1.4
RELAZIONE AVIFAUNISTICA

Committente : Solo Rinnovabili S.r.l.

Parco Eolico : Erzelli

Località cantiere : Comune di Genova

A	02/12/11	Prima emissione	Zambon	Zambon	Salvi
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

Nome Documento : ERZ-1.4_Relazione avifaunistica.doc

RELAZIONE AVIFAUNISTICA

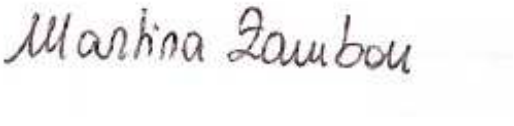
Parco eolico "Erzelli – Monte Guano"

Località Monte Guano – Polo Tecnologico Leonardo

Genova (GE)

Committente: Società Solo Rinnovabili s.r.l.

Dott.ssa Martina Zambon



Novembre 2011

Sommario

SOMMARIO 4
1. METODOLOGIE D'INDAGINE 7
2. RISULTATI E DISCUSSIONE 10
3.1 AVIFAUNA MIGRANTE 10
3.1.1 PRIMAVERA 2011 10
3.1.2 AUTUNNO 2011 16
3.2 AVIFAUNA NIDIFICANTE 19
2.2.1 RAPACI DIURNI 19
2.2.2 RAPACI NOTTURNI 19
3.2.3 PASSERIFORMI 21
3. ANALISI DEGLI IMPATTI 29
4.1 STIMA DEL RISCHIO DI COLLISIONE PER ALCUNI GRUPPI DI UCCELLI 29
4.1.1 FREQUENZA MEDIA ANNUA DI UTILIZZO DELLO SPAZIO AEREO "A RISCHIO" 29
4.1.2 STIMA DEL NUMERO ANNUO DI COLLISIONI 30
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 32
5. CHECKLIST DELL'AVIFAUNA NELL'AREA 34
6. TUTELA-CONSERVAZIONE DELLE SPECIE RILEVATE 36
BIBLIOGRAFIA 41
ALLEGATO I - FORMULARIO STANDARD SIC "MONTE GAZZO" 43
ALLEGATO II – PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO 57
ALLEGATO III – SCHEDE RACCOLTA DATI 62
ALLEGATO IV – CARTOGRAFIA 1:5000 64
ALLEGATO V - CURRICOLA DEI MONITORATORI 65

Premessa

La presente relazione illustra i risultati di un anno di indagine avifaunistica (2011) condotta a Genova in località Monte Guano. Il parco eolico oggetto di valutazione si configura all'interno di un polo tecnologico d'eccellenza denominato "Leonardo" e promosso da Genova High Tech, dove si propone l'installazione di un aerogeneratore da massimo 3,5 MW. La presente relazione è finalizzata 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 nella zona di studio. L'area interessata dal progetto di parco eolico è ubicata in un contesto periurbano genovese. In *Figura 1* si riporta l'ortofoto dell'area indagata con l'ubicazione dell'aerogeneratore a progetto.



Figura 1- *Ubicazione dell'aerogeneratore proposto in località Genova Erzelli - Monte Guano.*

Il protocollo d'indagine seguito è quello definito ed elaborato dalla Regione Liguria di concerto con l'Università di Genova (in Allegato II 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 del pSIC più prossimi all'area in questione, IT - "Monte Gazzo" si rimanda a MARIOTTI *et al.* (2003) ed alle relative schede della Rete "Natura 2000".

Come si può vedere dalle figure sottostanti il sito proposto (indicato con un cerchio azzurro) non ricade all'interno di aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

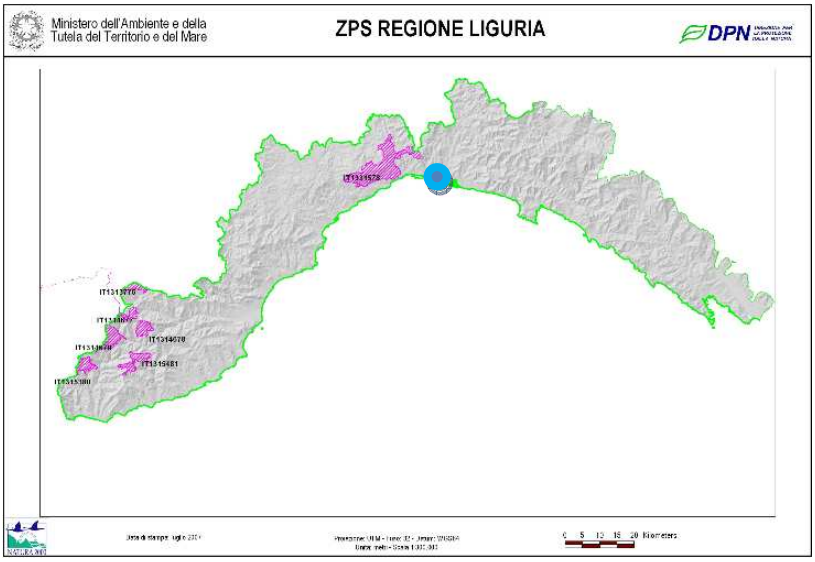


Figura 2*- ZPS della Liguria. Nell'area interessata non sono segnalate ZPS.*



Figura 3*- Rete Natura 2000 della provincia di Genova. Il SIC più vicino è quello di Monte Gazzo IT 1331615, vedi Allegato I.*

L’area in oggetto risulta scarsamente antropizzata: sono presenti case sparse, il cimitero di Coronata, alcuni appezzamenti coltivati ad ortaggi e alcuni piccoli oliveti; attualmente il sito è interessato dal cantiere per la realizzazione del nuovo polo tecnologico che andrà ad ospitare, tra le altre, anche la facoltà di ingegneria. La collina su cui dovrebbe essere costruito l’aerogeneratore invece si presenta come una boscaglia di scarso interesse vegetazionale, in cui si possono riconoscere specie invasive come robinie (*Robinia pseudacacia*), rovi (genere *Rubus*), ed altre specie tipiche di boscaglie e brughiere come rosa di macchia (*Rosa canina*), sambuco (*Sambucus nigra*), con la presenza di qualche specie più pregevole come agrifoglio (*Ilex aquifolium*), leccio (*Quercus ilex*), roverella (*Quercus pubescens*) e alloro (*Laurus nobilis*). Nel sottobosco si possono trovare l’asparago selvatico (*Asparagus acutifolius*), erica (*Erica spp*.) negli spazi più aperti e specie rampicanti come la vite canadese (*Ampelopsis brevipedunculata*) e l’edera (*Hedera helix*).

Sono presenti nell’area proposta una casa tuttora abitata e un edificio diroccato, oltre ai ruderi di una cinta muraria che circonda la sommità della collina e che apparteneva anticamente al Forte di Monte Guano, costruito alla fine dell’Ottocento per presidiare i confini della città.

1. Metodologie d’indagine

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

In particolare sono stati effettuati monitoraggi relativi sia all’avifauna migrante, sia a quella nidificante. Per quanto concerne gli uccelli transitanti nell’area del parco eolico, particolare attenzione è stata rivolta ai rapaci diurni (categoria di specie particolarmente impattanti con le tipologie costruttive tipiche di un parco eolico). 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 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.

I dati relativi agli uccelli avvistati sono stati registrati sulla scheda di cui in Allegato III: per ogni avvistamento si sono registrati ora, specie, n° d’individui, altezza di volo rispetto al livello del terreno, direzione di volo e punto di sorvolo. Per quel che concerne il punto di sorvolo è stata adottata una carta in scala 1:5.000 (in Allegato IV) dell’area dell’impianto e per ogni uscita sono

stati segnati i punti in cui gli individui sono stati avvistati, al fine di poter determinare le situazioni potenzialmente a rischio (vedi par. 3.1). 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.

I punti di osservazione sono stati scelti nei pressi della via Monte Guano, uno all'interno del cimitero di Coronata (44°25'37.29"N **e** 8°52'1.42"E), da cui si può vedere la parte meridionale della collina di Monte Guano, l'altro nei pressi della fermata dell'autobus (44°25'41.81"N **e** 8°52'15.32"E), da cui è possibile invece osservarne il lato orientale e parte di quello settentrionale. Questi punti di osservazione sono stati alternati nel corso delle giornate in modo da monitorare nel modo più completo possibile la zona oggetto di studio (vedi *Figura 4*).



Figura 4*- Posizione dei punti di osservazione (in arancione), in blu il punto proposto per la costruzione dell'aerogeneratore.*

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 rilevamento dei restanti uccelli nidificanti (Passeriformi e affini) è stato effettuato mediante punti di ascolto di 10 minuti ciascuno in occasione di 10 sopralluoghi all'alba (tra l'inizio di maggio e la fine di giugno). I punti d'ascolto scelti per le individuazioni al canto delle specie (distanziati tra loro di circa 200 metri) ricadono entro 1 km dal centro dell'impianto: questo perchè l'area da indagare si localizza in un contesto periurbano e allontanarsi ulteriormente dal sito d'indagine non avrebbe fornito un inquadramento corretto dal punto di vista della composizione ornitica. I canti 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 5*- 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 8*). 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 Ambientali Giulia Canavero e dalla Dott.ssa in Scienze Naturali Zambon Martina (vedi Allegato V).

2. Risultati e discussione

3.1 Avifauna migrante

3.1.1 Primavera 2011

Di seguito il dettaglio delle 22 giornate di monitoraggio (152 ore di osservazione) dell'avifauna migratrice durante il periodo 1 marzo – 31 maggio 2011.

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N° uccelli
02/03/2011	pioggia (monitoraggio non possibile)	non rilevato		-
07/03/2011	coperto/pioggia (monitoraggio non possibile)	non rilevato		-
16/03/2011	nuvole basse/pioggia e schiarite	NE	moderato/forte	136
18/03/2011	Sereno	SE	moderato	34
22/03/2011	Sereno	SW	forte	172
28/03/2011	nuvoloso/schiarite	S	moderato	96
29/03/2011	sereno /poco nuvoloso	S	debole	75
06/04/2011	Sereno	N	debole	84
07/04/2011	sereno/poco nuvoloso	N	debole	92
08/04/2011	Nuvoloso	NW	debole/moderato	23
13/04/2011	Sereno	W	moderato	42
14/04/2011	Nuvoloso	NNW	debole/moderato	22
15/04/2011	Nuvoloso	SSW	moderato	45
26/04/2011	Sereno	W	forte	69
29/04/2011	nuvoloso/pioggia	SW	moderato	91
02/05/2011	Nuvoloso	non percepibile	debole	135
03/05/2011	Sereno	S	forte	237
12/05/2011	poco nuvoloso	N	debole	120
20/05/2011	sereno/poco nuvoloso	NW	debole	86
28/05/2011	Sereno	S	moderato	127
29/05/2011	Sereno		assente	67
31/05/2011	coperto/pioggia (monitoraggio non possibile)	non rilevato		-
TOTALE				**1753**
MEDIA				**92,26**
DEV. ST.				**54,01**

Tabella 1- *Uscite giornaliere per il rilevamento dell'avifauna migratrice nella primavera 2011. Sono riportate per ogni giorno di monitoraggio le condizioni meteorologiche, direzione ed intensità del vento ed il numero di uccelli avvistati. Nelle ultime tre righe sono 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 (19) in cui è stato possibile il monitoraggio.*

N° totale di uccelli avvistati: **1753,** per una media di **92,26 ± 54,01** uccelli/giorno (vedi *Tabella 1*). Il valore totale in alcuni giorni molto elevato a causa di alcuni passaggi significativi di Gabbiano reale mediterraneo (anche 150-200 individui), che frequentano l'area della discarica vicino all'abitato di Borzoli e che, giungendo dalla costa, spesso sorvolano l'area di studio. Oltre ad essi, anche Cornacchia grigia, Ghiandaia, Gazza, Piccione selvatico, Tortora dal collare, Picchio verde risultano tra le specie che frequentano abitualmente il sito.

- N° di avvistamenti rapaci: **230**.
- N° di uccelli in Direttiva 2009/147/CE che hanno sorvolato la fascia considerata a rischio: è stata considerata l'area a rischio prendendo il caso in cui sia installato un aerogeneratore di grande taglia (vedi *Figura 6*). Le dimensioni massime della torre sono 175 m di altezza (pala compresa) e il diametro massimo del rotore è di 120 m, pertanto l'area a rischio è stata considerata dai 40 ai 200 m di altezza (per prevenire eventuali errori di calcolo delle quote di sorvolo) ed entro un'area di diametro 150 metri. Pertanto i sorvoli nell'area "a rischio" sono risultati essere **34**, tutti riferibili a rapaci (ordini dei Falconiformi e degli Accipitriformi, cfr. *Tabella 2*, *Tabella 3* e *Tabella 4*).

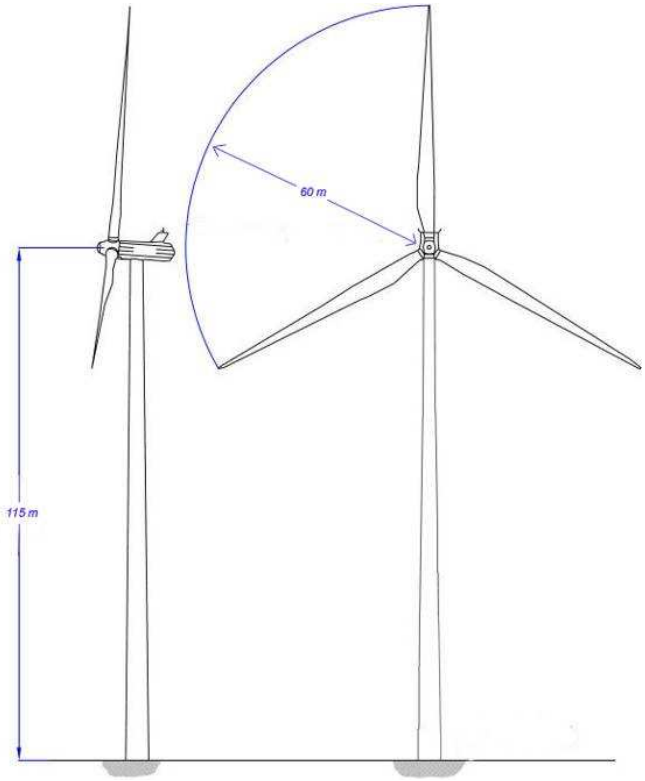


Figura 6*- Dimensioni massime dell'aerogeneratore proposto per Genova Erzelli-Monte Guano.*

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: 9,6 rapaci/giorno (1,2 rapaci/ora) e 91,4 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 79/409/CEE (in questo caso 50 Gru, viste fuori dall'area considerata non a rischio, nR).

- N° di rapaci avvistati: **48**.
- N° di rapaci e altre specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE che hanno transitato nell'area considerata "non a rischio" (nR): **83** (33 rapaci e 50 gru).
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio" (R): **15** (4 falchi pecchiaioli, 1 falco pellegrino, 3 poiane, 3 sparvieri, 3 gheppi e 1 lodolaio).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **5** (4 falchi pecchiaioli e 1 falco pellegrino).

MARZO	16/03/2011		18/03/2011		22/03/2011		28/03/2011		29/03/2011	
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR
Biancone	2	2	-	-	-	-	2	1	-	-
Falco di palude	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Aquila reale	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Falco pellegrino	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Accipitridae n.i.	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Falco spp.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Poiana	-	-	1	2	1	3	-	3	1	1
Sparviere	-	-	1	1	-	-	1	1	1	2
Gheppio	1	1	-	-	1	1	1	1	-	2
Lodolaio	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Gru *Grus Grus*	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 2- *Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di marzo 2011 in località Genova Erzelli-Monte Guano. 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 40-200 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 79/409/CEE.*

Aprile 2011

Nelle 8 giornate di monitoraggio nel mese di aprile sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: 12,5 rapaci/giorno (1,56 rapaci/ora) e 46 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 79/409/CEE (in questo caso solo Falconiformi e Accipitriformi).

- N° di rapaci avvistati: **99**.
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "non a rischio" (nR): **74**.
- N° di rapaci e altre specie di grandi veleggiatori che hanno transitato nell'area considerata "a rischio" (R): **25 (**7 falchi pecchiaioli, 8 bianconi, 2 falchi di palude, 3 poiane, 3 sparvieri e 2 gheppi).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **17** (7 falchi pecchiaioli, 8 bianconi e 2 falchi di palude).

APRILE	06/04/2011		07/04/2011		08/04/2011		13/04/2011		14/04/2011		15/04/2011		26/04/2011		29/04/2011	
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR
Falco pecchiaiolo	-	-	1	1	-	1	2	3	1	1	-	2	2	6	1	5
Biancone	1	3	1	5	1	3	-	-	1	3	2	2	2	7	-	4
Falco di palude	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1		1	-	1	1	1
Aquila minore	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falco pellegrino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Accipitridae n.i.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falco spp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poiana	-	1	-	-	1	1	1	3	-	-	-	2	-	-	1	1
Sparviere	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	1	2
Gheppio	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Lodolaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Tabella 3- *Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di aprile 2011 in località Genova Erzelli-Monte Guano. 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 40-200 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 79/409/CEE.*

Maggio 2011

Nelle 6 giornate di monitoraggio nel mese di maggio sono emerse le seguenti frequenze giornaliere: 13,83 rapaci/giorno (1,73 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 79/409/CEE (in questo caso solo Falconiformi e Accipitriformi).

- N° di rapaci avvistati: **83**.
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "non a rischio" (nR): **69**.
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio" (R): **14** (9 falchi pecchiaioli, 3 bianconi, 1 poiana, e 1 gheppio).
- N° di avvistamenti di uccelli appartenenti a specie annoverate in allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE che hanno transitato nell'area considerata "a rischio": **12** (9 falchi pecchiaioli e 3 bianconi).

MAGGIO	02/05/2011		03/05/2011		12/05/2011		20/05/2011		28/05/2011		29/05/2011	
	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR	R	nR
Falco pecchiaiolo	2	2	1	8	1	7	2	8	1	3	2	9
Biancone	-	1	-	2	2	2	1	1	-	2	-	-
Falco di palude	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-
Accipitridae n.i.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Falco spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Poiana	-	2	-	-	1	3	-	4	-	-	-	2
Sparviere	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Gheppio	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Lodolaio	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 4- *Avvistamenti spaziali e temporali dei rapaci avvistati nel mese di maggio 2011 in località Genova Erzelli-Monte Guano. 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 40-200 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 79/409/CEE.*

3.1.2 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 13 giornate di rilevamento per un totale di 78 ore di osservazione (vedi *Tabella 5*).

Data	Condizioni meteo	Direzione vento	Intensità vento	N° uccelli
05/09/2011	nuvoloso / poco nuv	N	assente (fino h 11) / moderato	177
06/09/2011	sereno	ESE	debole / moderato	186
19/09/2011	poco nuvoloso / nuvoloso	S	debole / dalle 14 forte causa maltempo, poi moderato	223
20/09/2011	sereno	S	moderato	17
21/09/2011	sereno	SW	moderato / forte	47
06/10/2011	nuvoloso	var / W	debole / moderato	126
10/10/2011	sereno/poco nuv	SW	debole / moderato	79
11/10/2011	sereno	W	debole	34
17/10/2011	sereno	SE	moderato / debole (pomer)	76
23/10/2011	sereno	SE	moderato	196
25/10/2011	pioggia (monitoraggio non possibile)		non rilevato	-
27/10/2011	coperto / poco nuv (pom)	SE	debole	151
28/10/2011	pioggia (monitoraggio non possibile)		non rilevato	-
SOMMA				**1312**
MEDIA				**119,27**
DEV. ST				**72,06**

Tabella 5- *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 11 giornate, la media giornaliera e la deviazione standard (DEV.ST).Per tali calcoli sono stati presi in considerazione solo i dati relativi alle giornate (11) in cui è stato possibile il monitoraggio.*

N° totale di uccelli avvistati: **1312** per una media di **119,27 ± 72,06** uccelli/giorno (vedi *Tabella 5*). Il valore totale in alcuni giorni molto elevato, come durante la primavera, a causa di alcuni passaggi significativi di Gabbiano reale mediterraneo (anche 150-200 individui) che frequentano l'area della discarica vicino all'abitato di Borzoli e che, giungendo dalla costa, spesso sorvolano l'area di studio. Oltre ad essi, anche Cornacchia grigia, Ghiandaia, Gazza, Piccione selvatico, Tortora dal collare, Picchio verde risultano tra le specie che frequentano abitualmente il sito.

- N° di avvistamenti rapaci: **192** . La maggior parte di questi sono stati visti volare a quote non a rischio di impatto o fuori campo rispetto al sito di studio (vedi *Tabella 6* e *Tabella 7*), ed in alcuni casi era sempre lo stesso individuo che ha sorvolato più volte il sito

proposto per il progetto, come nel caso della poiana, del gheppio e dello sparviere (specie nidificanti e stanziali).

- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "non a rischio" (nR): **119**.
- N° di rapaci che hanno transitato nell'area considerata "a rischio" (R): **73** (36 falchi pecchiaioli, 17 bianconi, 6 poiane, 5 gheppi, 3 aquile minori, 2 lodolai, 1 aquila reale, 1 falco pellegrino e 1 falco non determinato).
- N° di uccelli in Allegato I che hanno sorvolato la fascia di studio ad una quota a rischio (40-200 m da terra) ed entro una distanza di 180 m dal punto torre: **59 (**36 falchi pecchiaioli, 17 bianconi, 3 aquile minori, 1 aquila reale, 1 falco pellegrino e 1 falco non determinato, inserito per precauzione in questa categoria).

Data	*Biancone*		*Pecchiaiolo*		*Aquila minore*		*Aquila reale e Accipitridae spp.*		*Falco pellegrino e Falconidi spp.*	
	R	***nR***	**R**	***nR***	**R**	***nR***	**R**	***nR***	**R**	***nR***
05/09/2011	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
06/09/2011	4	-	9	-	-	-	-	-	-	-
19/09/2011	8	18	9	7	-	-	1	2	1	1
20/09/2011	1	-	4	4	-	-	-	-	-	-
21/09/2011	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
06/10/2011	-	7	4	7	-	-	-	-	1	-
10/10/2011	1	7	4	7	-	-	-	-	-	-
11/10/2011	-	4	5	5	-	-	-	-	-	-
17/10/2011	-	-	1	-	2	3	-	-	-	-
23/10/2011	-	-	-	3	1	2	-	-	-	-
27/10/2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 6*- Avvistamenti di rapaci da Allegato I nell'area considerata "a rischio" (chiamata* R*, 59 individui) e non a rischio (nR, 81 ind.) nei mesi di settembre - ottobre 2011.*

Data	Poiana		Sparviere		Gheppio		Lodolaio	
	R	*nR*	**R**	*nR*	**R**	*nR*	**R**	*nR*
05/09/2011	1	4	-	1	-	-	-	-
06/09/2011	2	2	-	1	-	-	-	-
19/09/2011	1	-	-	-	-	1	-	-
20/09/2011	-	-	-	1	2	1	1	-
21/09/2011	-	4	-	-	1	-	1	-
06/10/2011	-	2	-	-	1	1	-	-
10/10/2011	-	4	-	-	1	1	-	1
11/10/2011	-	4	-	2	-	-	-	-
17/10/2011	2	-	-	1	-	2	-	-
23/10/2011	-	1	-	-	-		-	-
27/10/2011	-	3	1	1	-		-	-

Tabella 7- *Avvistamenti di rapaci non protetti nell'area considerata "a rischio" (chiamata* R*, 14 individui) e non a rischio (nR, 38 individui) nei mesi di settembre - ottobre 2011.*

E' interessante notare che i sorvoli di Biancone e Falco pecchiaiolo siano concentrati tra la seconda settimana di settembre e la seconda settimana di ottobre, facendo supporre che si tratti di individui (e in alcuni casi dello stesso individuo) che frequentano la zona come sito *stop-over* e di caccia: Falco pecchiaiolo e Sparviere sono stati visti volare a bassa quota e sparire dietro la vegetazione che ricopre i pendii della collina. Tale comportamento potrebbe essere dovuto alla presenza di alcune gabbie di colombi da richiamo per la caccia non autorizzata che porterebbero i rapaci ad avvicinarsi all'area di impianto in cerca di prede.

3.2 Avifauna nidificante

2.2.1 Rapaci diurni

Il monitoraggio dei rapaci diurni nidificanti si è 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 Paragrafo 1 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 dell'area di Monte Guano come sito riproduttivo: **1 coppia di Sparviere** (*Accipiter nisus*), vista spesso nei pressi della boscaglia che ricopre la collina, **1 coppia di Poiana** (*Buteo buteo*), vista cacciare e compiere voli territoriali entro il raggio di 1 km dall'area di studio, **1 coppia di Gheppio**, anch'essa vista frequentare l'area a scopo trofico. Oltre a queste specie, che non risultano inserite nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE, anche il Biancone (*Circaetus gallicus*) probabilmente nidifica nel raggio di 5 km dal sito oggetto di studio e frequenta l'area come territorio di caccia.

2.2.2 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 7*).

Data	Meteo	Intensità vento	Note
18/03/2011	sereno	debole	dalle 19.15 alle 23.00
05/04/2011	sereno	assente	dalle 19.30 alle 23.00
20/04/2011	poco nuvoloso	debole	dalle 20.15 alle 23.15
12/05/2011	sereno	debole	dalle 20.45 alle 23.30
31/05/2011	pioggia	debole	monitoraggio non possibile

Tabella 8- *Uscite rilevamento presenza rapaci notturni.*



Figura 7- *Localizzazione dei punti di ascolto (in giallo) e dei rilevamento dei rapaci notturni mediante la tecnica del playback nei mesi di aprile – maggio 2011.*

Dallo studio risulta la presenza di **1 coppia di Civetta** (*Athene noctua*) e **1 coppia di Assiolo** (*Otus scops*) nel raggio di 500 m dall'area proposta per il progetto (vedi *Tabella 9*).

Sito	Coordinata N	Coordinata E	Richiamo	18/03/2011	05/04/2011	20/04/2011	12/05/2011
1	4919545.31	489529.31	succiacapre	NO	NO	NO	NO
			Assiolo	NO	NO	NO	SI, canto
			Civetta	NO	SI, canto	NO	NO
			barbagianni	NO	NO	NO	NO
			gufo comune	NO	NO	NO	NO
			Allocco	NO	NO	NO	NO
2	4919793.69	489858.30	succiacapre	NO	NO	NO	NO
			Assiolo	NO	NO	NO	NO
			Civetta	SI, canto	NO	NO	SI, allarme
			barbagianni	NO	NO	NO	NO
			gufo comune	NO	NO	NO	NO
			Allocco	NO	NO	NO	NO
3	4919200.79	489412.79	succiacapre	NO	NO	NO	NO
			Assiolo	NO	NO	NO	SI, canto
			Civetta	NO	SI, allarme	SI, canto	NO
			barbagianni	NO	NO	NO	NO
			gufo comune	NO	NO	NO	NO
			Allocco	NO	NO	NO	NO
4	4919292.19	489934.04	succiacapre	NO	NO	NO	NO
			Assiolo	NO	NO	NO	SI, canto
			Civetta	NO	SI, canto maschio	NO	NO
			barbagianni	NO	NO	NO	NO
			gufo comune	NO	NO	NO	NO
			Allocco	NO	NO	NO	NO
5	4919926.11	488949.46	succiacapre	NO	NO	NO	NO
			Assiolo	NO	NO	NO	NO
			Civetta	NO	NO	NO	NO
			barbagianni	NO	NO	NO	NO
			gufo comune	NO	NO	NO	NO
			Allocco	NO	NO	NO	NO

Tabella 9*- risultati delle uscite di rilevamento della presenza dei rapaci notturni nei mesi di aprile – maggio 2011.*

3.2.3 Passeriformi

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). In questo modo si è cercato di ottenere un quadro dell'ornitofauna nidificante con il fine di valutare le ricadute dell'intervento in progetto sulla stessa, in virtù delle caratteristiche biologiche (vincolamento a territori di modesta estensione) di Passeriformi ed affini. Le uscite sono state effettuate in dieci giornate tra l'inizio di maggio e la fine di giugno 2011 (vedi *Tabella 10*), per un totale di 15 punti di ascolto distanziati tra loro di circa 100-200 metri (vedi *Figura 8*).

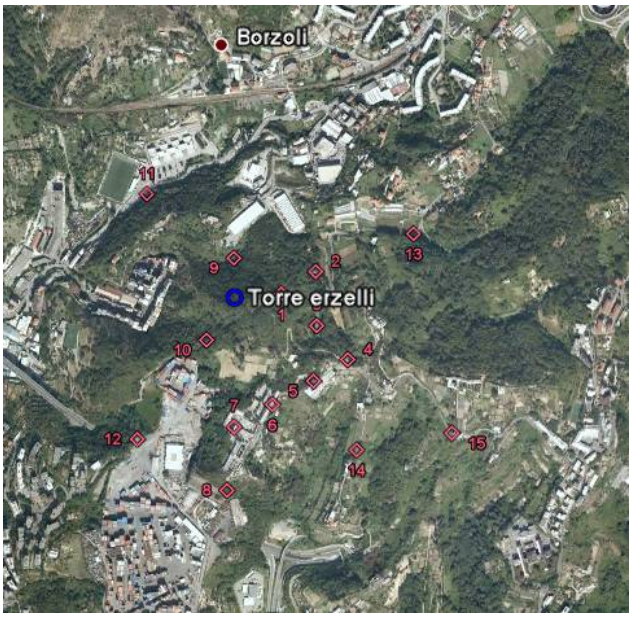


Figura 8- *Localizzazione dei punti di ascolto (in rosso) dei Passeriformi nidificanti nei mesi di maggio - giugno 2011.*

DATA	METEO	DIREZIONE VENTO	INTENSITA' VENTO	N° INDIVIDUI
02/05/2011	nuvoloso	non percepibile	debole	31
03/05/2011	sereno	S	forte	27
12/05/2011	poco nuvoloso	N	debole	23
20/05/2011	sereno/poco nuvoloso	NW	debole	21
28/05/2011	sereno	S	moderato	19
29/05/2011	sereno	-	assente	33
04/06/2011	poco nuvoloso	NW	debole	29
10/06/2011	sereno	N	debole	31
15/06/2011	sereno/poco nuvoloso	-	assente	32
28/06/2011	poco nuvoloso	NW	debole	27
TOTALE				**273,0**

Tabella 10- *Uscite di rilevamento dell'avifauna nidificante (Passeriformi e affini) nel sito di studio.*

Specie	n° coppie
Tortora selvatica *Streptopelia turtur*	3
Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*	9
Piccione domestico *Columba livia*	48
Cuculo *Cuculus canorus*	2
Picchio verde *Picus viridis*	6
Allodola *Alauda arvensis*	3
Rondine *Hirundo rustica*	7
Balestruccio *Delichon urbicum*	26
Scricciolo *Troglodytes troglodytes*	1

Luì piccolo *Phylloscopus collybita*	11
Merlo *Turdus merula*	20
Capinera *Sylvia atricapilla*	8
Sterpazzolina *Sylvia cantillans*	6
Occhiocotto *Sylvia melanocephala*	13
Cinciarella *Cyanistes caeruleus*	1
Cinciallegra *Parus major*	6
Picchio muratore *Sitta europaea*	1
Ghiandaia *Garrulus glandarius*	11
Gazza *Pica pica*	16
Cornacchia grigia *Corvus cornix*	10
Passera d'Italia *Passer domesticus italiae*	20
Fringuello *Fringilla coelebs*	15
Verzellino *Serinus serinus*	9
Verdone *Cardueli chloris*	3
Cardellino *Carduelis carduelis*	11
Zigolo nero *Emberiza cirlus*	2
illozzo *Emberiza calandra*	4
TOTALI	**273**

Tabella 11- *Elenco delle specie di Passeriformi (in verde) e altri nidificanti (in azzurro) rilevate nell'area di studio nel periodo maggio – giugno 2011.*

SITO	COORD. UTM EST	COORD. UTM NORD	SPECIE
P1	489510.92	4919650.84	Rondine
			Balestruccio
			Scricciolo
			Merlo
			Capinera
			Sterpazzolina
			Picchio verde
			Tortora dal collare
P2	489594.76	4919709.53	Merlo
			Capinera
			Occhiocotto
			Ghiandaia
			Gazza
			Cornacchia grigia
			Fringuello
			Tortora selvatica
			Piccione domestico
P3	489597.76	4919573.19	Merlo
			Ghiandaia
			Gazza
			Passera d'Italia

			Fringuello
			Verzellino
			Tortora dal collare
			Cuculo
P4	489674.65	4919488.70	Balestruccio
			Occhiocotto
			Luì piccolo
			Cinciallegra
			Cardellino
			Gazza
			Picchio verde
			Verdone
			Passera d'Italia
			Tortora dal collare
P5	489589.36	4919435.51	Merlo
			Capinera
			Sterpazzolina
			Occhiocotto
			Passera d'Italia
			Fringuello
			Tortora dal collare
			Picchio verde
P6	489487.19	4919377.87	Luì piccolo
			Merlo
			Capinera
			Occhiocotto
			Cinciarella
			Picchio muratore
			Ghiandaia
			Tortora selvatica
P7	489392.08	4919322.35	Luì piccolo
			Merlo
			Occhiocotto
			Cardellino
			Ghiandaia
			Verzellino
			Zigolo nero
			Picchio verde
P8	489371.55	4919163.21	Luì piccolo
			Merlo
			Cinciallegra
			Cardellino
			Tortora dal collare
			Piccione domestico
P9	489385.75	4919746.30	Cuculo
			Merlo
			Cardellino
			Allodola
			Balestruccio
			Piccione domestico

P10	489319.36	4919538.65	Merlo
			Gazza
			Cornacchia grigia
			Passera d'Italia
			Tortora dal collare
			Piccione domestico
P11	489152.83	4919918.85	Occhiocotto
			Capinera
			Rondine
			Cardellino
			Ghiandaia
			Cornacchia grigia
P12	489142.84	4919289.83	Merlo
			Verzellino
			Fringuello
			Cornacchia grigia
			Passera d'Italia
			Tortora dal collare
P13	489840.56	4919805.10	Occhiocotto
			Cornacchia grigia
			Strillozzo
			Verzellino
			Piccione domestico
			Gazza
P14	489696.57	4919262.57	Merlo
			Luì piccolo
			Capinera
			Strillozzo
			Picchio verde
			Tortora dal collare
P15	489933.47	4919306.03	Merlo
			Occhiocotto
			Fringuello
			Verzellino
			Ghiandaia
			Tortora dal collare
			Picchio verde

Tabella 12- *Dettagli delle specie nidificanti di Passeriformi e affini rilevate nei punti di ascolto nell'area di studio tra l'inizio di maggio e il 30 giugno 2011.*

Di seguito viene mostrato anche un grafico con le percentuali dei rilevamenti per quanto riguarda unicamente i Passeriformi nidificanti nell'area di studio. Si può notare come le specie maggiormente rappresentate a livello quantitativo siano il Balestruccio, il Merlo, la Passera d'Italia, la Gazza, il Fringuello e l'Occhiocotto. Tutte le suddette sono da considerarsi comuni e, comunque, di scarso interesse conservazionistico.

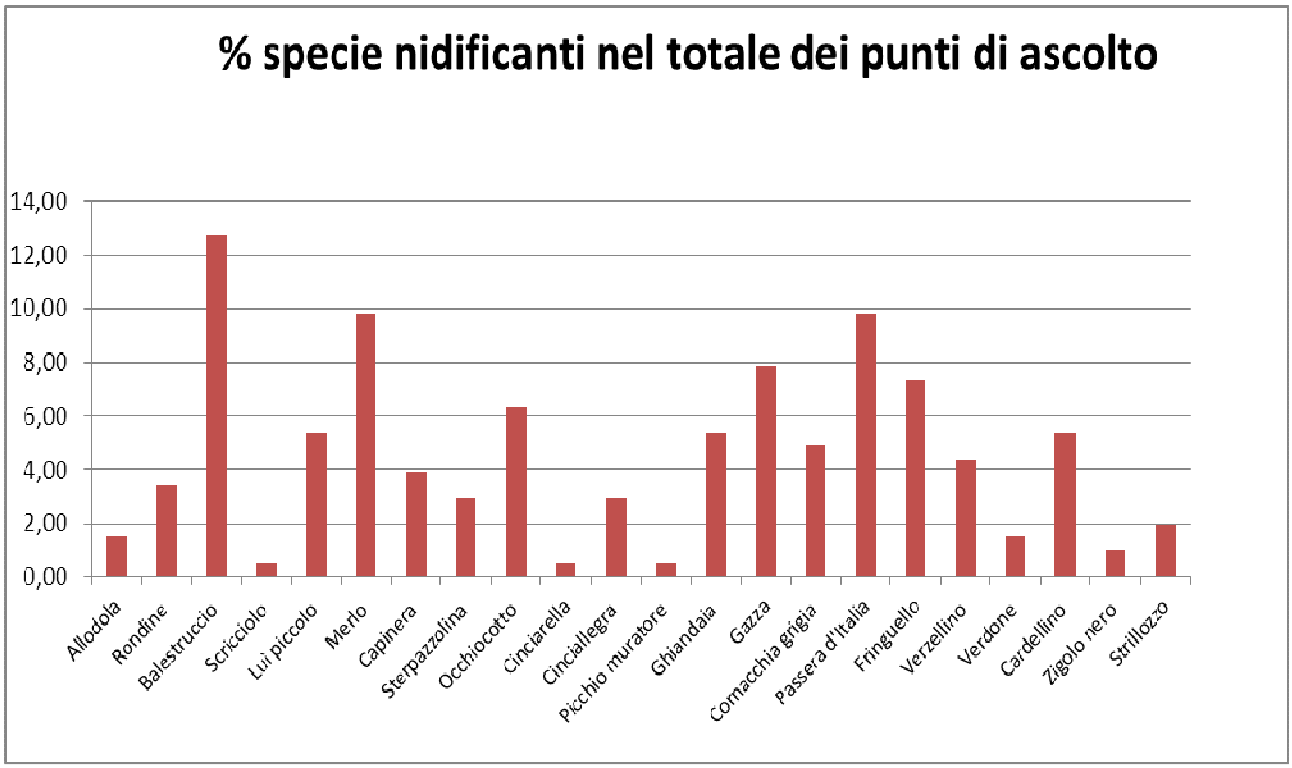


Figura 9- *Abbondanza relativa espressa in percentuali delle specie di Passeriformi nidificanti.*

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

Indici di comunità:

- Ricchezza specifica (n° di specie contattate): **32** specie nidificanti (includendo anche Poiana, Sparviere, Gheppio, Civetta, Assiolo, Tortora dal collare, Tortora selvatica, Piccione domestico, Picchio verde, Cuculo).
- Rapporto tra numero di specie non–Passeriformi e numero di Passeriformi (nP/P): 10/22=**0,45**. Tra i non-Passeriformi sono presenti: Poiana, Sparviere, Gheppio, Civetta, Assiolo, Tortora dal collare, Tortora selvatica, Piccione domestico, Picchio verde e Cuculo. Nessuna delle specie riscontrate nell'area appartiene a quelle di Allegato I della Direttiva "Uccelli" – 79/409/CEE.

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 10* 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 Merlo, seguito da Occhiocotto, Luì piccolo, Ghiandaia e Capinera.

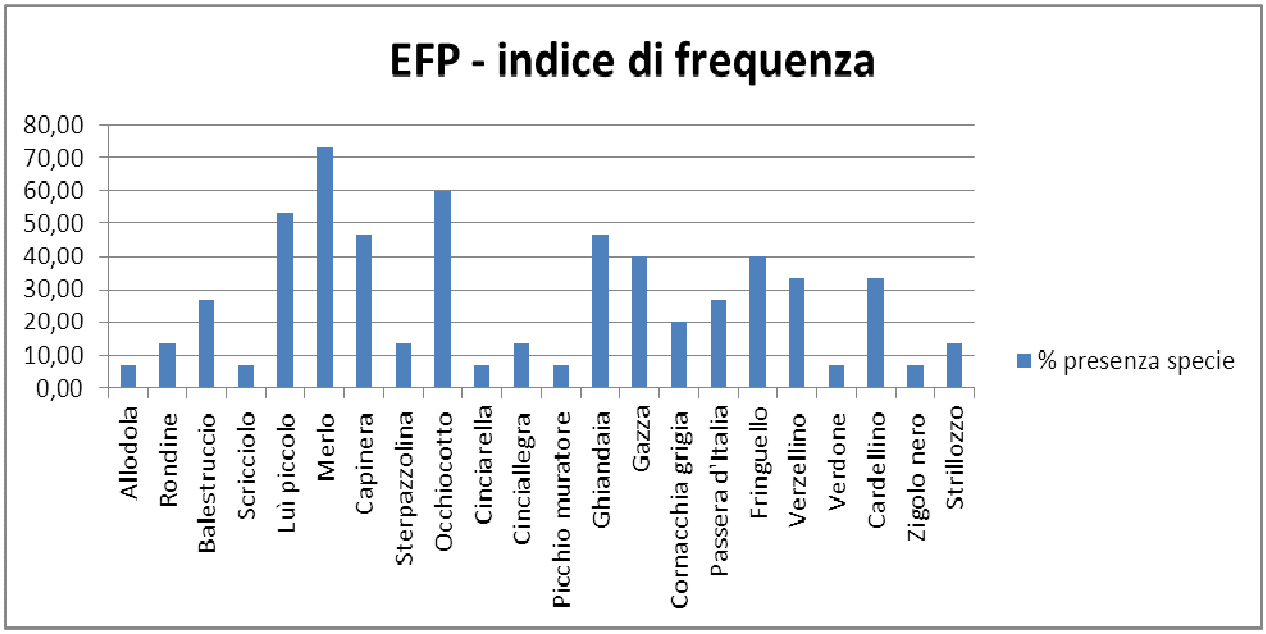


Figura 10*- Presenza qualitativa delle specie nidificanti nei 15 punti di ascolto.*

Tramite questi dati è anche possibile calcolare:

- Ricchezza media del campione: ossia il numero medio di specie per stazione, che risulta **4,05** cioè piuttosto basso, come era possibile aspettarsi data la scarsa qualità dell'area dal punto di vista naturalistico.

- Ricchezza totale: ossia il numero totale di specie rilevate nei vari punti del campione: **22**. 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 Balestruccio, Merlo, Passera d'Italia, Ghiandaia, Gazza, Occhiocotto, Fringuello, Cornacchia grigia, Cardellino e Luì piccolo. 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 valore minimizza ulteriormente i valori minori di 1, mettendo così in risalto solo quelli maggiori.

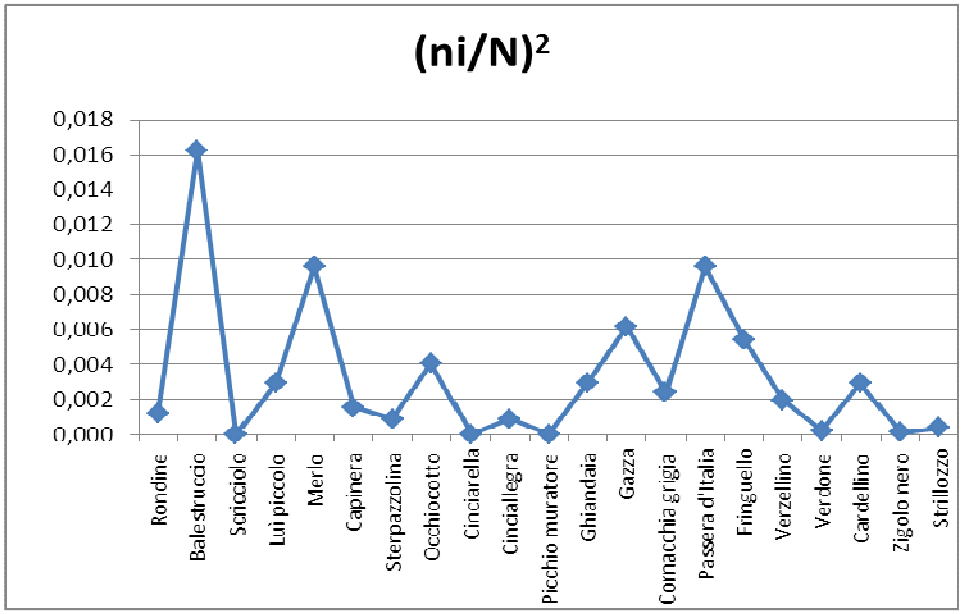


Figura 11- *Indice di dominanza relativo alle specie nidificanti. Risultano dominanti Balestruccio, Merlo, Passera d'Italia, Gazza e Fringuello, seguiti da Luì piccolo, Occhiocotto e Cardellino.*

- Indice di diversità secondo Shannon:

  H'= - Σ[(ni/N)ln(ni/N)]

  Con ni = 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 **2,82** 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'= **0,93** che è un valore che indica che tutte le specie hanno una densità piuttosto simile.

3. Analisi degli impatti

4.1 Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli

Per una quantificazione oggettiva dell'effettivo rischio di collisione di uccelli con la torre proposta nel sito Genova Erzelli – Monte Guano, in base ai dati acquisiti nel corso del monitoraggio dell'avifauna, si è proceduto stimando la frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio" ed il numero annuo di collisioni secondo il modello predittivo di Band, come spiegato nei paragrafi successivi.

4.1.1 Frequenza media annua di utilizzo dello spazio aereo "a rischio"

Nello schema riportato in *Tabella 13*, 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. Nell'analisi degli impatti sono stati considerati solamente specie di uccelli protette ai sensi della Direttiva 2009/147/CE e i rapaci, sia migratori che nidificanti, essendo il gruppo di uccelli che utilizza maggiormente lo spazio aereo considerato nelle ore in cui si è svolta l'attività di monitoraggio (dal mattino al tardo pomeriggio, quando le correnti termiche consentono di abbassare i costi del volo sia per la migrazione, sia per l'attività di caccia). Fringillidi e altri Passeriformi in generale invece si spostano, soprattutto durante la migrazione, anche nelle ore notturne, perciò il conteggio degli stessi non può che essere approssimativo, dal momento che il monitoraggio ha riguardato solo una parte delle ore di utilizzo dello spazio aereo da parte di questo gruppo di uccelli e che il gruppo di specie particolarmente sensibili agli impatti derivanti dalle tipologie costruttive tipiche di un parco eolico sono i rapaci diurni.

Specie	N° sorvoli a rischio/giorno	Fenologia	N° giorni presenza attesa nel sito
Falco pecchiaiolo	1,70	MB	180
Biancone	1,07	MB	180
Aquila minore	0,1	M	90
Aquila reale	0,03	M, SB	365
Falco di palude	0,06	MB	180
Falco pellegrino	0,03	MB, SB	365
Poiana	0,43	SB	365
Sparviere	0,23	M, SB	365
Gheppio	0,37	M, SB	365
Lodolaio	0,1	M, SB	365

Tabella 13- *Genova Erzelli-Monte Guano: 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 giallo le specie comprese nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.*

4.1.2 Stima del numero annuo di collisioni

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

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

- numero pale: 3
- diametro rotore: m 114
- periodo rotazione medio: 8,15 sec
- profondità alla corda (*chord width*) delle pale: 3,08 m
- inclinazione media pale: 20°

Per le specie ornitiche, invece, si sono utilizzati i valori di lunghezza del corpo, apertura alare e velocità di volo reperibili nella letteratura specialistica del settore (Pennycuick, 1997 e 2001). I risultati sono sintetizzati in *Tabella 14*.

Specie	N° sorvoli a rischio/ anno	Probab. Collisione %	Rischio medio collisione (BAND)	N° collisioni/anno * tasso evitamento	
				99% evitamento	95% evitamento
Falco pecchiaiolo	306	4,9	14,99	0,15	0,75
Biancone	192,6	5,1	9,82	0,10	0,49
Aquila minore	9	4,9	0,44	0,005	0,02
Aquila reale	12,1	5,7	0,69	0,01	0,03
Falco di palude	12	4,5	0,54	0,01	0,03
Falco pellegrino	12,1	4,9	0,59	0,01 (al 98%)	
Poiana	158,2	6,3	9,97	0,10	0,50
Sparviere	85,2	4,4	3,75	0,04	0,19
Gheppio	12,8	5,1	0,65	0,03 (al 95%)	
Lodolaio	36,5	4,3	1,57	0,02	0,08

Tabella 14- *Genova Erzelli-Monte Guano: previsione del numero annuo di collisioni in base ai dati dell'anno 2011, tenuto conto di un tasso di evitamento delle turbine tra il 95 ed il 99%. Sono riportate le specie di rapaci osservate nell'area di studio, il numero di voli a rischio attesi in un anno (vedi Tabella 13), la probabilità di collisione secondo la metodologia riportata in BAND (2007) e il numero di collisioni attese/anno tenendo conto del numero di voli a rischio, del rischio medio di collisione precedentemente calcolato e dei tassi di evitamento. Questi ultimi, qualora noti, sono stati inseriti coi valori riportati in letteratura (come per Falco pellegrino e Gheppio, da SNH Avoidance Rate Information, 2010) .*

Totale Collisioni Specie in Direttiva 2009/147/CE: ***0,28 – 1,32 all'anno***

Totale Collisioni Rapaci: ***0,43 – 2,12 all'anno***

Dall'esame della *Tabella 14* si può osservare come il rischio di collisione relativo ai rapaci sia basso, soprattutto se si tiene conto che Poiana, Sparviere 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 di impatto. Ciò sembra essere avvalorato dalle osservazione del comportamento dei rapaci in altri siti eolici in Liguria (Stella, Cairo Valbormida, Pontinvrea - La Rocca) e dai dati ottenuti dalla ricerca carcasse effettuata nell'anno 2011 nei sopracitati parchi eolici: infatti, nonostante le previsioni di collisione, ad oggi non è stato trovato alcun individuo morto al di sotto o in prossimità degli aerogeneratori.

Sembra a tal proposito pertinente riportare lo studio *pre-* e *post- operam* effettuato nell'impianto eolico di Stella (SV). Questo parco eolico è composto da 4 turbine ed è ubicato a pochi chilometri dalle colline di Arenzano, zona della Liguria limitrofa alla ZPS "Beigua-

Turchino" caratterizzata da importanti contingenti migratori. I monitoraggi ante-operam nel sito in cui era prevista la collocazione degli aerogeneratori hanno verificato la presenza del biancone nell'area d'impianto sia in migrazione che come nidificante. Una coppia frequenta infatti per motivi trofici sia l'area ad est che quella ad ovest del Bric Burdone e, talvolta sorvola l'area d'impianto. Sempre a seguito dei monitoraggi ante operam è stato calcolato il rischio d'impatto secondo il modello predittivo: tali valori variano da 1,16 a 5,78 rapaci/anno/parco eolico e superano quindi quelli presenti nella relazione avifaunistica in oggetto. Il parco è stato autorizzato e costruito e a seguito di quattro anni di monitoraggi post operam nel sito di Stella non sono state rinvenute carcasse di rapaci nè di altre specie avifaunistiche.

Questa considerazione non vuole dimostrare che non esistano impatti derivanti dalla realizzazione del parco eolico, ma che questi siano sito e specie-specifici: nel caso suddetto le stime teoriche non sembrano essere confermate dai dati raccolti sul campo.

4. 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 modesto se confrontato coi dati del vicino Parco del Beigua, che si classifica come sito migratorio di grande rilevanza. A tale proposito vengono riportati in *Tabella 15* i dati relativi alla migrazione primaverile ad Arenzano (Parco del Beigua) e nel sito eolico di Erzelli – Monte Guano relativamente al Biancone e al Falco pecchiaiolo. E' possibile notare come la frequenza giornaliera di passaggio nel sito oggetto di studio sia decisamente inferiore a quella registrata nei punti di osservazione dislocati all'interno del Parco del Beigua.

	Arenzano			Erzelli – Monte Guano		
Specie	N°totale	N° giornate	Ind/giorno	N°totale	N° giornate	Ind/giorno
Falco pecchiaiolo	1953	10	195,3	72	14	5,1
Biancone	1664	22	75,6	53	19	2,8

Tabella 15- *Confronto tra i dati sulla migrazione primaverile raccolti nel Parco del Beigua e nel sito eolico di Erzelli-Monte Guano. Per il Biancone è stato considerato il periodo inizio marzo – fine maggio, per il Falco pecchiaiolo da inizio aprile a fine maggio. Fonte: bollettino Infomigrans, giugno 2011.*

Dal punto di vista dell'avifauna nidificante non vi sono specie riportate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e successive modifiche. In Allegato I si riporta comunque il riferimento all'ornitocenosi relativa al SIC di Monte Gazzo, a pochi chilometri di distanza dall'area di studio.

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 (cfr. *Tabella 14*);
- nell'area di studio si è notato un discreto flusso migratorio, sia primaverile sia autunnale, di Falco pecchiaiolo e di Biancone. Il rischio di impatto comunque non risulta essere consistente (cfr. *Tabella 14*);
- per quanto riguarda i Rapaci notturni il sito ospita Civetta ed Assiolo, specie che non risultano protette nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

5. Checklist dell'avifauna nell'area

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

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

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

Pelacaniformes
Phalacrocoracidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
00720	**Cormorano** *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)	M reg, W par	**5**

Ciconiformes
Ardeidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
01190	**Garzetta** *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766)	M reg	**4**
01220	**Airone cenerino** *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758	M reg	**7**

Falconiformes
Accipitridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
02310	**Falco pecchiaiolo** *pernis apivorus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**141**
02560	**Biancone** *Circaetus gallicus* (J. F. Gmelin, 1788)	M reg, B	**110**
02600	**Falco di palude** *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)	M reg	**16**
02690	**Sparviere** *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)	SB	**25**
02870	**Poiana** *Buteo buteo* (Linnnaeus, 1758)	SB	**65**
02980	**Aquila minore** *Aquila pennata* J. F. Gmelin, 1788)	M reg	**9**
02990	**Aquila reale** *Aquila chrysaetos*(Linnaeus, 1758)	SB	**2**

Falconidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
03040	**Gheppio** *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	SB	**29**
03100	**Lodolaio** *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758	M reg, B(?)	**8**
03200	**Falco pellegrino** *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771)	SB	**4**

Gruiformes
Gruidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
04330	**Gru** *Grus Grus* (Linneo, 1758)	M reg	**50**

Charadriformes
Laridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
05926	**Gabbiano reale mediterraneo** *Larus michahellis* Naumann, 1840	SB	**1268**

Columbiformes
Columbidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
06650	**Piccione torraiolo** *Columba livia* J. F. Gmelin, 1789	SB	**84**
06700	**Colombaccio** *Columba palumbus* Linnaeus, 1758	M reg, B, W par	**16**
06840	**Tortora dal collare** *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838)	SB	**42**
06870	**Tortora selvatica** *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**8**

Cuculiformes

Cuculidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07240	**Cuculo** *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758	M reg, B	**2**

Strigiformes

Strigidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07390	**Assiolo** *Otus scops* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**3**
07570	**Civetta** *Athene noctua* (Scopoli, 1769)	SB	**6**

Apodiformes

Apodidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
07950	**Rondone comune** *Apus apus* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**69**

Coraciiformes

Meropidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
08400	**Gruccione** *Merops apiaster* Linnaeus, 1758	M reg	**55**

Piciformes

Picidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
08560	**Picchio verde** *Picus viridis* Linnaeus, 1758	SB	**16**

Passeriformes

Alaudidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09760	**Allodola** *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758	SB	**1**

Hirundinidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
09920	**Rondine** *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758	M reg, B	**19**
10010	**Balestruccio** *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	M reg, B	**114**

Motacillidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10200	**Ballerina bianca** *Motacilla alba* Linnaeus, 1758	SB	**1**

Troglodytidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10660	**Scricciolo** *Troglodytes Troglodytes* (Linnaeus, 1758)	SB	**2**

Turdidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
10990	**Pettirosso** *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	SB	**13**
11390	**Saltimpalo** *Saxicola torquatus* (Linnaeus, 1766)	SB	**3**
11870	**Merlo** *Turdus merula* Linnaeus, 1758	SB	**25**
12000	**Tordo bottaccio** *Turdus philomelos C. L.* Brehm, 1831	SB	**20**

Sylvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
12770	**Capinera** *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	SB	**6**
13070	**Sterpazzolina** *Sylvia cantillans* (Pallas, 1764)	M reg, B	**1**
12670	**Occhiocotto** *Sylvia melanocephala* (J.F. Gmelin, 1789)	SB	**23**
13110	**Luì piccolo** *Phylloscopus collybita* (Velliot, 1817)	SB	**28**

Aegithalidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14370	**Codibugnolo** *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)	SB	**5**

Paridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14620	**Cinciarella** *Cyanistes caeruleus*(Linnaeus, 1758)	SB	**15**
14640	**Cinciallegra** *Parus major* (Linnaeus, 1758)	SB	**15**
14610	**Cincia mora** *Paeriparus ater* (Linnaeus, 1758)	SB	**5**

Sittidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
14790	**Picchio muratore** *Sitta europaea* (Linnaeus, 1758)	SB	**9**

Corvidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15390	**Ghiandaia** *Garrulus glandarius* (Linaeus, 1758)	SB	**19**
15490	**Gazza** *Pica pica* (Linnaeus, 1758)	SB	**21**
15600	**Taccola** *Corvus monedula* Linnaeus, 1758	SB	**3**
15671	**Cornacchia nera** *Corvus corone* Linnaeus, 1758	SB	**34**
15673	**Cornacchia grigia** *Corvus cornix* Linnaeus, 1758		**12**

Passeridae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15920	**Passera d'Italia** *Passer domesticus italiae* (Vieillot, 1817)	SB	**46**

Sturnidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
15820	**Storno** *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758	SB	**124**

Fringillidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
16360	**Fringuello** *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758	SB	**199**
16400	**Verzellino** *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	SB	**31**
16490	**Verdone** *Carduelis chloris* (Linnaeus, 1758)	SB	**7**
16530	**Cardellino** *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	SB	**66**
16540	**Lucarino** *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758)	M reg, W	**6**
16660	**Fanello** *Carduelis cannabina* (Linnaeus, 1758)	M reg	**43**
17170	**Frosone** *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)	M reg	**49**

Emberizidae

Codice Euring	Specie	Fenologia	TOT
18580	**Zigolo nero** *Emberiza cirlus* Linnaeus, 1766	SB	**9**
18820	**Strillozzo** *Milaria calandra* Linnaeus, 1758	M reg, B	**4**

	TOT
Accipitridae n.i.	**8**
Falco spp.	**6**
Passeriformi n.i	**80**

6. Tutela-Conservazione delle specie rilevate

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

Note esplicative per l'interpretazione della tabelle

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

Allegato I	specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di riproduzione.
Allegato II/1	specie che possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre in cui si applica la presente direttiva.
Allegato II/2	specie che possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate.

Allegato III/1	specie per le quali la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibile, non sono proibiti.
Allegato III/2	specie per le quali gli Stati membri possono ammettere nel loro territorio la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dall'uccello, facilmente riconoscibile, ma prevedere limitazioni al riguardo, purchè gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquistati.

L. 157/92 - Art.2

P	specie protette
PP	specie particolarmente protette
C	specie cacciabili

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

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

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

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

Lista Rossa IUCN

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

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

Lista rossa italiana (per le popolazioni nidificanti)

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

Categorie SPEC (Species of Conservation Concern)

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

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

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

	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	Allegato II	Allegato III	Allegato I	Allegato II			
Cormorano							●			●				EN	-
Garzetta	●						●		●					VU	-
Airone cenerino							●		●						-
Falco pecchiaiolo	●					●			●			●		VU	-[E]
Biancone															
Falco di palude	●					●			●			●		EN	-
Sparviere						●			●			●			-
Poiana						●			●			●			-
Aquila minore	●														
Aquila reale	●					●			●			●		VU	**3**
Gheppio						●			●			●			3
Lodolaio						●			●			●		VU	-
Falco pellegrino	●					●			●			●		EN	-
Gabbiano reale			●				●			●					-[E]
Piccione torraiolo		●					●					●			-
Colombaccio		●		●				●							-[E]
Tortora dal collare			●				●			●					-
Tortora selvatica			●					●		●		●			**3**
Cuculo							●			●					-
Assiolo						●			●					LR	**2**
Civetta						●			●					LR	**3**
Rondone comune							●			●					-

	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	Allegato II	Allegato III	Allegato I	Allegato II			
Allodola								●							3
Rondine							●		●						3
Balestruccio							●		●						4
Ballerina bianca							●		●						-
Scricciolo							●		●						-
Saltimpalo							●		●			●			-
Merlo			●					●		●					-[E]
Tordo bottaccio			●					●		●					-[E]
Capinera							●		●			●			-[E]
Sterpazzolina							●		●			●			-[E]
Occhiocotto							●		●			●			-[E]
Luì piccolo							●		●			●			-
Codibugnolo							●		●						-
Cinciarella							●		●						-[E]
Cinciallegra							●		●						-
Cincia mora							●		●						-
Picchio muratore							●		●						-
Ghiandaia			●					●							-
Gazza			●					●							-
Taccola			●				●								-[E]
Cornacchia nera															
Cornacchia grigia			●					●							-

	Direttiva Uccelli (09/147)					L. 157/92			Convenzione di Berna		Convenzione di Bonn		Lista Rossa IUCN	Lista rossa italiana	SPEC
	ALL. I	ALL. II/1	ALL. II/2	ALL. III/1	ALL. III/2	PP	P	C	Allegato II	Allegato III	Allegato I	Allegato II			
Storno			●				●								**3**
Passera d'Italia							●							NE	
Fringuello							●			●					-[E]
Verzellino							●		●						-[E]
Verdone							●		●						-[E]
Cardellino							●		●						-
Lucherino							●		●						-[E]
Fanello							●		●						2
Frosone							●		●						-
Zigolo nero							●		●						-[E]
Strillozzo							●			●					2

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2010. Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model.

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

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

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

Allegato I - Formulario Standard SIC “Monte Gazzo”

NATURA 2000

FORMULARIO STANDARD

PER ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

PER ZONE PROPONIBILI PER UNA IDENTIFICAZIONE COME SITI D'IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC)

E

PER ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC)

1. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

1.1. TIPO	*1.2. CODICE SITO*	*1.3. DATA COMPILAZIONE*	*1.4. AGGIORNAMENTO*
B	IT1331615	199505	200807

1.5. RAPPORTI CON ALTRI SITI NATURA 2000

1.6. RESPONSABILE(S):
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma

1.7. NOME SITO:
Monte Gazzo

1.8. CLASSIFICAZIONE SITE E DATE DI DESIGNAZIONE / CLASSIFICAZIONE

DATA PROPOSTA SITO COME SIC:	*DATA CONFIRMA COME SIC:*
199506	
DATA CLASSIFICAZIONE SITO COM	*DATA DESIGNAZIONE SITO COME ZSC:*

2. LOCALIZZAZIONE SITO

2.1. LOCALIZZAZIONE CENTRO SITO

LONGITUDINE	LATITUDINE
E 8 50 37	44 26 51

W/E (Greenwish)

2.2. AREA (ha): ***2.3. LUNGHEZZA SITO (Km):***

443.00

2.4. ALTEZZA (m):

MIN	MAX	MEDIA
150	432	291

2.5. REGIONE AMMINITRATIVE:

CODICE NUTS	NOME REGIONE	% COPERTA
IT13	Liguria	100

2.6. REGIONE BIO-GEOGRAFICA:

Alpina	Atlantica	Boreale	Continentale	Macaronesica	Mediterranea
☐	☐	☐	☐	☐	☑

3. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

3.1. Tipi di HABITAT presenti nel sito e relativa valutazione del sito:

TIPI DI HABITAT ALLEGATO I:

CODICE	% COPERTA	RAPPRESENTATIVITA	SUPERFICE RELATIVA	GRADO CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
6210	35	B	C	C	B
9260	20	C	C	C	B
9540	18	B	C	C	C
8210	10	C	C	C	C
6220	2	C	C	C	C
4030	2	C	C	C	C
91H0	1	C	C	C	C
8130	1	C	C	C	C
6430	1	C	C	C	C
6420	1	C	C	C	C
9340	1	B	C	C	C
6110	0.5	D			
8230	0.3	D			
8240	0.2	D			
8310	0.001	C	C	C	B

3.2. SPECIE

di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE

e

elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

e

relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

3.2.a. Uccelli migratori abituali non elencati dell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.	Stazion.				
A224	Caprimulgus europaeus		P				D		
A338	Lanius collurio				P		D		

3.2.b. Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.	Stazion.				
A086	Accipiter nisus				P		D		
A324	Aegithalos caudatus			P			D		
A256	Anthus trivialis				P		D		
A226	Apus apus		P				D		
A218	Athene noctua	P					D		
A366	Carduelis cannabina				P		D		
A364	Carduelis carduelis	P					D		
A363	Carduelis chloris	P					D		
A365	Carduelis spinus			P			D		
A212	Cuculus canorus		P				D		
A269	Erithacus rubecula	P					D		
A096	Falco tinnunculus				P		D		
A359	Fringilla coelebs	P					D		
A300	Hippolais polyglotta		P				D		
A233	Jynx torquilla		P				D		
A281	Monticola solitarius		P				D		
A261	Motacilla cinerea	P					D		
A378	Emberiza cia				P		D		
A329	Parus caeruleus	P					D		
A330	Parus major	P					D		
A325	Parus palustris				P		D		
A354	Passer domesticus	P					D		
A273	Phoenicurus ochruros			P			D		
A315	Phylloscopus collybita	P					D		
A235	Picus viridis	P					D		
A266	Prunella modularis			P			D		
A318	Regulus ignicapillus			P			D		
A276	Saxicola torquata		P				D		
A332	Sitta europaea	P					D		
A219	Strix aluco	P					D		

A311	Sylvia atricapilla	P				D	
A305	Sylvia melanocephala	P				D	
A265	Troglodytes troglodytes	P				D	
A283	Turdus merula	P				D	
A285	Turdus philomelos			P		D	
A213	Tyto alba	P				D	
A232	Upupa epops				P	D	

3.2.c. MAMMIFERI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.d. ANFIBI E RETTILI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.	Stazion.				
1994	Hydromantes strinatii	P				C	C	C	C

3.2.e. PESCI elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE

3.2.f. INVERTEBRATI elencati nell'Allegato II Direttiva 92/43/EEC

CODICE	NOME	POPOLAZIONE				VALUTAZIONE SITO			
		Roprod.	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Roprod.	Svern.	Stazion.				
1078	Callimorpha quadripunctaria	C				C	C	C	C
1092	Austropotamobius pallipes	P				C	C	B	C

3.2.g. PIANTE elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO							NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE		
B	M	A	R	F	I	P					
					I		Alzoniella sigestra	P	B		
					I		Argna ligustica	P	B		
					I		Bryaxis italicus	C	B		
						P	Campanula medium	R	B		
						P	Centaurea aplolepa	R	B		
						P	Cerastium utriense	V	B		
					I		Chilostoma planospira planospira	V	B		
					I		Chthonius genuensis	V	B		
					I		Clausilia bidentata crenulata	V			D
					I		Cochlodina incisa	P	B		
						P	Daphne cneorum	R			D
						P	Drosera rotundifolia	V			D
					I		Duvalius annae	V	B		
					I		Duvalius ramorinii	V	B		
						P	Euphorbia spinosa	R	B		
						P	Festuca inops	V	B		
						P	Festuca robustifolia	C	B		
						P	Helianthemum canum	R			D
						P	HOLCUS SETIGER DE NOT.	V			D
			R				Lacerta bilineata	C		C	
						P	Lilium bulbiferum var. croceum	R			D
					I		Niphargus pescei	P	B		
						P	Orobanche caudata	V			D
						P	Osmunda regalis	V			D
					I		Parabathyscia genuensis	V	B		
						P	Phleum ambiguum	V	B		
						P	Phyteuma scorzonerifolium	R			D
			R				Podarcis muralis	C		C	
						P	Romulea ligustica	V			D
						P	Scilla peruviana	V			D
						P	SESAMOIDES PYGMAEA (SCHEELE) KUNTZE	R			D
						P	Staehlina dubia	R			D
						P	TUBERARIA ACUMINATA (VIV.) GROSSER	V			D
		A					Rana dalmatina	P		C	
					I		Axia margarita	P			D
					I		Gonepteryx cleopatra	P			D
					I		Polyommatus hispanus	P			D
						P	Anemone trifolia ssp. brevidentata	P	B		
						P	uphorbia spinosa ssp. ligustica	P	B		
						P	Pphyteuma betonicifolium	P	B		
						P	Scabiosa candicans	P	B		

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

3.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

GRUPPO							NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE		
B	M	A	R	F	I	P					
					I		Alzoniella sigestra	P	B		
					I		Argna ligustica	P	B		
					I		Bryaxis italicus	C	B		
						P	Campanula medium	R	B		
						P	Centaurea aplolepa	R	B		
						P	Cerastium utriense	V	B		
					I		Chilostoma planospira planospira	V	B		
					I		Chthonius genuensis	V	B		
					I		Clausilia bidentata crenulata	V			D
					I		Cochlodina incisa	P	B		
						P	Daphne cneorum	R			D
						P	Drosera rotundifolia	V			D
					I		Duvalius annae	V	B		
					I		Duvalius ramorinii	V	B		
						P	Euphorbia spinosa	R	B		
						P	Festuca inops	V	B		
						P	Festuca robustifolia	C	B		
						P	Helianthemum canum	R			D
						P	HOLCUS SETIGER DE NOT.	V			D
			R				Lacerta bilineata	C		C	
						P	Lilium bulbiferum var. croceum	R			D
					I		Niphargus pescei	P	B		
						P	Orobanche caudata	V			D
						P	Osmunda regalis	V			D
					I		Parabathyscia genuensis	V	B		
						P	Phleum ambiguum	V	B		
						P	Phyteuma scorzonerifolium	R			D
			R				Podarcis muralis	C		C	
						P	Romulea ligustica	V			D
						P	Scilla peruviana	V			D
						P	SESAMOIDES PYGMAEA (SCHEELE) KUNTZE	R			D
						P	Staehlina dubia	R			D
						P	TUBERARIA ACUMINATA (VIV.) GROSSER	V			D
		A					Rana dalmatina	P		C	
					I		Axia margarita	P			D
					I		Gonepteryx cleopatra	P			D
					I		Polyommatus hispanus	P			D
						P	Anemone trifolia ssp. brevidentata	P	B		
						P	uphorbia spinosa ssp. ligustica	P	B		
						P	Pphyteuma betonicifolium	P	B		
						P	Scabiosa candicans	P	B		

(U = Uccelli, M = Mammiferi, A = Anfibi, R = Rettili, P = Pesci, I = Invertebrati, V = Vegetali)

- Pezzoli E. - 1988 - I molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia settentrionale (Emilia Romagna compresa). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate. Mon. di "Natura Bresciana", Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia, 9: 1-151.

Geologia:
- Allasinaz A., Gelati R., Gnaccolini M., Martinis B., Orombelli G., PasquarŠ G., Rossi P.M. - 1971 - Note illustrative della carta geologica d'Italia 1:100.000, Foglio 82-Genova. Servizio Geologico d'Italia.

- AA.VV. - 1991 - Alpi Liguri. Guide geologiche regionali, 2: 293.

- Bellini A., Casella F. - 1963 - La serie liassico cretacea della zona Sestri-Voltaggio nei suoi rapporti litostratigrafici con le ofioliti. Atti Ist. Geol. Univ. Genova, 5 (1): 145-186.

- Capponi G., Pacciani G., Rebora A., Amendolia M. - 1987 - Analisi e cartografia strutturale del settore centro meridionale del Massiccio di Voltri, Alpi liguri. Boll. Soc. Geol. It., 106: 99-111.

- Capponi G., Scambelluri M., Tallone S. - 1988 - Introduzione all'evoluzione metamorfico-strutturale del Gruppo di Voltri (Alpi liguri). Gruppo strutturale Italiano.

- Capponi G., Gosso G., Scambelluri M., Siletto G.B., Tallone S. - 1994 - Carta geologico-strutturale del settore centro meridionale del Gruppo di Voltri (Alpi liguri) e note illustrative. Boll. Soc. Geol. It., 113: 383-394.

- Chiesa S., Cortesogno L., Forcella F., Galli M., Messiga B., PasquarŠ G., Pedemonte G.M. - 1975 - Assetto strutturlae ed interpretazione del Gruppo di Voltri. Boll. Soc. Geol. It., 94: 555-581.

- Cortesogno L., Giammarino S. & Tedeschi D. - 1977 - Età dei lembi terziari di Lerca e Sciarborasca (Liguria occidentale) e loro implicazioni nell'evoluzione neotettonica del Gruppo di Voltri. Boll. Soc. Geol. It., 96 (3): 365-375.

- Cortesogno L., Haccard D. - 1979 - Pr,sentation des principales unit,s constitutives de la zone de Sestri-Voltaggio et de leurs relations structurales. Bull. Soc. Geol. France, 7: 379-388.

- Cortesogno L., Haccard D. - 1984 - Note illustrative alla carta geologica della zona Sestri-Voltaggio. Mem. Soc. Geol. It., 28: 115-150.

- Haccard D. - 1971 - Nouvelles donn,es stratigraphiques sur la zone de Sestri-Voltaggio (Genovesato, Italie). C. R. Acad. Sc. Paris, 272: 1063-1066.

- Ibbeken H. - 1963 - Stratigraphie und Tektonik des hordlichen Abschnitts der zone Sestri-Voltaggio und des angrenzenden Gehiets his zum oberen Scriviatal (Prov. Alessandria und Genova). Inang. Diss. Math. Natur. Fak.: 115.

- Marini M. - 1975 - Primi risultati del rilevamento geologico di dettaglio della zona Sestri-Voltaggio. Boll. Soc. Geol. It., 94: 1705-1721.

- Marini M. - 1977 - Carta geologica del versante ligure della Zona Sestri-Voltaggio. Ofioliti, 2(2/3): 333-346.

- Marini M. - 1978 - La linea Sestri-Voltaggio nel quadro dell'evoluzione tettogenetica del limite Alpi-Appennino: proposta di interpretazione. Mem. Soc. Geol. It., 19: 445-452.

- Marini M. - 1979 - Prime osservazioni sull'analisi strutturale della zona Sestri-Voltaggio. Ofioliti, 4: 331-350.

- Marini M. - 1982 - Distinzione di tre diverse serie tipo nell'unit… carbonatica della zona Sestri-Voltaggio (appennino settentrionale). Boll. Soc. Geol. It., 110: 17-26.

Marini M. - 1984 - Il quadro deformativo del settore ligure della zona Sestri-Voltaggio con particolare riguardo alle strutture a grande scala. Mem. Soc. Geol. It., 28: 519-535.

- Rovereto G. - 1939 - Liguria geologica. Mem. Soc. Geol. It., 2: 743.

Paleontologia:
- Giammarino S. & Tedeschi D. - 1980 - Le microfaune a Foraminiferi del Pliocene di Borzoli (Genova) e il loro significato paleoambientale. Ann. Univ. Ferrara, Sc. Geol. e Paleont., 6 (suppl.): 73-92.

- Issel A. - 1877 - Appunti paleontologici. I fossili delle marne di Genova. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, 9 (1876): 1-56.

- Issel A. - 1877 - Liguria geologica e preistorica, vol. I, II. Ed. Donath, Genova.

4. DESCRIZIONE SITO

4.7. STORIA

5. STATO DI PROTEZIONE DEL SITO E RELAZIONE CON CORINE:

5.1. TIPO DI PROTEZIONE A LIVELLO Nazionale e Regionale:

CODICE	%COPERTA
IT11	90
IT12	100

5.2. RELAZIONE CON ALTRI SITI:

designatI a livello Nationale o Regionale:

designati a livello Internazionale:

5.3. RELAZIONE CON SITI "BIOTOPI CORINE":

6. FENOMENI E ATTIVITÀ NEL SITO E NELL'AREA CIRCOSTANTE

6.1. FENOMENI E ATTIVITÀ GENERALI E PROPORZIONE DELLA SUPERFICIE DEL SITO INFLUENZATA

FENOMENI E ATTIVITÁ nel sito:

CODICE	INTENSITÁ	%DEL SITO	INFLUENZA
140	A **B** C	15	+ 0 -
180	A **B** C	30	+ 0 -
230	A B **C**	20	+ 0 -
301	A **B** C	20	+ 0 -
710	A **B** C	20	+ 0 -
900	A **B** C	20	+ 0 -

FENOMENI E ATTIVITÁ NELL'AREA CIRCOSTANTE IL sito:

CODICE	INTENSITÁ	INFLUENZA
401	A **B** C	+ 0 -

6.2. GESTIONE DEL SITO

ORGANISMO RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEL SITO

GESTIONE DEL SITO E PIANI:

7. MAPPA DEL SITO

Mappa

NUMERO MAPPA NAZIONALE	*SCALA*	*PROIEZIONE*	*DIGITISED FORM AVAILABLE (*)*
82 213.3 - 213.2	25000	Gauss-Boaga	

(*) CONFINI DEL SITO SONO DISPONIBILI IN FORMATO DIGITALE? (fornire le referenze)

Fotografie aeree allegate

8. DIAPOSITIVE

Allegato II – Protocollo di Monitoraggio

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

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

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

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

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

1) Avifauna nidificante

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

Passeriformi

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

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

- le specie determinate devono essere allocate in cartografia nel punto d'ascolto relativo, in modo da ottenere, a distanze degradanti dal centro dell'ipotetico impianto eolico, la composizione dell'ornitocenosi;
- sulla base delle osservazioni eseguite e delle registrazioni effettuate sono mappati i nidi ed i territori di riproduzione delle diverse specie.

Rapaci diurni

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

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

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

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

Rapaci notturni

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

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

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

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

2) Avifauna migratrice

Rapaci diurni

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

- il punto di osservazione deve essere identificato da precise coordinate geografiche e deve essere cartografato con precisione – dal punto di osservazione si deve avere una buona visuale in modo da poter scrutare quanto più cielo possibile, nonché il sito proposto per l'impianto;
- devono essere effettuate almeno 2 osservazioni a settimana dalle ore 8 alle ore 17, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'ipotetico impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio, nonché i comportamenti

adottati (volo multidirezionale, attività di caccia, parata e difesa territoriale, soste su posatoi, volo senza sosta e divagazioni nella traiettoria di migrazione ecc.).

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

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

Passeriformi

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

3) Chirotteri

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

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

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

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

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

- Rilevamenti al suolo: con rilevatore di ultrasuoni per tutte le fasi di attività dei chirotteri al fine di determinare un indice di attività calcolato come numero di passaggi/ora. Dovranno essere effettuati dei punti di ascolto di almeno 30 minuti ciascuno presso ogni ipotetica collocazione di aerogeneratore previsto, nonché in zone di saggio per la comparazione dei dati, nel raggio di 2 km in linea d'aria dal sito eolico proposto. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura (*feeding-buzz*) delle prede e distinguere, quando possibile, l'attività di caccia dai movimenti in transito degli animali.

- Rilevamenti in altitudine: registrazione automatica con un rilevatore di ultrasuoni (in *eterodyne* o *frequency division*) fissato ad un apposito pallone aerostatico o altra struttura idonea per valutare l'attività delle specie che cacciano ad altezze maggiori dal suolo e difficilmente contattabili al suolo per la loro struttura del segnale di emissione. Prevedere le registrazioni nei punti di installazione dell'eolico per tutta la notte, nel periodo primavera - fine estate - inizio autunno.

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

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

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

ELABORATI DA PRODURRE AL TERMINE DEI MONITORAGGI.

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

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

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

- Ricchezza specifica (n° di specie contattate)
- Rapporto tra il numero di specie non-Passeriformi e numero di Passeriformi (nP/P):.
- Indici di frequenza (EFP: campionamento frequenziale progressivo);

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

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

Allegato III – Schede raccolta dati

Scheda raccolta dati su campo avifauna migratrice e nidificante

Rilevatore _____Sito_____ Data _____ Meteo _____

Direzione vento _____ Forza vento _____

Ora	**Coordinate**	**Specie**	**N° ind.**	**Altezza di volo da terra (m)**	**Direzione di volo**	**Punto di sorvolo**	**Note**

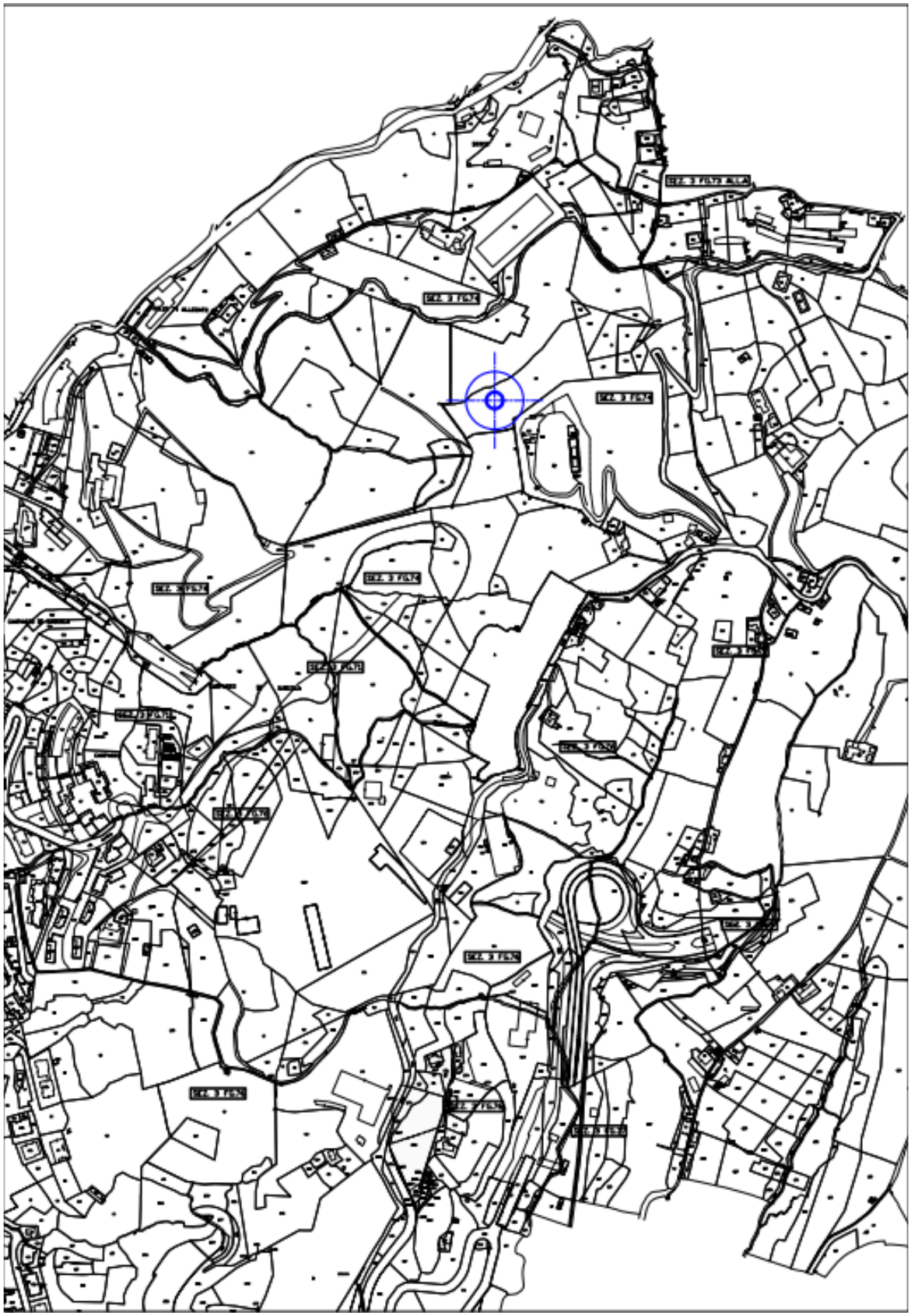
Scheda raccolta dati su campo rapaci notturni

Rilevatore _____Sito_____ Data _____ Meteo _____

Direzione vento _____ Forza vento _____

Ora	**Coordinate**	**Specie**	**Risposta (SI / NO)**	**Note**
	N	Succiacapre		
		Assiolo		
		Civetta		
	E	Barbagianni		
		Gufo comune		
		Allocco		
	N	Succiacapre		
		Assiolo		
		Civetta		
	E	Barbagianni		
		Gufo comune		
		Allocco		
	N	Succiacapre		
		Assiolo		
		Civetta		
	E	Barbagianni		
		Gufo comune		
		Allocco		
	N	Succiacapre		
		Assiolo		
		Civetta		
	E	Barbagianni		
		Gufo comune		
		Allocco		

Allegato IV – Cartografia 1:5000



Carta 1:5000 Genova Erzelli – Monte Guano

Allegato V - Curricola dei monitoratori

Nome	**Canavero Giulia Antonia Ottavia**
Cellulare	328-0354527
E-mail	g.canavero@ferasrl.it
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	24-11-1978
Esperienza lavorativa	
Dal 16-10-2003 F.E.R.A (Fabbrica Energia Rinnovabili Alternative) s.r.l. P.za Cavour, 7, Milano	Responsabile Ufficio Ambiente 2005 – effettuati monitoraggi avifaunistici sotto la supervisione del prof. L.Galli
Dal 28-3-2003 al 10-10-2003 Pirelli Pneumatici, viale Sarca 222, Milano	Stage presso la Direzione Qualità in vista della certificazione ISO/TS 16949:2002
Dal 20-1-2003 Università degli Studi di Bergamo – Facoltà di Ingegneria	Dottorato di Ricerca in Tecnologie per l'Energia e l'Ambiente
Dal 10-2001 al 10-2002 CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Giacinto Motta), via Rubattino 54, Milano	Stage nell'ambito del quale è stata elaborata la tesi di laurea
Dal 13-2 al 23-3-2001 Istituto d'Istruzione Superiore "Niccolò Machiavelli", Pioltello (MI)	Supplente di Scienze in cinque classi di Liceo Classico e in una di Liceo Scientifico
Dal 1998 al 2002 Comune di Cassina de' Pecchi (MI)	Insegnante di Italiano agli stranieri come volontaria
Istruzione e formazione	
20-3-2003 Università degli Studi di Bergamo – Facoltà di Ingegneria	Esame di Calcolo Numerico, corso tenuto dal prof. Brandolini nell'ambito del Dottorato di Ricerca in Tecnologie per l'Energia e l'Ambiente
11-11-2002 Università degli Studi di Milano-Bicocca – Facoltà di Scienze, Matematiche, Fisiche e Naturali	Laurea in Scienze Ambientali Votazione: 110/110 e Lode Titolo della tesi: *"Studio della distribuzione della velocità del vento in una zona montana e valutazione dell'energia eolica producibile in quel sito"*
07-1997 Liceo Classico-Scientifico "Niccolò	Diploma di Maturità Classica Votazione: 56/60

Machiavelli", Pioltello (MI)

Capacità e Competenze personali

PRIMA LINGUA	Italiano
ALTRE LINGUE	Inglese
letto, scritto e parlato	buono
CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI	Buone capacità di ascolto attivo e comunicazione efficace maturate nell'ambito dell'esperienza didattica e lavorativa Buona capacità di lavoro in team
CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE	Buone capacità organizzative per il rispetto dei tempi di consegna dei lavori
CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE	
Sistemi operativi	Windows (pacchetto Office) Linux (emacs, latex, gimp), conoscenza acquisita nel periodo di tesi
Linguaggi di programmazione	Fortran 77, rudimenti acquisiti nel periodo di tesi
Software GIS	ArcView Gis, conoscenza acquisita nel periodo di tesi e c/o la F.E.R.A.
Altri Software	WAsP, conoscenza acquisita nel periodo di tesi Windfarm, conoscenza acquisita c/o la F.E.R.A. AutoCad (2D e 3D), conoscenza acquisita c/o la F.E.R.A.
PATENTI	
26-07-2002	ECDL (European Computer Driving Licence)
06-07-2001	Brevetto BASE FIAS (Federazione Italiana Attività Subacquee)
29-05-1997	Patente di guida B

Autorizzo il trattamento dei dati personali forniti nel rispetto della legge 675/1996.

Curriculum vitae- ***Martina Zambon***

Luogo e data di nascita: 15/07/1983 – Magenta (MI)
Telefono: +39 340 4842281
Residenza: via Montessori 1, 20010 Arluno (MI)
Cittadinanza: italiana
Titoli di studio:

- Laurea magistrale in Scienze Naturali (23 febbraio 2009, Università degli Studi di Milano) – corso di studio biennale in Analisi e Gestione degli Ambienti Naturali), votazione conseguita 110/110 e lode.
- Diploma di laurea in Scienze Naturali (6 luglio 2006, Università degli Studi di Milano) – corso di studio triennale 2002-2006, votazione conseguita 106/110.
- Diploma di maturità scientifica conseguito presso Liceo Scientifico "D. Bramante" (luglio 2002), votazione 95/100.

Esperienze lavorative:

- 14 marzo 2011– in corso: monitoraggio ambientale dei siti eolici nella regione Liguria per conto di ZEFIRO ENERGIA s.r.l. e FERA s.r.l. (Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative), via A. da Recanate 2, 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 - in qualità di tecnico 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 ed analisi dei dati della migrazione primaverile dei rapaci diurni sull'isola di Panarea (ME) per conto di LIPU (Progetto Infomigrans).
- 2006 - 2008: collaborazione presso Biblioteca di Scienze MM.FF.NN, Università degli Studi di Milano. Prestiti e gestione catalogo online.
- 2005 - 2006: guida naturalistica - educazione ambientale per scuole presso Parco di Villa Pallavicino, Stresa (VB).
- Marzo - giugno 2005: guida naturalistica per gite scolastiche di trekking presso agenzia turistica Pandatrek (via Porpora, MI).

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 dei 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 laboratorio INFS (Istituto Nazionale Fauna Selvatica) - Ozzano nell' Emilia (BO). Relatori Prof. Ettore Randi (INFS) 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.

Strumenti informatici: patente europea ECDL, conoscenza dei programmi di Windows Office

Altri interessi e attività:

- 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, 2001)
- scuola di musica, clarinetto e flauto traverso (1995 - 1999)
- fotografia