a rischio impatto. Tuttavia occorrerà monitorare dopo la messa in esercizio dell'impianto eventuali comportamenti a rischio da parte dell'avifauna e presenza di individui morti presso le piazzole delle torri. Osservazioni del comportamento dei rapaci in altri siti eolici in Liguria (Stella "*Cinque Stelle*", Cairo "*Valbormida*", Pontinvrea "*La Rocca*"), non hanno mai evidenziato collisioni con gli aerogeneratori.

6. Considerazioni conclusive

A seguito delle elaborazioni dei dati del monitoraggio primaverile ed autunnale nell'anno 2011, possiamo dire che l'area si presenta come un sito interessato da un **flusso migratorio** trascurabile.

Tra i rapaci diurni Biancone (*Circaetus gallicus*) e Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), appartenenti all'Allegato I della Direttiva "Uccelli", sono tra le specie migranti di maggiore interesse conservazionistico che frequentano il sito d'impianto. Verosimilmente anche individui di Poiana e Gheppio (specie considerate anche nidificanti nel nell'area d'indagine) frequentano il sito anche in migrazione.

In relazione alle caratteristiche eco-etologiche delle specie, nonché in rapporto ai rischi d'impatto ed alle ricadute sull'ornitocenosi note in letteratura (cfr. CAMPEDELLI *et al*., 2002), appare come i casi meritevoli di un più approfondito esame siano i seguenti:

- **Poiana**, **Sparviere** e **Gheppio** sono nidificanti nel comprensorio e occasionalmente sorvolano il sito interessato dal progetto. Il rischio di impatto risulta comunque accettabile dato lo scarso interesse conservazionistico delle specie in questione
- l'area di studio viene utilizzata come territorio di caccia da parte di alcune coppie di **Biancone**, probabilmente nidificante nel raggio di 2-3 km. Il rischio di impatto non risulta essere consistente (cfr. Tabella 19);
- per quanto riguarda i rapaci notturni il sito ospita **Civetta** ed **Allocco**, specie che non risultano annesse all'Allegato I della Direttiva 09/147/CE.

Dal punto di vista dell'avifauna nidificante non vi sono specie riportate nell'Allegato I della Direttiva 09/147/CE e successive modifiche.

La Società FERA prevede particolari misure di mitigazione per l'avifauna quali:

- interramento dei cavi -> in questo modo si evitano i rischi di elettrocuzione per le specie;
- strutture tubolari -> impediscono all' ornitofauna di posarsi sulle torri eoliche, dunque prevengono eventuali impatti che potrebbero originarsi da altre tipologie costruttive (torri in tralicciato).

Checklist dell'avifauna nell'area

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

Le celle riportano tutte le specie rilevate (sono inclusi non solo gli avvistamenti in sorvolo nell'area di studio ma anche i contatti di altra natura - es. individuazione al canto, ecc). La fenologia delle specie è stata presa sia dall'Atlante Ornitologico della città di Genova (1996-2000) (Aa.Vv., 2005) che dalla Guida agli Uccelli della ZPS "Beigua Turchino" e del Parco del Beigua (Galli G.et al., 2006).

Galliformes

Phasianidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
03580	**Pernice rossa** *Alectoris rufa* (Linnaeus, 1758)	SB, M irr, W	**1**
03700	**Quaglia** *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**4**
03940	**Fagiano comune** *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758	SB	**1**

Ciconiformes

Ciconiidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
01340	**Cicogna bianca** *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)	SB, M reg, W	**1**

Falconiformes

Accipitridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
02310	**Falco pecchiaiolo** *pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**14**
02390	**Nibbio reale** *Milvus milvus* (Linneo 1758)	M reg	**1**
02600	**Falco di palude** *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)	M reg	**1**
02560	**Biancone** *Circaetus gallicus* (J. F. Gmelin, 1788)	M reg, B	**27**
02610	**Albanella reale** *Circus Cyaneus* (Linnaeus, 1766)	M reg, W par	**1**
02670	**Astore** *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)	SB, M par	**2**
02690	**Sparviere** *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)	SB	**5**
02870	**Poiana** *Buteo buteo* (Linnnaeus, 1758)	SB	**78**
02990	**Aquila reale** *Aquila chrysaetos*(Linnaeus, 1758)	SB	**1**

Falconidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
03040	**Gheppio** *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	SB	**31**
03100	**Lodolaio** *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758	M reg, B(?)	**3**
03200	**Falco pellegrino** *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771)	SB	**5**

Charadriformes

Laridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
05926	**Gabbiano reale mediterraneo** *Larus michahellis* Naumann, 1840	SB	**296**

Columbiformes

Columbidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
06700	**Colombaccio** *Columba palumbus* Linnaeus, 1758	M reg, B, W par	**14**

Cuculiformes

Cuculidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07240	**Cuculo** *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758	M reg, B	**22**

Strigiformes

Strigidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07610	**Allocco** *Strix aluco* Linnaeus, 1758	SB	**6**
07570	**Civetta** *Athene noctua* (Scopoli, 1769)	SB	**3**

Apodiformes

Apodidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07950	**Rondone comune** *Apus apus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**52**
07960	**Rondone pallido** *Apus pallidus* (Shelley, 1870)	M reg	**4**

Coraciiformes

Meropidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
08400	**Gruccione** *Merops apiaster* Linnaeus, 1758	M reg	**12**

Piciformes

Picidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
08560	**Picchio verde** *Picus viridis* Linnaeus, 1758	SB	**8**
08760	**Picchio rosso maggiore** *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	SB	**2**

Passeriformes

Alaudidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09740	**Tottavilla** *Lululla arborea* (Linnaeus, 1758)	SB	**1**
09760	**Allodola** *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758	SB, M reg	**29**

Hirundinidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09920	**Rondine** *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758	M reg, B	**46**
10010	**Balestruccio** *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**23**

Troglodytidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10660	**Scricciolo** *Troglodytes Troglodytes* (Linnaeus, 1758)	SB	**8**

Turdidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10990	**Pettirosso** *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	SB	**50**
11210	**Codirosso spazzacamino** *Phoenicurus ochruros* (S.G. Gmelin, 1774)	SB, M irr	**20**
11870	**Merlo** *Turdus merula* Linnaeus, 1758	SB	**26**
12000	**Tordo bottaccio** *Turdus philomelos C. L.* Brehm, 1831	SB	**12**
12020	**Tordela** *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758	SB, M reg, W par	**1**

Sylvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
12770	**Capinera** *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	SB	**20**
12200	**Usignolo di fiume** *Cettia cetti* (Temminck, 1820)	SB	**1**
13150	**Fiorrancino** *Regulus ignicapillus* (Temminck, 1820)	SB, M reg, W	**2**
13350	**Pigliamosche** *Muscicapa striata* (Pallas, 1764)	M reg, B	**3**
13110	**Luì piccolo** *Phylloscopus collybita* (Velliot, 1817)	SB	**34**

Aegithalidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14370	**Codibugnolo** *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)	SB	**11**

Paridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14620	**Cinciarella** *Cyanistes caeruleus*(Linnaeus, 1758)	SB	**33**
14640	**Cinciallegra** *Parus major* (Linnaeus, 1758)	SB	**18**
14540	**Cincia dal ciuffo** *Lophophanes cristatus* (Linnaeus, 1758)	SB	**4**
14610	**Cincia mora** *Paeriparus ater* (Linnaeus, 1758)	SB	**24**
14400	**Cincia bigia** *Poecile palustris* (Linnaeus, 1758)	SB, M par, W	**4**

Sittidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14790	**Picchio muratore** *Sitta europaea* (Linnaeus, 1758)	SB	**3**

Certhiidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14870	**Rampichino** *Certhia brachydactyla* (Brehm, 1820)	SB	**1**

Corvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15390	**Ghiandaia** *Garrulus glandarius* (Linaeus, 1758)	SB	**27**
15490	**Gazza** *Pica pica* (Linnaeus, 1758)	SB	**15**
15673	**Cornacchia grigia** *Corvus cornix* Linnaeus, 1758	SB	**26**
15720	**Corvo imperiale** *Corvus corax* Linnaeus, 1758	SB, M irr	**4**

Fringillidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
16360	**Fringuello** *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758	SB	**124**
16400	**Verzellino** *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	SB, M par, W par	**21**
16530	**Cardellino** *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	SB	**7**

Emberizidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
18600	**Zigolo muciatto** *Emberiza cia* Linnaeus, 1766	SB, M reg, W	**1**

	TOT
Accipitridae n.i.	**1**
Falco spp.	**1**
Passeriformi n.i	**14**

Tutela-Conservazione delle specie rilevate

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

Note esplicative per l'interpretazione della tabelle

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

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

L. 157/92 - Art.2

P	specie protette
PP	specie particolarmente protette
C	specie cacciabili

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

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

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

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

Lista Rossa IUCN

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

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

Lista rossa italiana (per le popolazioni nidificanti)

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

Categorie SPEC (Species of Conservation Concern)

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

Numero di individui maturi

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

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

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

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana 2011	Individui maturi	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL. II	ALL. III	ALL. I	ALL. II				
Pernice rossa		•		•				•		•			DD	DD		SPEC-2
Quaglia			•					•		•		•	DD	DD		SPEC-3
Fagiano comune		•		•				•		•			LC	NA	1-10*10^3	Non-SPEC
Cicogna bianca	•					•			•			•	LC	LC	88	SPEC-2
Falco pecchiaiolo	•					•			•			•	LC	LC	1200-2000	SPEC-4
Nibbio reale	•					•			•			•	VU	VU	600-800	SPEC-2
Biancone	•					•			•			•	VU	VU	600-800	SPEC-3
Falco di palude	•					•			•			•	VU	VU	400-600	Non-SPEC
Albanella reale	•					•			•			•	NA	NA		SPEC-3
Astore						•			•			•	LC	VU		Non-SPEC
Sparviere						•			•			•	LC	LC	4000-8000	Non-SPEC
Poiana						•			•			•	LC	LC	8-16*10^3	Non-SPEC
Aquila reale	•					•			•			•	NT	NT	972-1094	SPEC-3
Gheppio						•			•			•	LC	LC	16-24*10^3	SPEC-3
Lodolaio						•			•			•	LC	LC	1000-2000	Non-SPEC
Falco pellegrino	•					•			•			•	LC	LC	1652-2096	SPEC-3
Gabbiano reale mediterraneo			•				•			•			LC	LC		SPEC-4
Colombaccio		•		•				•					LC	LC		SPEC-4
Cuculo							•			•			LC	LC		Non-SPEC
Civetta						•			•				LC	LC		SPEC-3
Allocco						•			•				LC	LC		SPEC-4

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana 2011	Individui maturi	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL. II	ALL. III	ALL. I	ALL. II				
Rondone comune							•			•			LC	LC		Non-SPEC
Rondone pallido							•		•				LC	LC		Non-SPEC
Gruccione							•		•			•	LC	LC		SPEC-3
Upupa							•			•			LC	LC		SPEC-3
Picchio verde						•			•				LC	LC		SPEC-2
Rondine							•		•				NT	NT	$1\text{-}2*10^6$	SPEC-3
Balestruccio							•		•				NT	NT	$1\text{-}2*10^6$	Non-SPEC
Scricciolo							•		•				LC	LC		Non-SPEC
Pettirosso							•		•			•	LC	LC		SPEC-4
Codirosso spazzacamino							•		•			•	LC	LC		Non-SPEC
Merlo			•					•		•			LC	LC		SPEC-4
Tordo bottaccio			•					•		•			LC	LC		SPEC-4
Tordela			•				•			•			LC	LC		SPEC-4
Usignolo di fiume							•		•			•	LC	LC		Non-SPEC
Capinera							•		•			•	LC	LC		SPEC-4
Luì piccolo							•		•			•	LC	LC		Non-SPEC
Fiorrancino							•		•			•	LC	LC		SPEC-4
Pigliamosche							•		•			•	LC	LC		SPEC-3
Codibugnolo							•		•				LC	LC		Non-SPEC
Cinciarella							•		•				LC	LC		SPEC-4
Cinciallegra							•		•				LC	LC		Non-SPEC

SPECIE	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana 2011	Individui maturi	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	ALL. II	ALL. III	ALL. I	ALL. II				
Cincia dal ciuffo							●		●				LC	LC		SPEC-2
Cincia mora							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Cincia bigia							●		●				LC	LC		SPEC-3
Picchio muratore							●		●				LC	LC		Non-SPEC
Rampichino							●		●				LC	LC		SPEC-4
Ghiandaia			●					●					LC	LC		Non-SPEC
Gazza			●					●					LC	LC		Non-SPEC
Cornacchia grigia			●					●					LC	LC	1000+	Non-SPEC
Corvo imperiale			●				●			●			LC	LC		Non-SPEC
Fringuello							●			●			LC	LC		SPEC-4
Verzellino							●		●				LC	LC		SPEC-4
Cardellino							●		●				NT	NT	$2\text{-}4*10^6$	Non-SPEC
Zigolo mucciato							●		●				LC	LC		SPEC-3

Bibliografia

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FORNASARI L., L. BANI, E. DE CARLI & R. MASSA, 1998. Optimum design in monitoring common birds and their habitat. Gibier Faune Sauvage-Game Wildl. 15, 309-322.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Allegato I - Scheda raccolta dati su campo

AVIFAUNA MIGRANTE

Scheda raccolta dati su campo – Avifauna migrante

Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____

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

PASSERIFORMI NIDIFICANTI

PDA - Scheda Raccolta Dati

Sito _____ Rilevatore _____ Data _____

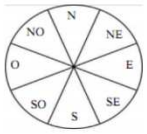
Coordinata EST
Coordinata NORD

Quota

Ora

CRESTA	FONDOVALLE	PIANA

ESPOSIZIONE



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

RAPACI DIURNI NIDIFICANTI

Scheda raccolta dati su campo – Rapaci diurni nidificanti

Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____

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

RAPACI NOTTURNI

Scheda raccolta dati su campo – Rapaci notturni

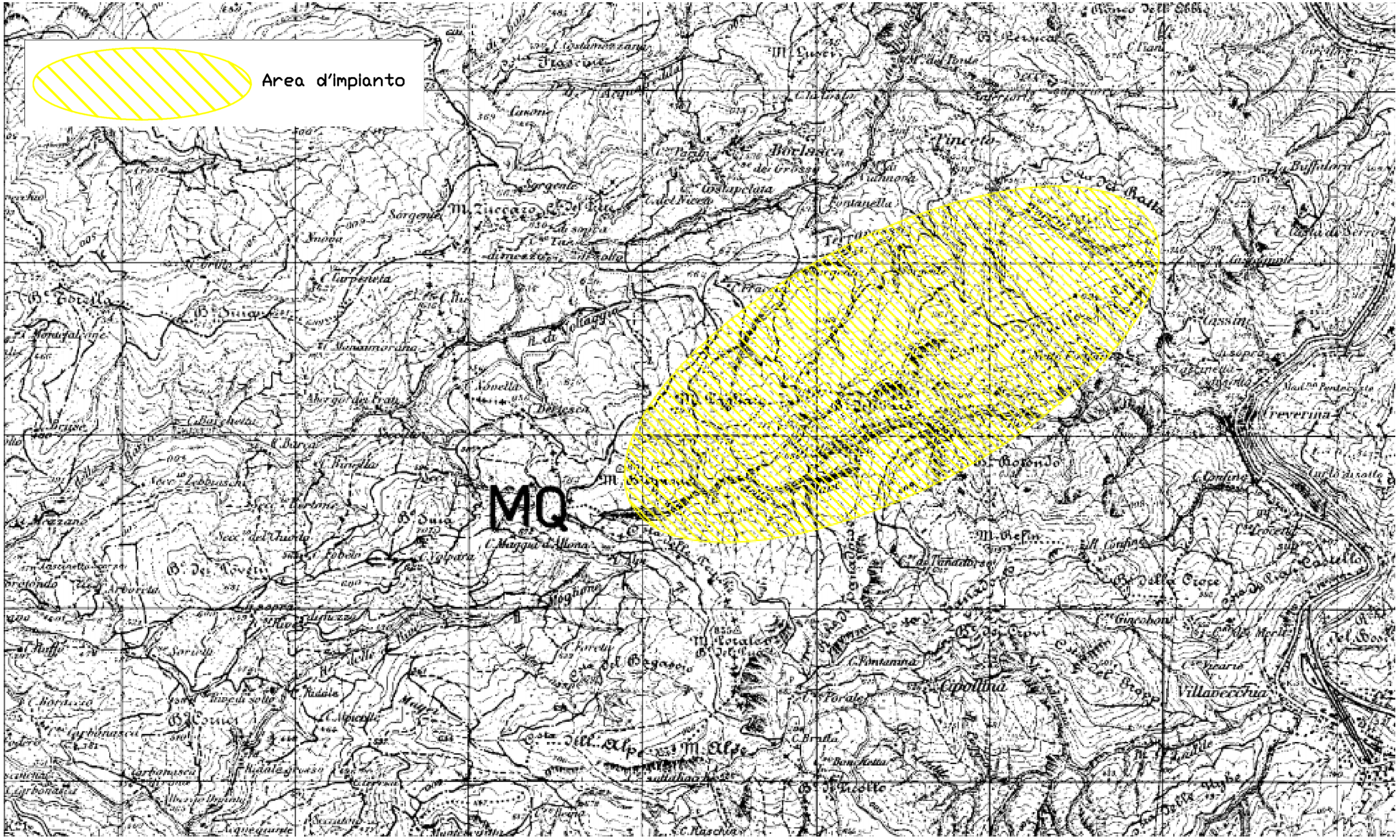
Rilevatore_____ Sito_____ Data_____ Meteo_____

Direzione vento_____ Forza vento_____ T_____

NOTE	

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

Allegato II – Cartografia 1:20.000



Allegato III - Curricola dei monitoratori

Curriculum vitae- ***Martina Zambon***

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

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

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

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

Esperienze lavorative:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Attività formative:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lingue: italiano, inglese (buono scritto e parlato)

Competenze informatiche: patente europea ECDL, conoscenza dei programmi di Windows Office

Interessi e attività sportive:

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

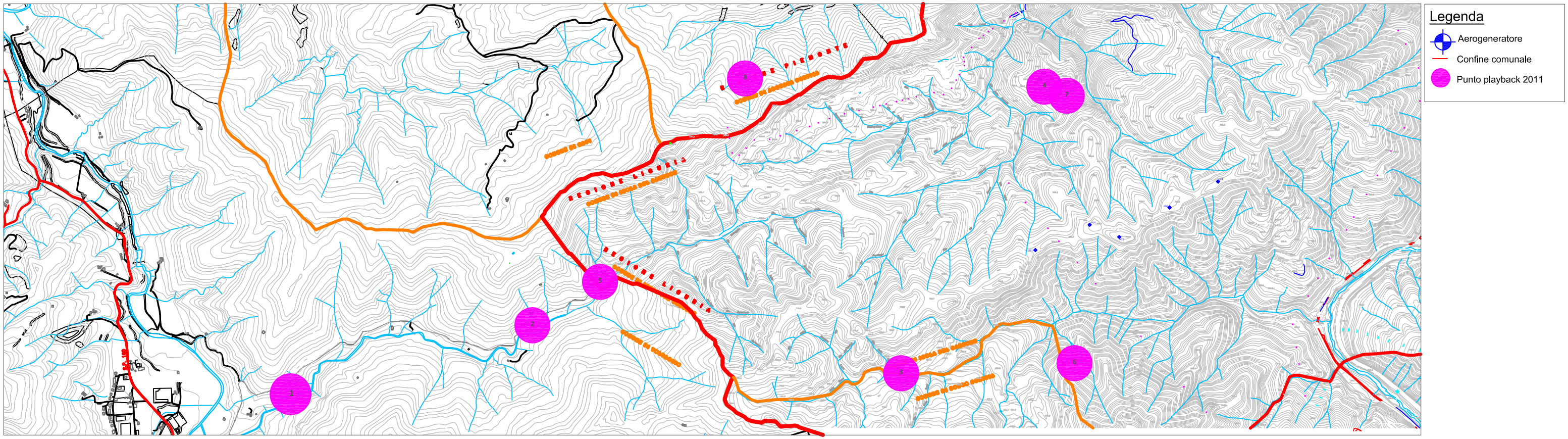
Patente: B automunita.

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

MONITORAGGI RAPACI NOTTURNI 2011

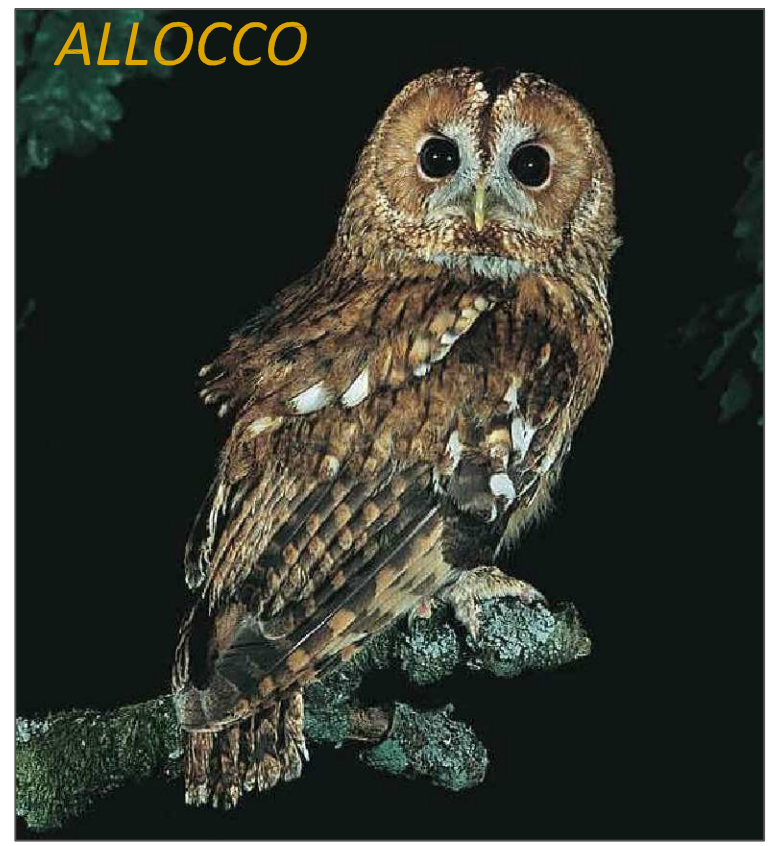
SCALA 1:25.000

Censimento delle coppie nidificanti, attraverso l'ascolto degli individui in canto o richiamo, effettuando uscite della durata di circa due ore, dopo il crepuscolo con punti d'ascolto circoscritti a 2 km in linea d'aria dal centro del sito proposto per l'impianto eolico.



Coordinate UTM - WGS 84 - Fuso 32 T			
EST	*NORD*	*ID*	*SPECIE*
488601	4941408	1	
490195	4941844	2	
492601	4941545	3	2 Allocco
493539	4943420	4	Civetta
490629	4942143	5	Allocco
493737	4941611	6	Civetta
493686	4943361	7	Allocco
491578	4943474	8	Allocco



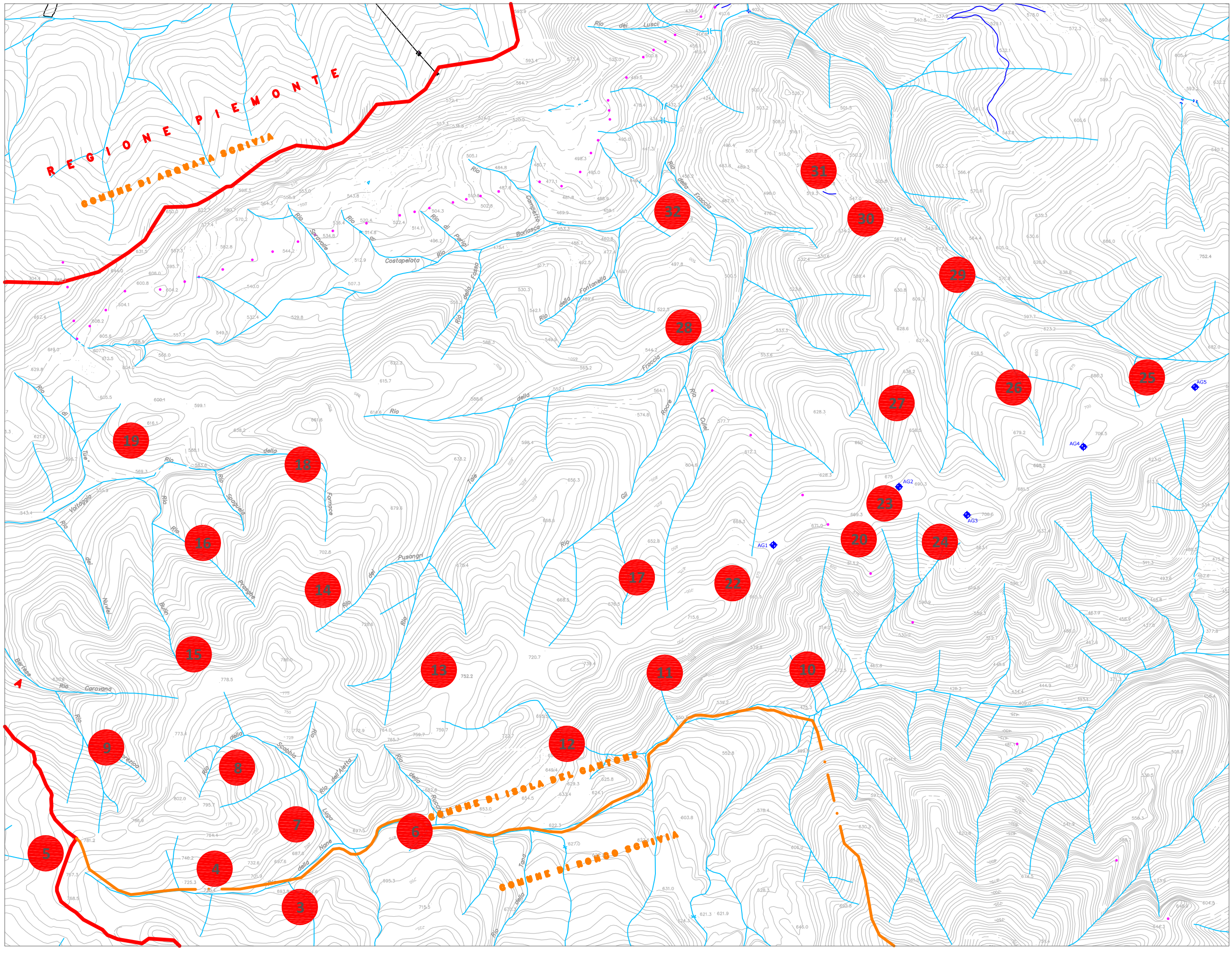


MONITORAGGI DEI PASSERIFORMI - PRIMAVERA-ESTATE 2011

L'attività di campionamento è stata realizzata mediante punti di ascolto con registrazione digitale, con l'ausilio di registratori e parabola omnidirezionale

SCALA 1:10.000

ELENCO DELLE SPECIE NIDIFICANTI: *Allodola, Scricciolo, Usignolo di fiume, Pettirosso, Merlo Tordo bottaccio, Tordela, Capinera, Luì piccolo, Fiorrancino, Pigliamosche, Codibugnolo, Cinciarella, Cinciallegra, Cincia dal ciuffo, Cincia mora, Cincia bigia, Picchio muratore, Rampichino, Ghiandaia, Gazza, Fringuello e Zigolo mucciato*


REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI ARQUATA SCRIVIA
COMUNE DI ISOLA DEL CANTONE
COMUNE DI ROVEGNO SCRIVIA
Rio dei Lusci
Costapelata
Fontanella
Fraccia
Pusangri
Rio Scrivia
Rio Fontanone
Rio Fontanone Basso
Rio Fontanone Alto
Rio Fontanone Medio