Coop. ST.E.R.N.A.
ST. udi
E. cologici
R. icerca
N. atura
A. mbiente

via Pedriali 12, 47100 Forlì
tel. 0543 27999 fax 33435
P.IVA 01986420402
sterna@sterna.it

Impianto Eolico di "DIGA FORANEA"

Comune di Genova (GE)

Esiti del

monitoraggio ante operam

dell'avifauna e della chirotterofauna



Giugno 2013

INDICE

1 PREMESSA 6

2 INTRODUZIONE 6

3 AREA DI STUDIO 9

3.1 Relazione del sito con aree protette dell'area vasta 14
3.2 Specie nidificanti 25

4 MATERIALI E METODI DEL MONITORAGGIO 39

4.1 Organizzazione dell'indagine e coordinamento 39
4.2 Tecniche di campo - Metodologia di rilevamento delle specie faunistiche. 39
4.2.1. Rilievi su area vasta 40
4.2.2. Il Mapping–transect - Metodo dei transetti. 41
4.2.3. Point counts - Tecnica di censimento mediante rilievi puntiformi o stazioni di ascolto. 41
4.2.4. Playback per i rapaci notturni ed altre specie crepuscolari. 42
4.2.5. Visual count - Metodo del censimento a vista e osservazioni dirette esclusivamente ai rapaci diurni. 43
4.2.6. Strumentazioni utilizzate nell'ambito dei rilevamenti avifaunistici. 43
4.3. Tecniche di campo - Metodologia di rilevamento dei chirotteri 44
4.3.1. Introduzione monitoraggio chirotterofauna. 44
4.3.2. Chirotteri ed eolico. 45
4.3.3. Metodologie monitoraggio chirotterofauna. 45
4.4 Tempistica dei rilevamenti 48
4.5 Mappa degli habitat rilevati 49

5. RISULTATI AVIFAUNA 49

5.1 Avifauna nidificante 53
5.1.1. Passeriformi 53
5.1.2. Rapaci diurni 57
5.1.3. Rapaci notturni 59
5.1.4. Siti di nidificazione 60
5.2 Valori degli indici di comunità 61
5.3 Analisi degli impatti 64
5.3.1. Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli. 64
5.3.2. Stima del rischio di collisione. 65
5.4 Valutazione di effetti cumulati 66

6 RISULTATI MONITORAGGIO CHIROTTERI 67
6.1. Controllo presenza roost e informazioni bibliografiche. 68
6.2. Idoneità ambientale, habitat e paesaggi relativi alla chirotterofauna nei 10 km attorno al sito. 72
6.3. Conoscenze sulle presenze di chirotteri nell'area. 77
6.4. Controllo bioacustico al suolo. 78
6.5 Controllo bioacustico in altitudine. 84

7. CONCLUSIONI 87

8 BIBLIOGRAFIA 90

APPENDICE A - CURRICULA PROFESSIONISTI COINVOLTI NELLE INDAGINI 93

Allegato A1 Curriculum Dino Scaravelli 93

Allegato A2 Curriculum Rudy Valfiorito 93

Allegato A3 Curriculum Fabiano Sartirana 93

Allegato A4 Curriculum Pamela Priori 93

Allegato A5 Curriculum St.E.R.N.A. 93

Elenco Tabelle

Tabella 1. Elenco specie considerate per il sito. 15
Tabella 2. Specie osservate presso la diga foranea in circa 50 ore di osservazione suddivise in un centinaio di sopralluoghi dal 2004 ad oggi, con il numero di individui osservati. 20
Tabella 3. Ordine dei non passeriformi rappresentati nel complesso delle specie presenti. In parentesi il numero di specie di ogni ordine. 21
Tabella 4. Famiglie (numero di specie) dei Charadriiformes presenti. 21
Tabella 5. Specie di rapaci registrati per l'area considerata. 22
Tabella 6. Specie di cui all'allegato II della direttiva "Uccelli". 23
Tabella 7. Status delle specie presenti in Liguria. 47
Tabella 8. Piano di rilievo nidificanti. 48
Tabella 9. Piano di rilievo migratori. 48
Tabella 10. Piano di rilievo degli svernanti. 48
Tabella 11. Piano di rilievo chirotteri. 48
Tabella 12. Numero uscite per monitoraggio avifauna. 48
Tabella 13. Numero uscite per monitoraggio chirotterofauna. 48
Tabella 14. Elenco delle specie di uccelli osservate. 49
Tabella 15. Specie riscontrate al mappaggio primaverile 53
Tabella 16. Numero specie nidificanti per stazione di rilievo nel sito. 54
Tabella 17. Avvistamenti delle specie di rapaci al passo primaverile. 57
Tabella 18. Distribuzione avvistamenti di rapaci nella primavera 2013 57
Tabella 19. Parametri di comunità stagionale. 61
Tabella 20. Specie dominanti (20 taxa con maggior frequenza relativa) nella migrazione 61
Tabella 21. Prime 10 specie per indice di presenza nei rilievi territoriali 62
Tabella 22. Valutazione possibili impatti sul popolamento studiato. 66
Tabella 23. Specie rilevate all'interno del Parco e del SIC/ZPS (Toffoli, 2011). 76
Tabella 24. Dettaglio delle serate di rilievo. 78
Tabella 25. Dettaglio punti di ascolto e transetti effettuati nel sito di Diga Foranea (Figura 40 e 41). 78
Tabella 26. Rilievi specifici effettuati. Specie con relativo numero di contatti per giorno. 80
Tabella 27. Elenco faunistico dell'area. 82
Tabella 28. Dettaglio delle specie rilevate. 85

Elenco Figure

Figura 1. Localizzazione dell'area d'impianto. _____ 6
Figura 2. Diga Foranea del Porto di Genova. _____ 9
Figura 3. Schematizzazione delle rotte migratorie che interessano la Liguria. _____ 10
Figura 4. Carta delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici (All.II DCR 3/09). _____ 11

Figura 5. Particolare area portuale dalla Carta delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici (All.II DCR 3/09). 11
Figura 6. Aree e loro struttura "ecosistematica". 12
Figura 7. Aree aeroportuali. 13
Figura 8. Localizzazione aeromotori. 14
Figura 9. Distribuzione delle specie ritenute nidificanti nell'area dall'Atlante delle città di Genova. 38
Figura 10. Area di buffer a 1 km e 3 km dal sito (Area vasta). 40
Figura 11. Bat detector collegato a un registratore digitale. 46
Figura 12. Stazioni di rilievo per monitoraggio diversità ornitica. 54
Figura 13. Diversità nei punti rilevati. 55
Figura 14. Valori di diversità complessiva ornitica per i rilievi primaverili. 56
Figura 15. passaggi di rapaci nel sito in primavera 2013 59
Figura 16. Distribuzione notturni nell'Atlante di Genova che comprende l'area in studio. 60
Figura 17. Specie presenti nella migrazione nel sito (oltre i 100 passaggi) 62
Figura 18. Indice relativo di presenza per le prime 10 specie nella migrazione e nei residenti 63
Figura 19. Quote di sorvolo rilevate per le 20 specie più numerose e per le specie di maggior attenzione. 65
Figura 20. Esemplare di Pipistrello di Savi - Hypsugo Savii. 67
Figura 21. Immagine del tipo di zona urbana presente intorno alla Diga. 68
Figura 22. SIC IT1331615 Monte Gazzo. 70
Figura 23. Posizione del SIC e della Grotta del Monte Gazzo in area carsica, rispetto alla posizione delle torri eoliche. La distanza è di circa 4,50 km in linea d'aria da entrambe le zone di installazione degli aerogeneratori. 71
Figura 24. Posizione della parte ovest di layout rispetto al SIC IT1331402 e al Parco del Beigua. In rosso i confini del SIC e in arancione i confini del Parco del Beigua. 72
Figura 25. Chirotteri: Distribuzione delle osservazioni di specie incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche. 73
Figura 26. Posizione del Parco delle Capanne di Marcarolo rispetto alle due aree di layout che distano circa 9 e 12 Km. 75
Figura 27. Mappa parco Capanne di Marcarolo. 76
Figura 28. Posizione dei punti di ascolto in arancione. 79
Figura 29. Specie contattate in percentuale per tutti i mesi di monitoraggio. 80
Figura 30. Frequenze (contatti/h) suddivise per ogni mese di monitoraggio e composizione delle specie presenti. 81
Figura 31. Contatti/h (asse y) delle due uniche specie a volo medio/alto. 82

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto in relazione al contratto stipulato St.E.R.N.A. e ENEL GREEN POWER - Divisione Energie Rinnovabili Italia, avente per oggetto il monitoraggio avifauna e chirotterofauna presso il potenziale impianto eolico di "Diga Foranea" nel Porto di Genova (GE) sulla base del Protocollo della Regione Liguria (DGR 21 settembre 2012, n. 1122).

La presente relazione ha lo scopo di fornire, in relazione al periodo di indagine investigato, una descrizione del sito dal punto di vista della frequentazione da parte dell'avifauna e della chirotterofauna, delineando la situazione in termini di impatto sulla biodiversità e biomassa delle specie presenti nell'area.

2 INTRODUZIONE

Il potenziale impianto eolico qui considerato si posiziona a ovest sulle dighe foranee del porto e delle aree prospicienti Genova, lungo diversi chilometri della linea di costa marina del Comune capoluogo (Figura 1).

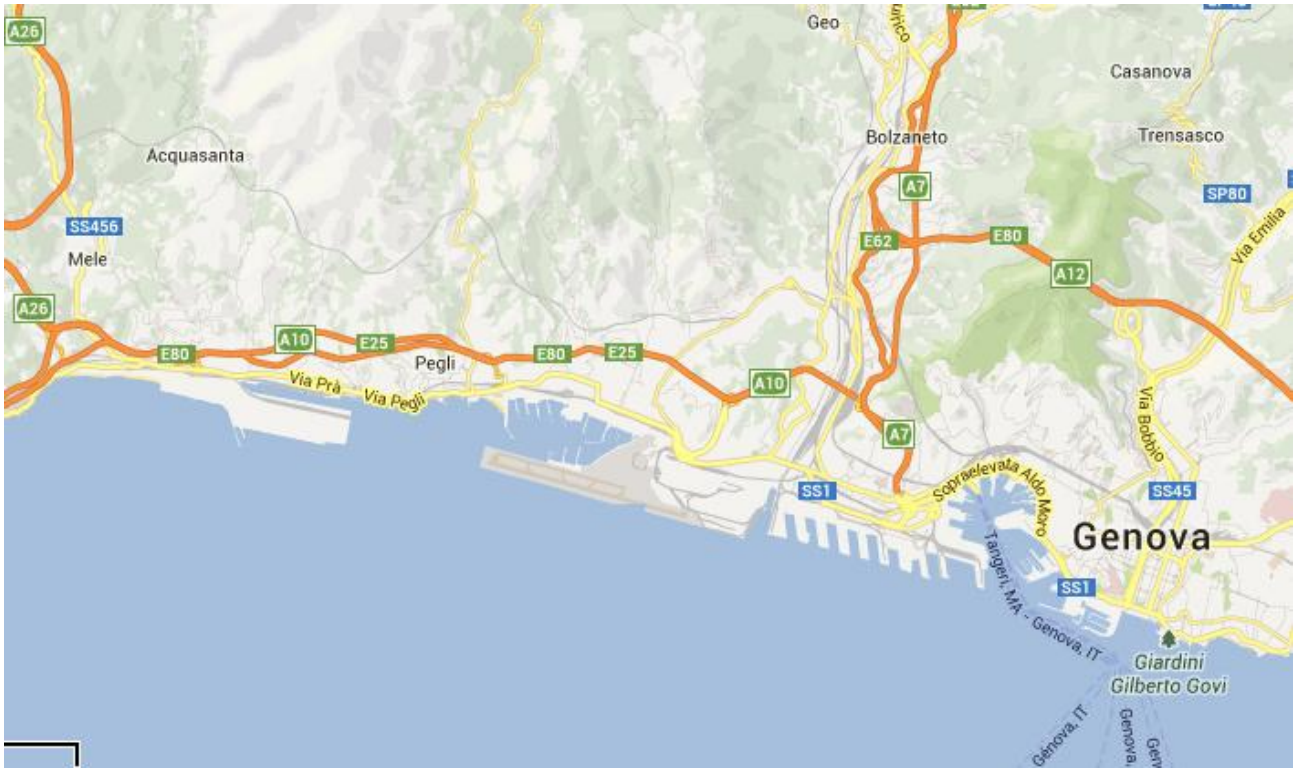


Figura 1. Localizzazione dell'area d'impianto.

La collocazione di un impianto eolico, come ogni altra struttura produttiva, pone potenziali problemi a numerose specie vegetali e animali. L'impatto degli impianti eolici sulla fauna può essere distinto in diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, e indiretto, dovuto alla modificazione o perdita degli habitat oltre che al disturbo. L'impatto diretto riguarda principalmente gli Uccelli e i Chirotteri (Hall et al. 1972, Osborn et al. 1998, Keeley et al. 2001). Tra gli uccelli, i rapaci e i migratori in genere, sia diurni sia notturni, sono le categorie a maggior rischio di collisione *(Orloff e Flannery, 1992; Anderson et al., 1999; Johnson et al., 2000a; Strickland et al., 2000; Thelander e Rugge, 2001).* L'impatto degli impianti eolici sugli uccelli varia nelle diverse aree indagate e in genere è compreso tra 0.19 e 4.45 uccelli/aerogeneratore/anno (Erickson et al., 2000; Johnson et al., 2000a; Johnson et al., 2001; Thelander e Rugge, 2001). Tuttavia, sono stati rilevati anche valori molto elevati di mortalità in situazioni particolari (Benner et al., 1993) e siti in cui non è stata riscontrata nessuna collisione. Valori elevati sono stati evidenziati principalmente nei Passeriformi e negli uccelli acquatici e si riferiscono a impianti eolici situati lungo la costa o in aree umide caratterizzate da un'elevata densità di uccelli (Benner et al., 1993; Winkelman, 1995). Mortalità elevate di rapaci sono state rilevate solo in alcuni siti particolari come in California e in Spagna (Finlayson, 1992): tale situazione è dovuta soprattutto alla mancanza di un adeguato monitoraggio ante opera. Diversi sono, invece, gli impianti eolici in cui non è stato rilevato nessun rapace morto: Vansycle, Green Mountain, Ponnequin, Somerset County, Buffalo, Tarragona. Questi impianti sono caratterizzati dalla presenza di una bassa densità di rapaci, simile a quella presente sull'Appennino settentrionale e in parte di quello centrale.

Occorre sottolineare, comunque, che la mortalità provocata dagli impianti eolici è di molto inferiore a quella provocata dalle linee elettriche, dalle strade e dall'attività venatoria. Da uno studio effettuato negli USA, le collisioni degli uccelli dovute agli impianti eolici costituiscono solo lo 0.01-0.02% del numero totale delle collisioni (linee elettriche, veicoli, edifici, ripetitori, impianti eolici) (Erickson et al., 2001), mentre in Olanda rappresentano lo 0.4-0.6% della mortalità degli uccelli dovuta all'uomo (linee elettriche, veicoli, caccia, impianti eolici) (Winkelman, 1995).

Altro potenziale impatto negativo è rappresentato dall'eventuale perdita di habitat importanti per la riproduzione o il foraggiamento nell'area dell'impianto o negli immediati dintorni.

L'impatto indiretto determina una riduzione delle densità di alcune specie di uccelli nell'area immediatamente circostante gli aerogeneratori, fino ad una distanza di 100-500 m (Meek et al., 1993; Leddy et al., 1999; Janss et al., 2001; Johnson et al., 2000a,b), anche se Winkelman (1995) ha rilevato effetti di disturbo fino a 800 m ed una riduzione del 95% degli uccelli acquatici presenti in migrazione

o svernamento. Tuttavia, analizzando in dettaglio l'effetto indiretto di impianti eolici caratterizzati da ambiente di prateria, è emerso un impatto limitato.
Per le principali specie di rapaci (*Haliaeetus leucocephalus, Aquila chrysaetos* e *Buteo regalis*) non è stato rilevato nessun effetto sulla densità di nidificazione e sul successo riproduttivo durante la costruzione e il primo anno di attività degli aerogeneratori. Inoltre, una coppia di aquila reale si è riprodotta ad una distanza di circa 1 km (Johnson et al., 2000b). A Tarragona (Spagna), relativamente ai rapaci, successivamente alla costruzione dell'impianto, sono scomparse 2 coppie di gheppio (*Falco tinnunculus*), ma una nuova coppia di Pellegrino (*Falco peregrinus*) si è insediata e riprodotta con successo a breve distanza (Janss et al., 2001).

Per quanto riguarda i Chirotteri il livello di conservazione a livello globale è certamente grave. A livello europeo per esempio su 35 specie presenti nell'area centrale del subcontinente 8 sono in pericolo di estinzione, 4 vulnerabili e 15 sono ritenute rare dal recente *assessment* IUCN. Dal 1979 tutte le specie italiane sono poste in Allegato 2 della convenzione di Berna come "rigorosamente protette" a parte *Pipistrellus pipistrellus*, che figura in Allegato III come "protetto".
Alcune specie sono poi inserite nell'Allegato II della direttiva Habitat 92/43 quali "specie animali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione": *Rinolophus euryale, Rinolophus ferrumequinum, Rinolophus hipposideros, Miniopterus schreibersii, Myotis bechsteini, Myotis blythi, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Barbastella barbastellus.*
Relativamente agli impatti sui chirotteri da parte degli aerogeneratori recenti revisioni hanno mostrato valori localmente alti a fronte di specificità territoriali (Kunz *et al*., 2008; Craig *et al*., 2009).
Una revisione attualmente in corso dei dati relativi al territorio nazionale comunque fa intravedere una situazione diversificata anche nel nostro paese. A fronte di eventi puntuali e situazioni particolari, in un contesto più generale si stanno registrando, quando siano avviati protocolli di rilievo adeguati, pochi casi di impatto nei siti monitorati. Grazie anche alla disponibilità di Enel si sono potuti verificare i dati di 5 siti in Molise (con un totale di 84 torri) con solamente 4 casi in un anno di controlli e nessun chirottero. Anche altri siti monitorati in centro e nord Italia hanno dato situazioni davvero incoraggianti (Priori e Scaravelli, 2012) con pochi casi tra uccelli e chirotteri.

In questa sintesi, nell'ambito dei siti occupati direttamente dagli aerogeneratori e le aree immediatamente circostanti, è stata analizzata la situazione faunistica allo stato attuale.

3 AREA DI STUDIO

La diga foranea o meglio l'insieme delle dighe foranee presso il porto Genova è certo un ambiente molto particolare per la componente faunistica. Si tratta infatti di un luogo completamente artificiale creato a difesa dell'ampia zona di carico del porto. I grandi massi e le colate di cemento proteggono il porto dalle onde di mareggiata e ne descrivono i corridoi di movimento per i vari tipi di imbarcazioni. Questa zona è quindi molto disturbata per l'intenso traffico, il rumore e in definitiva per l'alta pressione umana su tutta la zona.

La diga foranea concretamente è ripetutamente coperta da acqua marina durante le mareggiate invernali e non vi sono possibilità di nidificazioni (Figura 2). Nelle vicinanze e tra i moli comunque su edifici o sui pochissimi alberi presenti in zona possono trovare rifugio alcune specie tipicamente sinantropiche che utilizzano poi, quali habitat di foraggiamento, proprio le zone utilizzate e costruite dall'uomo.



Figura 2. Diga Foranea del Porto di Genova.

La zona protetta dalle mareggiate invernali è quindi un'area di rifugio per molte specie di uccelli migratori e svernanti. La particolare posizione del porto di Genova, posto nel punto più settentrionale del Mar Ligure e dell'intero Mediterraneo occidentale, fa sì che questo sito venga a trovarsi nel punto di convergenza di diverse rotte migratorie degli uccelli. La più importante è quella che segue la linea di costa in direzione SO↔NE, passando per Gibilterra, e che interessa soprattutto il ponente di Genova, con la linea di maggior passaggio presso Voltri. Questa viene utilizzata in modo consistente soprattutto in primavera da quasi tutte le specie migratrici che si spostano fra Europa ed Africa.
Un'altra importante via è quella con direttrice S↔N e che utilizza il "ponte" sardo-corso per attraversare il Mediterraneo, sfruttata in particolare dai migratori notturni i quali usano il litorale per la sosta. Secondariamente viene utilizzata la rotta SE↔NO lungo la costa tirrenica della penisola italiana. Infine, la zona è frequentata dagli uccelli marini che compiono spostamenti stagionali e giornalieri alla ricerca di cibo sia tra la terraferma ed il mare aperto (in particolari i laridi) che in direzione E↔O ed avvicinandosi maggiormente alla linea di costa quando le condizioni meteorologiche al largo sono sfavorevoli (Figura 3).



Figura 3. Schematizzazione delle rotte migratorie che interessano la Liguria.

La zona di indagine non rientra tra quelle considerate non idonee alla realizzazione di impianti eolici (All.II DCR 3/09) (Figura 4 e 5).

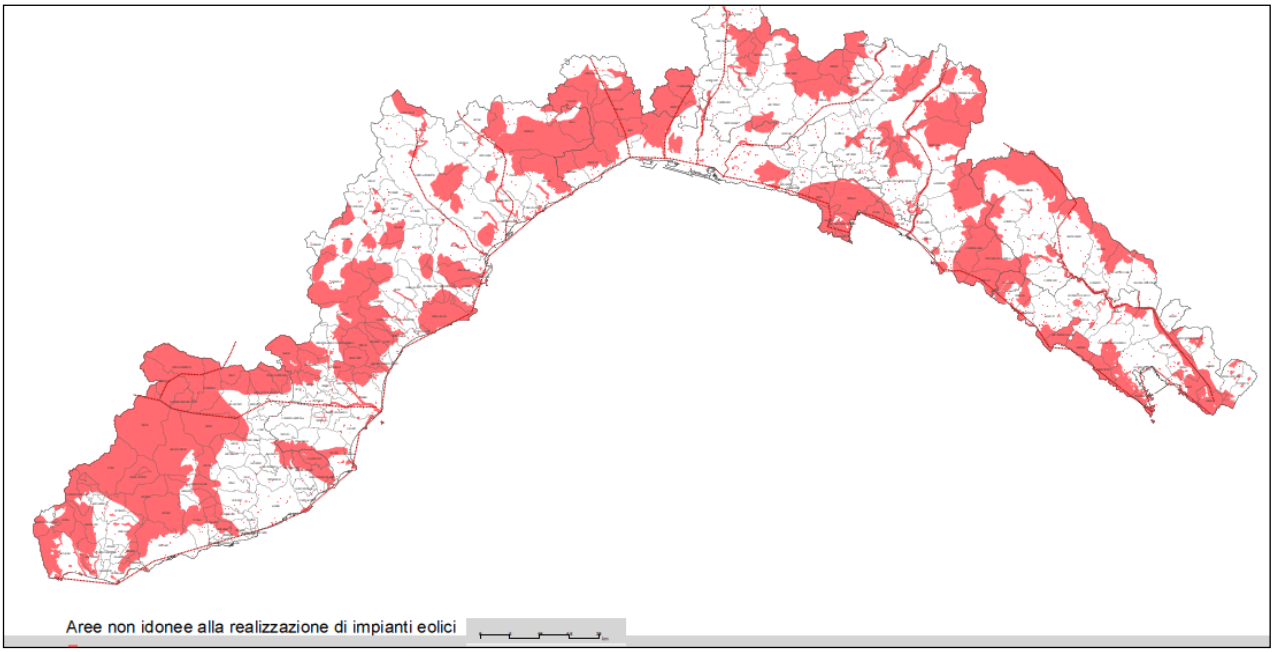


Figura 4. Carta delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici (All.II DCR 3/09).

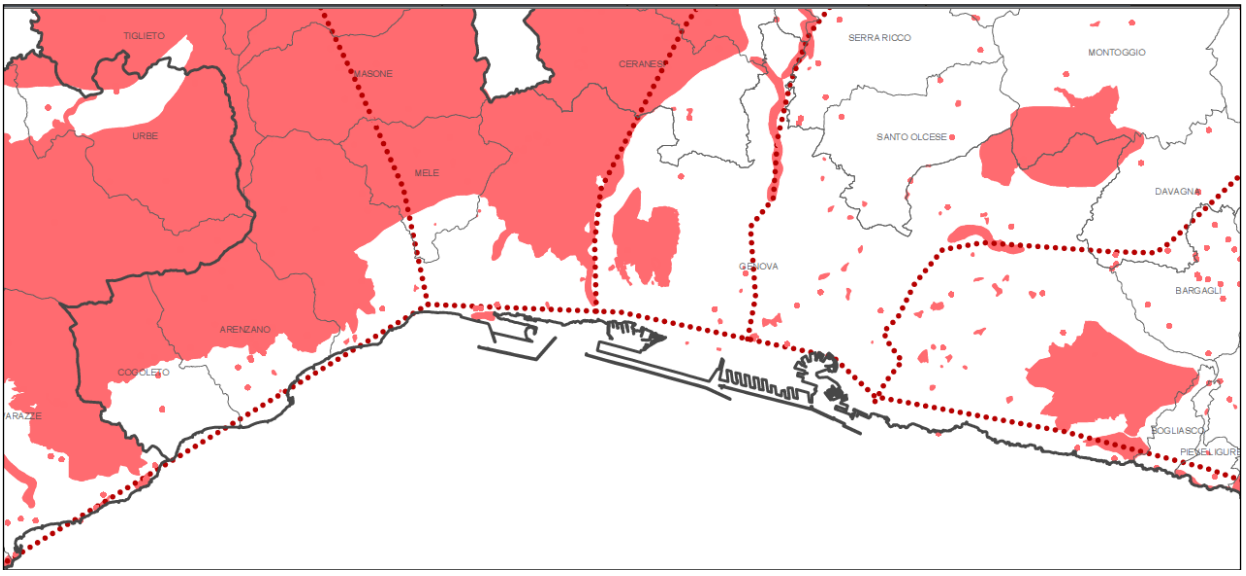


Figura 5. Particolare area portuale dalla Carta delle aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici (All.II DCR 3/09).

L’area interessata dalla realizzazione dell’impianto eolico comprende zone marine e le barriere in blocchi e cemento che costituiscono le dighe. Il retroterra è costituito da aree operative del porto, piazzali per la logistica e zone prettamente industriali nonché da collegamenti tra le stesse. Tutta la zona è prettamente priva di vegetazione e vi sono solo forme ruderali e specie per lo più esotiche. A maggiore distanza dalla riva si trovano le zone prettamente abitative caratterizzate solo da piccolissimi giardini (Figura 6).

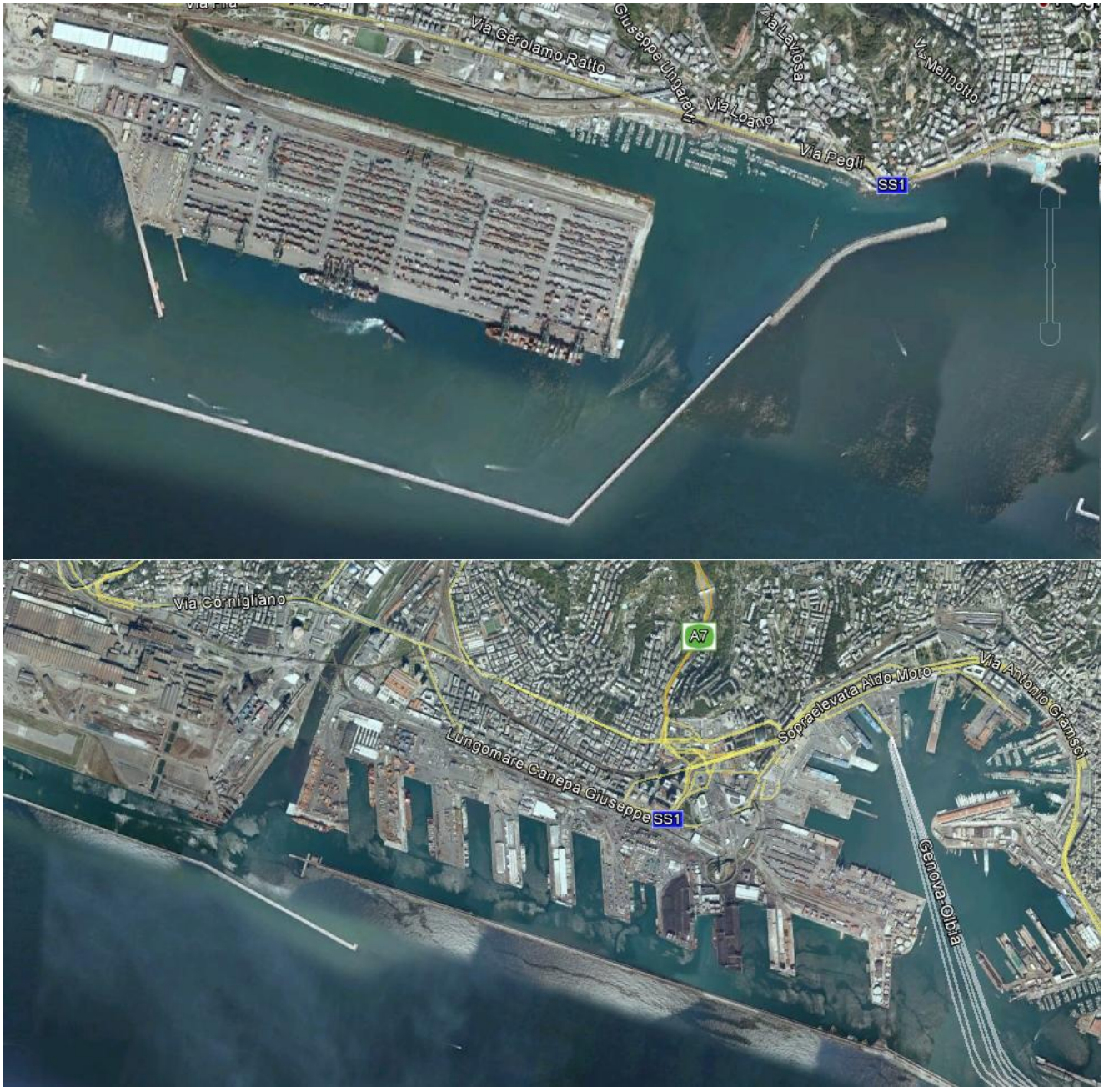


Figura 6. Aree e loro struttura "ecosistematica".

In termini di uso del suolo oltre ai bacini con acque, si ha solo territorio coperto da zone industriali e l'area con l'aeroporto che in effetti è l'unica che presenta copertura vegetale con i prati che circondano le piste (Figura 7).



Figura 7. Aree aeroportuali.

Il possibile impianto è costituito da 39 aerogeneratori da 200 kW con altezza di 23-28 m al mozzo e pale aventi un diametro di 32 m localizzate in una linea che si snoda sui diversi tratti delle dighe (Figura 8).

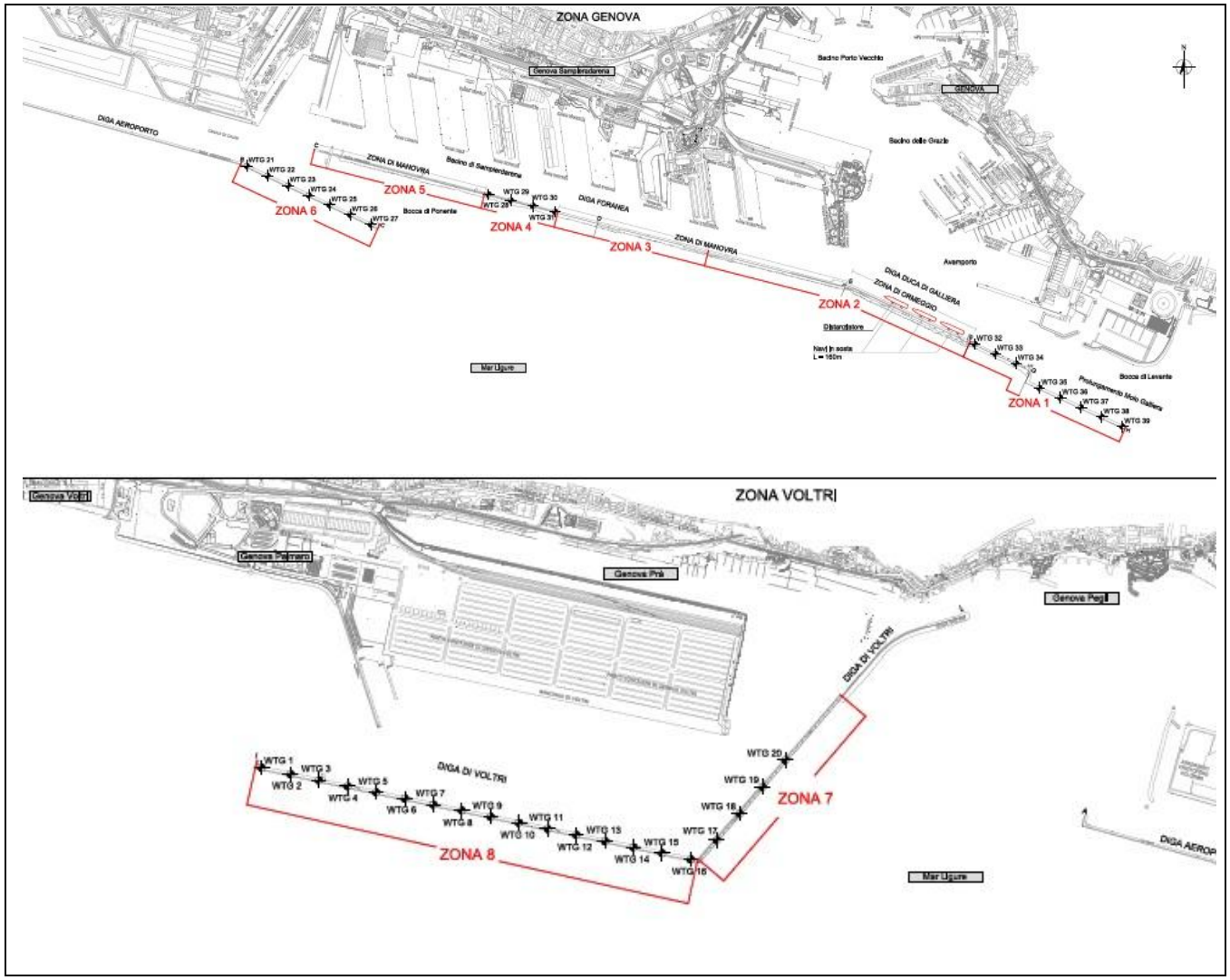


Figura 8. Localizzazione aeromotori.

3.1 Relazione del sito con aree protette dell'area vasta

In riferimento alla bibliografia consultata si è verificato come delle 411 specie di uccelli note per la Liguria, 241 (il 58,6%) sono finora state osservate nell'area del progetto o nelle immediate vicinanze e di cui 13 sono da considerarsi di presenza occasionale.

Nello studio concluso infatti, con la realizzazione dell'Atlante ornitologico della città di Genova (AUGE), è stata descritta per l'ambito urbano nelle 4 stagioni una comunità ornitica complessa costituita da 239 specie. Considerando le carte di distribuzione presenti appunto in Borgo *et al.* (2005) sono 163 le specie di uccelli osservate entro 2 km di distanza dalla diga foranea e altre 35 nelle aree

costiere vicine. Sempre dalla stessa indagine è emersa la presenza di 26 specie nidificanti entro i 2 km dalla diga (Tabella 1).

Tabella 1. Elenco specie considerate per il sito.

Nelle colonne a destra le specie riportate nell'Atlante di Genova (AUGE), le nidificanti (nid, N= 26), le accidentali (acc, N= 13) e le specie presenti nell'allegato I della direttiva "Uccelli".					
Nome scientifico	**Nome italiano**	**AUGE**	**Nid**	**Acc**	**All I**
Cygnus olor	Cigno reale	x			
Anser albifrons	Oca lombardella	x			x
Anser anser	Oca selvatica				
Tadorna ferruginea	Casarca				x
Tadorna tadorna	Volpoca	x			
Anas penelope	Fischione	x			
Anas strepera	Canapiglia	x			
Anas crecca	Alzavola	x			
Anas platyrhynchos	Germano reale	x	x		
Anas acuta	Codone	x			
Anas querquedula	Marzaiola	x			
Anas clypeata	Mestolone	x			
Netta rufina	Fistione turco				
Aythya ferina	Moriglione	x			
Aythya nyroca	Moretta tabaccata				x
Aythya fuligula	Moretta	x			
Somateria mollissima	Edredone	x			
Clangula hyemalis	Moretta codona	x			
Melanitta nigra	Orchetto marino				
Melanitta fusca	Orco marino				
Bucephala clangula	Quattrocchi				
Mergellus albellus	Pesciaiola				x
Mergus serrator	Smergo minore	x			
Mergus merganser	Smergo maggiore				
Coturnix coturnix	Quaglia comune	x			
Gavia stellata	Strolaga minore	x			x
Gavia arctica	Strolaga mezzana	x			x
Gavia immer	Strolaga maggiore				x
Calonectris diomedea	Berta maggiore	x			x
Puffinus yelkouan	Berta minore	x			x
Morus bassanus	Sula	x			
Phalacrocorax carbo	Cormorano	x			
Phalacrocorax aristotelis	Marangone dal ciuffo				x
Botaurus stellaris	Tarabuso	x			x
Ixobrychus minutus	Tarabusino	x			x
Nycticorax nycticorax	Nitticora	x			x



Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto	x			x
Bubulcus ibis	Airone guardabuoi	x			
Egretta garzetta	Garzetta	x			x
Casmerodius albus	Airone bianco maggiore	x			x
Ardea cinerea	Airone cenerino	x			
Ardea purpurea	Airone rosso	x			x
Ciconia ciconia	Cicogna bianca	x			x
Plegadis falcinellus	Mignattaio				x
Platalea leucorodia	Spatola	x			x
Phoenicopterus roseus	Fenicottero	x			x
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto				
Podiceps cristatus	Svasso maggiore	x			
Podiceps grisegena	Svasso collorosso	x			
Podiceps auritus	Svasso cornuto				x
Podiceps nigricollis	Svasso piccolo	x			
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	x			x
Milvus migrans	Nibbio bruno	x			x
Circus aeruginosus	Falco di palude	x			x
Circus pygargus	Albanella minore				x
Accipiter nisus	Sparviere	x			
Buteo buteo	Poiana	x			
Aquila pennata	Aquila minore				x
Pandion haliaetus	Falco pescatore	x			x
Falco naumanni	Grillaio	x			x
Falco tinnunculus	Gheppio	x			
Falco vespertinus	Falco cuculo	x			x
Falco columbarius	Smeriglio	x			x
Falco subbuteo	Lodolaio	x			
Falco peregrinus	Falco pellegrino	x			x
Rallus aquaticus	Porciglione	x			
Porzana porzana	Voltolino	x			x
Porzana parva	Schiribilla	x			x
Crex crex	Re di quaglie	x			x
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	x			
Fulica atra	Folaga	x			
Grus grus	Gru	x			x
Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare	x			
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia	x			x
Recurvirostra avosetta	Avocetta	x			x
Burhinus oedicnemus	Occhione	x			x
Glareola pratincola	Pernice di mare				x
Charadrius dubius	Corriere piccolo	x			
Charadrius hiaticula	Corriere grosso	x			
Charadrius alexandrinus	Fratino	x			x



Pluvialis apricaria	Piviere dorato	x			x
Pluvialis squatarola	Pivieressa	x			
Vanellus vanellus	Pavoncella	x			
Calidris canutus	Piovanello maggiore				
Calidris alba	Povanello tridattilo	x			
Calidris minuta	Gambecchio comune	x			
Calidris temminckii	Gambecchio nano	x			
Calidris ferruginea	Piovanello comune	x			
Calidris maritima	Piovanello violetto			x	
Calidris alpina	Piovanello pancianera	x			
Philomachus pugnax	Combattente	x			x
Lymnocryptes minimus	Frullino	x			
Gallinago gallinago	Beccaccino	x			
Gallinago media	Croccolone				x
Scolopax rusticola	Beccaccia	x			
Limosa limosa	Pittima reale				
Limosa lapponica	Pittima minore				x
Numenius phaeopus	Chiurlo piccolo	x			
Numenius arquata	Chiurlo maggiore				
Actitis hypoleucos	Piro piro piccolo	x			
Tringa ochropus	Piro piro culbianco	x			
Tringa erythropus	Totano moro	x			
Tringa nebularia	Pantana	x			
Tringa stagnatilis	Albastrello	x			
Tringa glareola	Piro piro boschereccio	x			x
Tringa totanus	Pettegola	x			
Arenaria interpres	Voltapietre	x			
Stercorarius pomarinus	Stercorario mezzano				
Stercorarius parasiticus	Labbo				
Stercorarius longicaudus	Labbo codalunga			x	
Rissa tridactyla	Gabbiano tridattilo	x			
Chroicocephalus genei	Gabbiano roseo				x
Chroicocephalus ridibundus	Gabbiano comune	x			
Hydrocoloeus minutus	Gabbianello	x			x
Larus atricilla	Gabbiano sghignazzante			x	
Larus melanocephalus	Gabbiano corallino	x			x
Larus audouinii	Gabbiano corso	x			x
Larus ichthyaetus	Gabbiano di Pallas			x	
Larus canus	Gavina	x			
Larus fuscus	Zafferano	x			
Larus argentatus	Gabbiano reale nordico	x			
Larus michahellis	Gabbiano reale	x	x		
Larus cachinnans	Gabbiano reale pontico				
Larus glaucoides	Gabbiano d'Islanda			x	

Larus hyperboreus	Gabbiano glauco			x	
Larus marinus	Mugnaiaccio	x			
Sternula albifrons	Fraticello	x			x
Gelochelidon nilotica	Sterna zampenere	x			x
Hydroprogne caspia	Sterna maggiore				x
Chlidonias hybrida	Mignattino piombato	x			x
Chlidonias niger	Mignattino comune	x			x
Chlidonias leucopterus	Mignattino alibianche	x			
Sterna sandvicensis	Beccapesci	x			x
Sterna hirundo	Sterna comune	x			x
Sterna dougallii	Sterna di Dougall			x	x
Sterna paradisaea	Sterna codalunga			x	x
Alca torda	Gazza marina	x			
Pterocles alchata	Grandule			x	x
Columba livia domestica	Piccione domestico	x			
Columba palumbus	Colombaccio	x	x		
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	x	x		
Streptopelia turtur	Tortora selvatica	x			
Psittacula krameri	Parrocchetto dal collare	x	x		
Myiopsitta monachus	Parrocchetto monaco	x	x		
Amazona aestiva	Amazzone fronteblu	x	x		
Cuculus canorus	Cuculo	x			
Tyto alba	Barbagianni	x			
Otus scops	Assiolo	x			
Athene noctua	Civetta	x			
Strix aluco	Allocco	x			
Asio otus	Gufo comune	x			
Asio flammeus	Gufo di palude	x			x
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	x			x
Apus apus	Rondone comune	x	x		
Apus pallidus	Rondone pallido	x	x		
Apus melba	Rondone maggiore	x			
Apus affinis	Rondone indiano			x	
Alcedo atthis	Martin pescatore	x			x
Merops apiaster	Gruccione	x			
Coracias garrulus	Ghiandaia marina				x
Upupa epops	Upupa	x			
Jynx torquilla	Torcicollo	x			
Calandrella brachydactyla	Calandrella	x			x
Lullula arborea	Tottavilla				x
Alauda arvensis	Allodola	x			
Riparia riparia	Topino	x			
Ptyonoprogne rupestris	Rondine montana	x	x		
Hirundo rustica	Rondine	x			



Delichon urbicum	Balestruccio	x	x		
Cecropis daurica	Rondine rossiccia	x			
Anthus campestris	Calandro	x			x
Anthus trivialis	Prispolone	x			
Anthus pratensis	Pispola	x			
Anthus cervinus	Pispola golarossa				
Anthus spinoletta	Spioncello	x			
Motacilla flava	Cutrettola	x			
Motacilla citreola	Cutrettola testagialla orientale				
Motacilla cinerea	Ballerina gialla	x	x		
Motacilla alba	Ballerina bianca	x	x		
Cinclus cinclus	Merlo acquaiolo	x			
Troglodytes troglodytes	Scricciolo	x			
Erithacus rubecula	Pettirosso	x			
Luscinia megarhynchos	Usignolo	x			
Luscinia svecica	Pettazzurro	x			x
Phoenicurus ochruros	Codirosso spazzacamino	x			
Phoenicurus phoenicurus	Codirosso comune	x			
Saxicola rubetra	Stiaccino	x			
Saxicola torquatus	Saltimpalo	x			
Oenanthe oenanthe	Culbianco	x			
Oenanthe hispanica	Monachella	x			
Monticola solitarius	Passero solitario	x	X		
Turdus merula	Merlo	x	x		
Turdus philomelos	Tordo bottaccio	x			
Turdus iliacus	Tordo sassello	x			
Locustella naevia	Forapaglie macchiettato	x			
Acrocephalus schoenobaenus	Forapaglie comune	x			
Acrocephalus scirpaceus	Cannaiola comune	x			
Acrocephalus arundinaceus	Cannareccione	x			
Hippolais icterina	Canapino maggiore	x			
Hippolais polyglotta	Canapino comune	x			
Sylvia atricapilla	Capinera	x	x		
Sylvia borin	Beccafico	x			
Sylvia curruca	Bigiarella	x			
Sylvia hortensis	Bigia grossa	x			x
Sylvia communis	Sterpazzola	x			
Sylvia subalpina	Sterpazolina di Moltoni	x			
Sylvia melanocephala	Occhiocotto	x			
Phylloscopus bonelli	Luì bianco	x			
Phylloscopus sibilatrix	Luì verde	x			
Phylloscopus collybita	Luì piccolo	x			
Phylloscopus trochilus	Luì grosso	x			
Regulus regulus	Regolo	x			

Regulus ignicapilla	Fiorrancino	x			
Muscicapa striata	Pigliamosche	x			
Ficedula albicollis	Balia dal collare				x
Ficedula hypoleuca	Balia nera	x			x
Aegithalos caudatus	Codibugnolo	x			
Cyanistes caeruleus	Cinciarella	x			
Parus major	Cinciallegra	x	x		
Periparus ater	Cincia mora	x			
Oriolus oriolus	Rigolgolo	x			
Lanius collurio	Averla piccola	x			
Lanius senator	Averla capirossa	x			
Pica pica	Gazza	x	x		
Corvus monedula	Taccola	x	x		
Corvus cornix	Cornacchia grigia	x	x		
Sturnus vulgaris	Storno	x	x		
Passer (*domesticus*) *italiae*	Passera d'Italia	x	x		
Fringilla coelebs	Fringuello	x	x		
Fringilla montifringilla	Peppola	x			
Serinus serinus	Verzellino	x	x		
Carduelis chloris	Verdone	x	x		
Carduelis carduelis	Cardellino	x	x		
Carduelis spinus	Lucherino	x			
Carduelis cannabina	Fanello	x			
Coccothraustes coccothraustes	Frosone	x			
Plectrophenax nivalis	Zigolo delle nevi				
Emberiza cirlus	Zigolo nero	x			
Emberiza hortulana	Ortolano	x			x
Emberiza schoeniclus	Migliarono di palude	x			
Emberiza calandra	Strillozzo	x			

Con i dati raccolti dai "Report" in *www.liguriabirding.net* sono state censite 49 specie, escludendo i Passeriformi, individuate in sosta o in transito presso la diga foranea (Tabella 2)

Tabella 2. Specie osservate presso la diga foranea in circa 50 ore di osservazione suddivise in un centinaio di sopralluoghi dal 2004 ad oggi, con il numero di individui osservati.

Specie	NN	Specie	NN	Specie	NN
Gabbiano reale	>1500	Svasso maggiore	20	Occhione	2
Gabbiano comune	>1000	Piro piro piccolo	20	Gavina	2
Gabbiano corallino	700	Beccaccia di mare	18	Martin pescatore	2
Cormorano	400	Pivieressa	17	Moretta codona	1
Chiurlo piccolo	211	Pavoncella	15	Sula	1
Garzetta	131	Avocetta	14	Falco pellegrino	1

Cavaliere d'Italia	128	Povanello tridattilo	7	Corriere piccolo	1
Airone cenerino	106	Marangone dal ciuffo	7	Gambecchio nano	1
Airone guardabuoi	69	Falco di palude	6	Piovanello comune	1
Zafferano	44	Volpoca	4	Piro piro culbianco	1
Beccapesci	44	Airone bianco maggiore	4	Piro piro boschereccio	1
Pettegola	32	Falco pecchiaiolo	4	Gabbianello	1
Corriere grosso	29	Codone	3	Mugnaiaccio	1
Edredone	26	Piovanello pancianera	3	Chiurlo maggiore	1
Pantana	25	Smergo minore	2	Labbo	1
Voltapietre	21	Sgarza ciuffetto	2		
Nitticora	20	Fenicottero	2		

In molti casi le presenze registrate per le specie di interesse ornitologico sono relative a pochi individui.

La diga foranea appare essere un sito di sosta per il Chiurlo piccolo, la Beccaccia di mare, la Pivieressa e l'Avocetta.

Si è verificata la presenza di 79 taxa di passeriformi e di 162 non-passeriformi la cui suddivisione negli Ordini è riportata in Tabella 3.

Tabella 3. Ordine dei non passeriformi rappresentati nel complesso delle specie presenti. In parentesi il numero di specie di ogni ordine.

ORDINI		
Charadriiformes (65)	Columbiformes (4)	Galliformes (1)
Anseriformes (24)	Apodiformes (4)	Phoenicopteriformes (1)
Falconiformes (14)	Coraciiformes (4)	Pterocliformes (1)
Ciconiiformes (12)	Gaviiformes (3)	Cuculiformes (1)
Gruiformes (7)	Pelecaniformes (3)	Caprimulgiformes (1)
Strigiformes (6)	Psittaciformes (3)	Piciformes (1)
Podicipediformes (5)	Procellariiformes (2)	

Legati agli ambienti marini e di ripa vi sono le specie ascrivibili all'Ordine più rappresentato, i *Charadriiformes*, che mostrano taxa di varie famiglie riportate in Tabella 4.

Tabella 4. Famiglie (numero di specie) dei *Charadriiformes* presenti.

FAMIGLIE		
Haematopodidae (1)	Charadriidae (6)	Sternidae (10)
Recurvirostridae (2)	Scolopacidae (24)	Alcidae (1)
Burhinidae (1)	Stercorariidae (3)	
Glareolidae (1)	Laridae (16)	

In considerazione della tipologia di ambiente si denota come la maggior parte (123 = 51%) delle specie che frequentano il sito, anche con numeri consistenti di individui, sono acquatiche o marine e vedono la presenza soprattutto di limicoli, anatre, gabbiani, aironi e sterne.

Sono presenti, inoltre, i rapaci diurni (14 specie, Tabella 5), ma con bassissimi numeri di individui. Non vi sono nidificanti e, anche ai passi migratori, si hanno numeri bassi che saranno comunque da verificare.

Tabella 5. Specie di rapaci registrati per l'area considerata.

Nome scientifico	Nome italiano	AUGE	All I
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo	1	1
Milvus migrans	Nibbio bruno	1	1
Circus aeruginosus	Falco di palude	1	1
Circus pygargus	Albanella minore		1
Accipiter nisus	Sparviere	1	
Buteo buteo	Poiana	1	
Aquila pennata	Aquila minore		1
Pandion haliaetus	Falco pescatore	1	1
Falco naumanni	Grillaio	1	1
Falco tinnunculus	Gheppio	1	
Falco vespertinus	Falco cuculo	1	1
Falco columbarius	Smeriglio	1	1
Falco subbuteo	Lodolaio	1	
Falco peregrinus	Falco pellegrino	1	1

Per i passeriformi, seppur riscontrati in discreto numero di specie, l'assenza di vegetazione sul sito del proposto impianto impedisce un'occupazione costante o la sosta prolungata, ad eccezione delle specie tipiche di ambienti aperti e rocciosi: Culbianco, Codirosso spazzacamino, Ballerina bianca, Ballerina gialla, Cutrettola, Calandro e pochi altri.

Nella zona considerata, in forma di comparse sporadiche o di individui singoli, sono, inoltre, presenti 72 specie (29,9% del totale) indicate nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (Tabella 6).

Tabella 6. Specie di cui all'allegato II della direttiva "Uccelli".

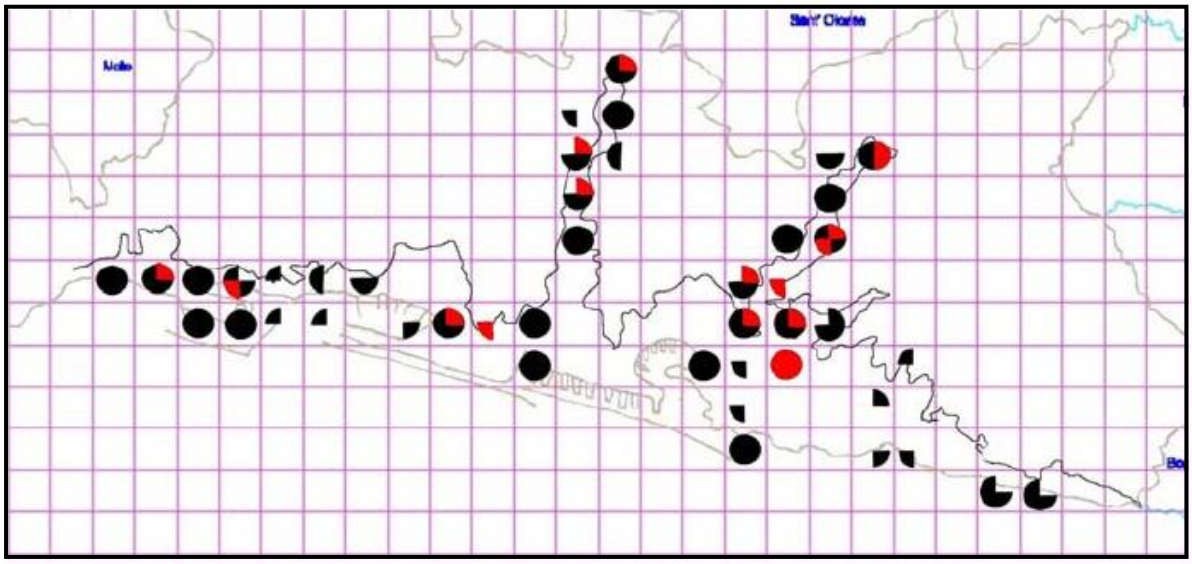
Nome scientifico	Nome italiano
1. Anser albifrons	Oca lombardella
2. Tadorna ferruginea	Casarca
3. Aythya nyroca	Moretta tabaccata
4. Mergellus albellus	Pesciaiola
5. Gavia stellata	Strolaga minore
6. Gavia arctica	Strolaga mezzana
7. Gavia immer	Strolaga maggiore
8. Calonectris diomedea	Berta maggiore
9. Puffinus yelkouan	Berta minore
10. Phalacrocorax aristotelis	Marangone dal ciuffo
11. Botaurus stellaris	Tarabuso
12. Ixobrychus minutus	Tarabusino
13. Nycticorax nycticorax	Nitticora
14. Ardeola ralloides	Sgarza ciuffetto
15. Egretta garzetta	Garzetta
16. Casmerodius albus	Airone bianco maggiore
17. Ardea purpurea	Airone rosso
18. Ciconia ciconia	Cicogna bianca
19. Plegadis falcinellus	Mignattaio
20. Platalea leucorodia	Spatola
21. Phoenicopterus roseus	Fenicottero
22. Podiceps auritus	Svasso cornuto
23. Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo
24. Milvus migrans	Nibbio bruno
25. Circus aeruginosus	Falco di palude
26. Circus pygargus	Albanella minore
27. Aquila pennata	Aquila minore
28. Pandion haliaetus	Falco pescatore
29. Falco naumanni	Grillaio
30. Falco vespertinus	Falco cuculo
31. Falco columbarius	Smeriglio
32. Falco peregrinus	Falco pellegrino
33. Porzana porzana	Voltolino
34. Porzana parva	Schiribilla
35. Crex crex	Re di quaglie
36. Grus grus	Gru
37. Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia

38. Recurvirostra avosetta	Avocetta
39. Burhinus oedicnemus	Occhione
40. Glareola pratincola	Pernice di mare
41. Charadrius alexandrinus	Fratino
42. Pluvialis apricaria	Piviere dorato
43. Philomachus pugnax	Combattente
44. Gallinago media	Croccolone
45. Limosa lapponica	Pittima minore
46. Tringa glareola	Piro piro boschereccio
47. Chroicocephalus genei	Gabbiano roseo
48. Hydrocoloeus minutus	Gabbianello
49. Larus melanocephalus	Gabbiano corallino
50. Larus audouinii	Gabbiano corso
51. Sternula albifrons	Fraticello
52. Gelochelidon nilotica	Sterna zampenere
53. Hydroprogne caspia	Sterna maggiore
54. Chlidonias hybrida	Mignattino piombato
55. Chlidonias niger	Mignattino comune
56. Sterna sandvicensis	Beccapesci
57. Sterna hirundo	Sterna comune
58. Sterna dougallii	Sterna di Dougall
59. Sterna paradisaea	Sterna codalunga
60. Pterocles alchata	Grandule
61. Asio flammeus	Gufo di palude
62. Caprimulgus europaeus	Succiacapre
63. Alcedo atthis	Martin pescatore
64. Coracias garrulus	Ghiandaia marina
65. Calandrella brachydactyla	Calandrella
66. Lullula arborea	Tottavilla
67. Anthus campestris	Calandro
68. Luscinia svecica	Pettazzurro
69. Sylvia hortensis	Bigia grossa
70. Ficedula albicollis	Balia dal collare
71. Ficedula hypoleuca	Balia nera
72. Emberiza hortulana	Ortolano

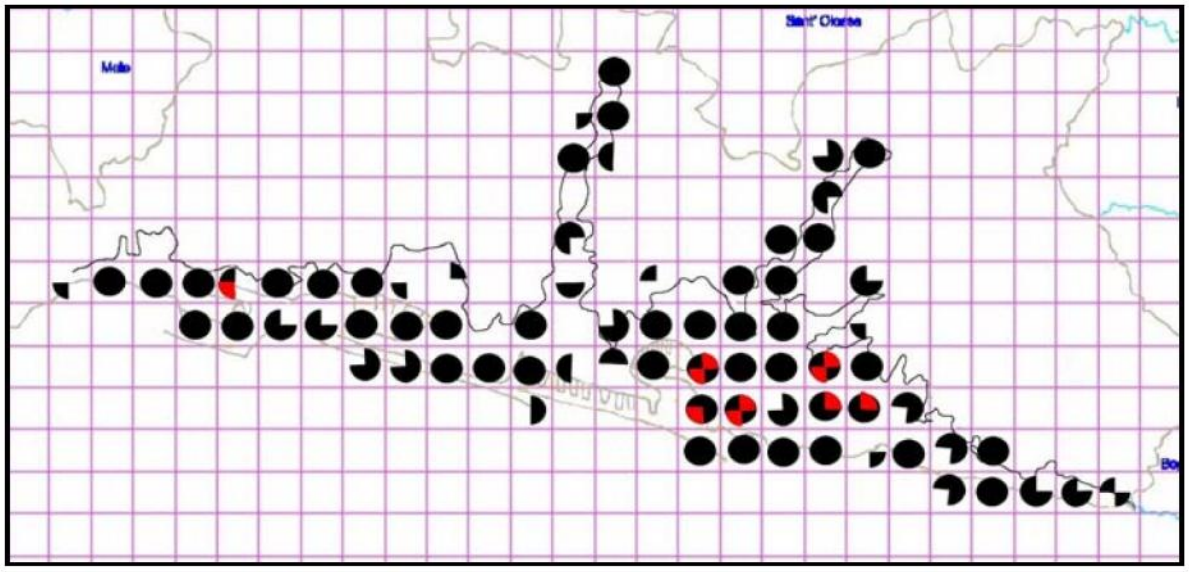
3.2 Specie nidificanti

La Diga in sé non rappresenta un sito di nidificazione possibile per alcuna specie. Per quanto noto da letteratura, si possono altresì annoverare 26 specie di cui è stata accertata la nidificazione, in un intorno di 2 Km circa rispetto alla zona considerata, la cui distribuzione è riportata in Figura 9.
Si tratta essenzialmente di specie antropofile e per Gabbiano e Germano reale di due specie legate alle acque e alle infrastrutture del Porto. È segnalata anche la presenza di 3 pappagalli esotici che da tempo si sono insediati nella città. Per il resto si tratta naturalmente delle più tipiche specie antropofile e di alcune legate allo sbocco del torrente Polcevera in prossimità del porto.

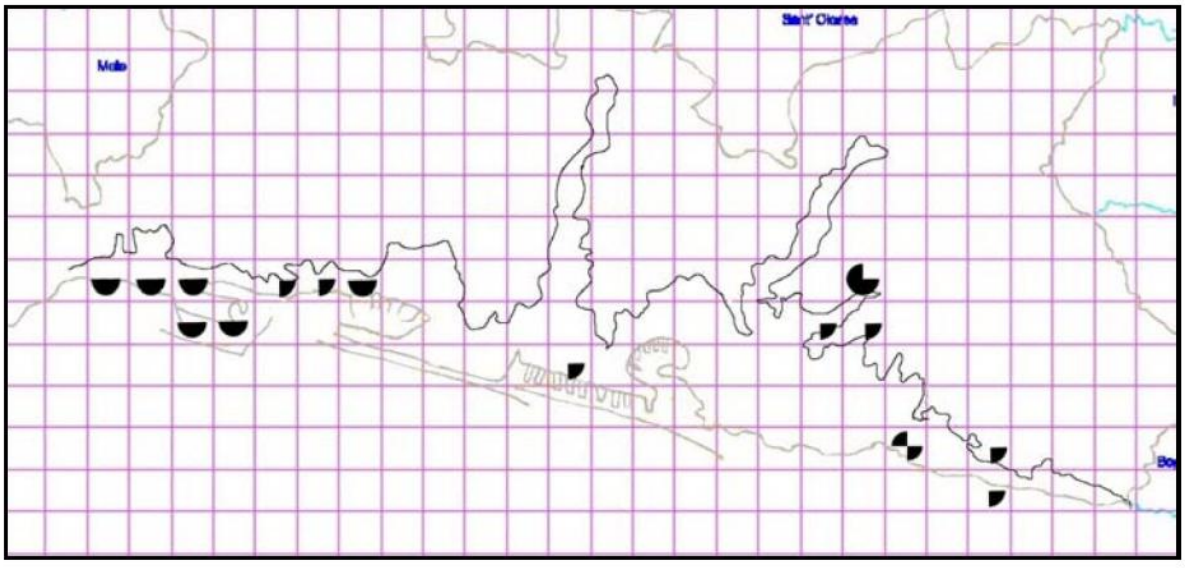
GERMANO REALE *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 Euring 01860



GABBIANO REALE *Larus cachinnans* Pallas, 1811
Euring 05926

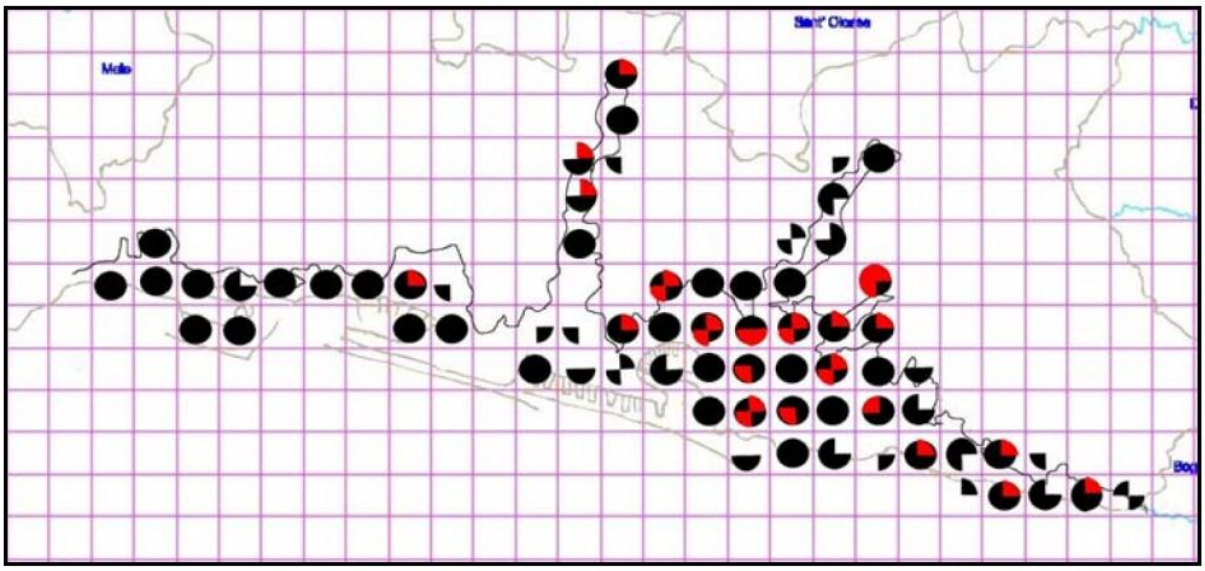


COLOMBACCIO *Columba palumbus* Linnaeus, 1758 Euring 06700



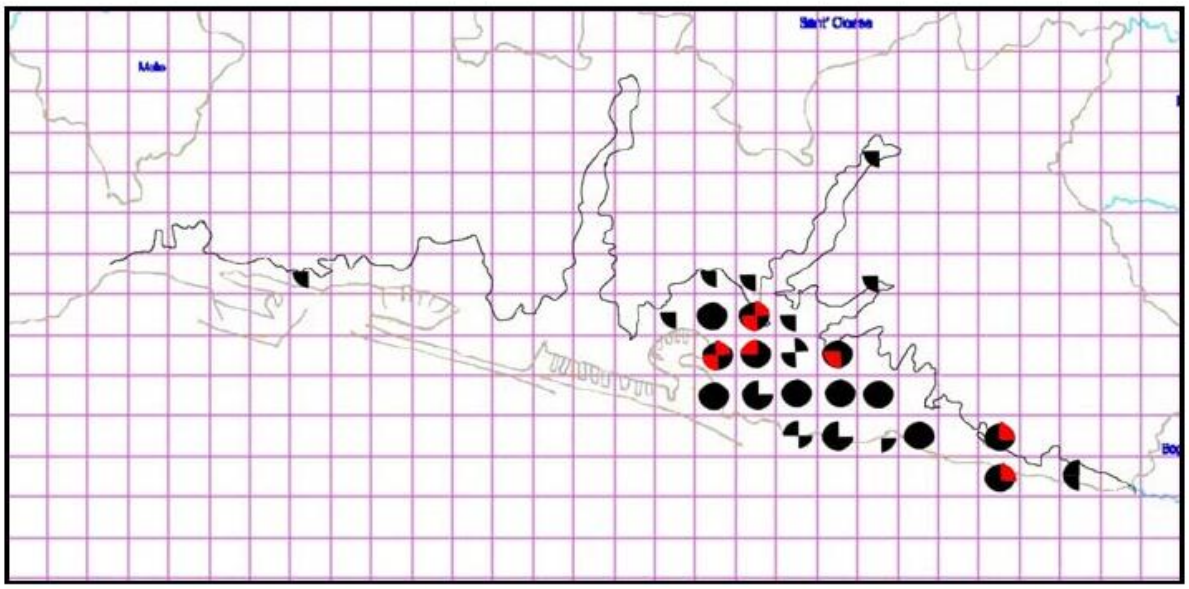
TORTORA DAL COLLARE ORIENTALE

Streptopelia decaocto **(Frivaldsky, 1838) Euring 06840**

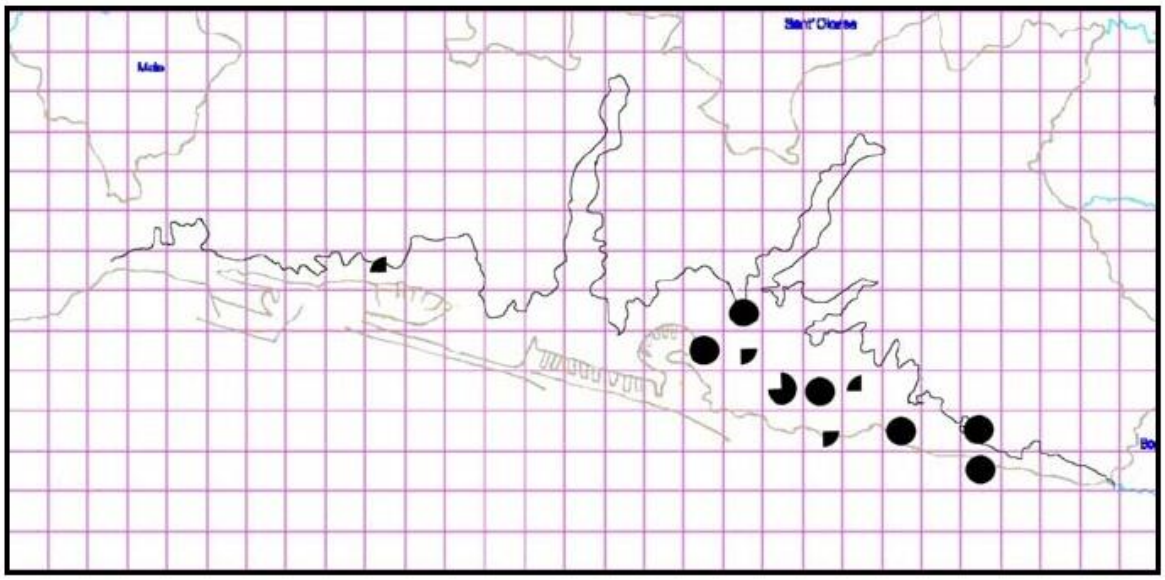


PARROCCHETTO DAL COLLARE *Psittacula krameri* (Scopoli, 1769)

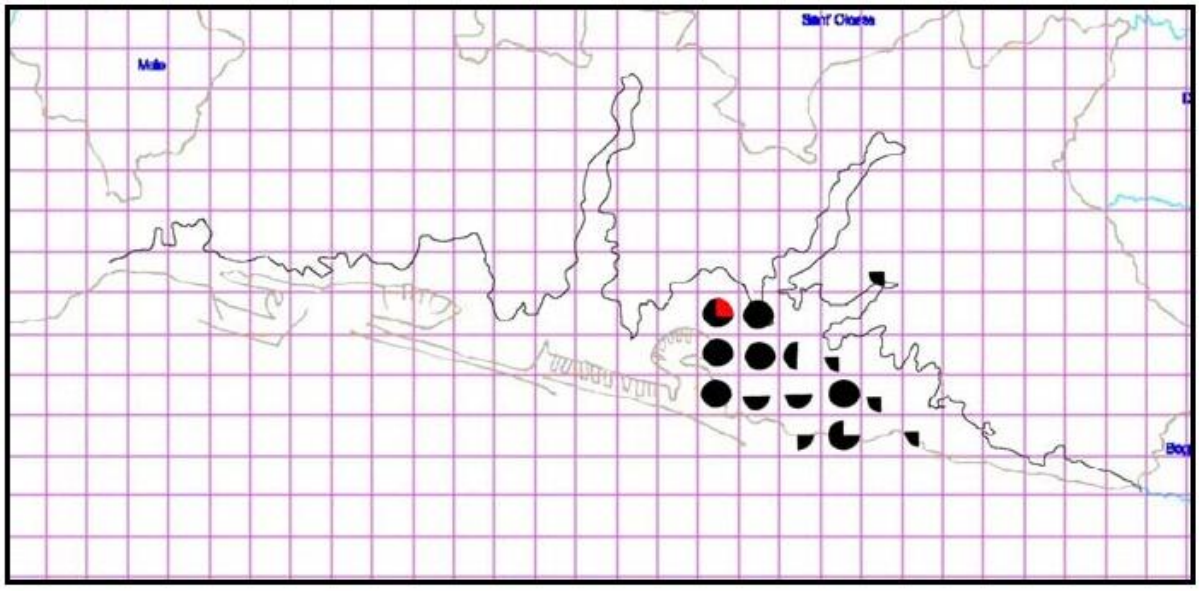
Euring 07120



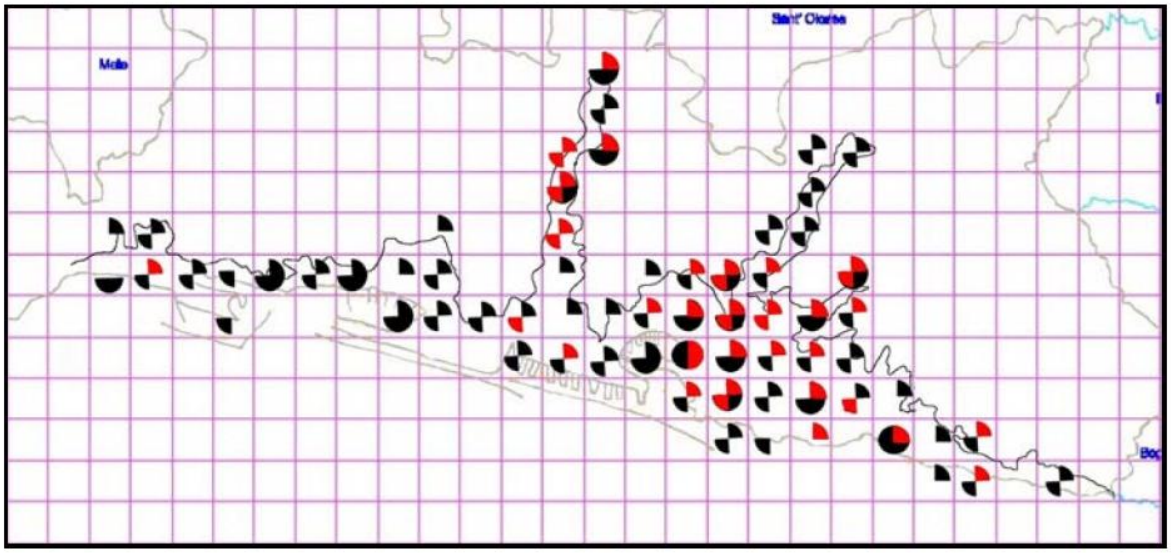
PAPPAGALLO MONACO *Myiopsitta monachus* (Boddaert, 1783)



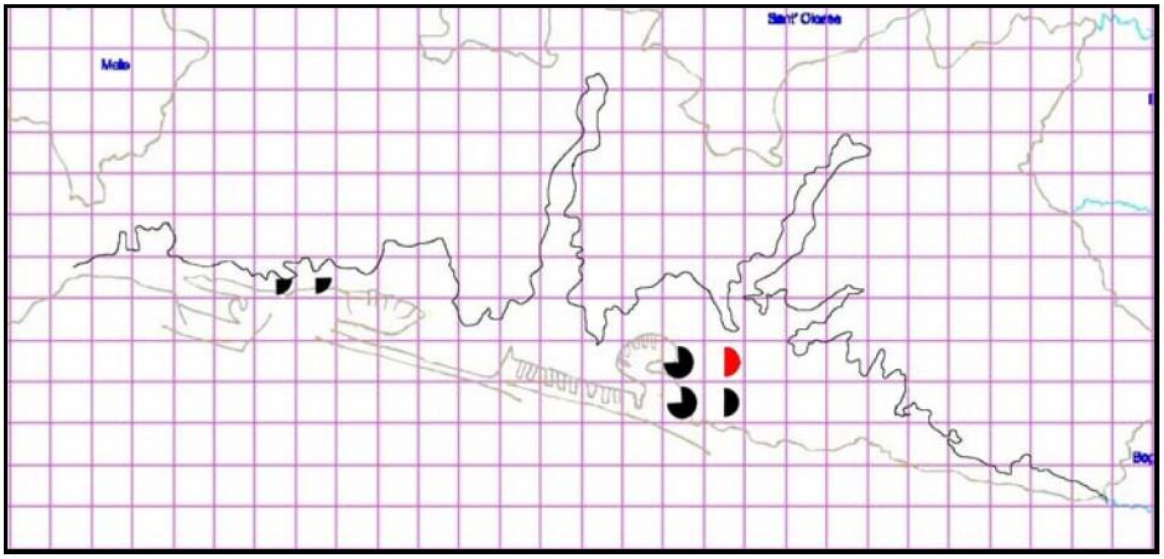
AMAZZONE FRONTEBLU *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758)



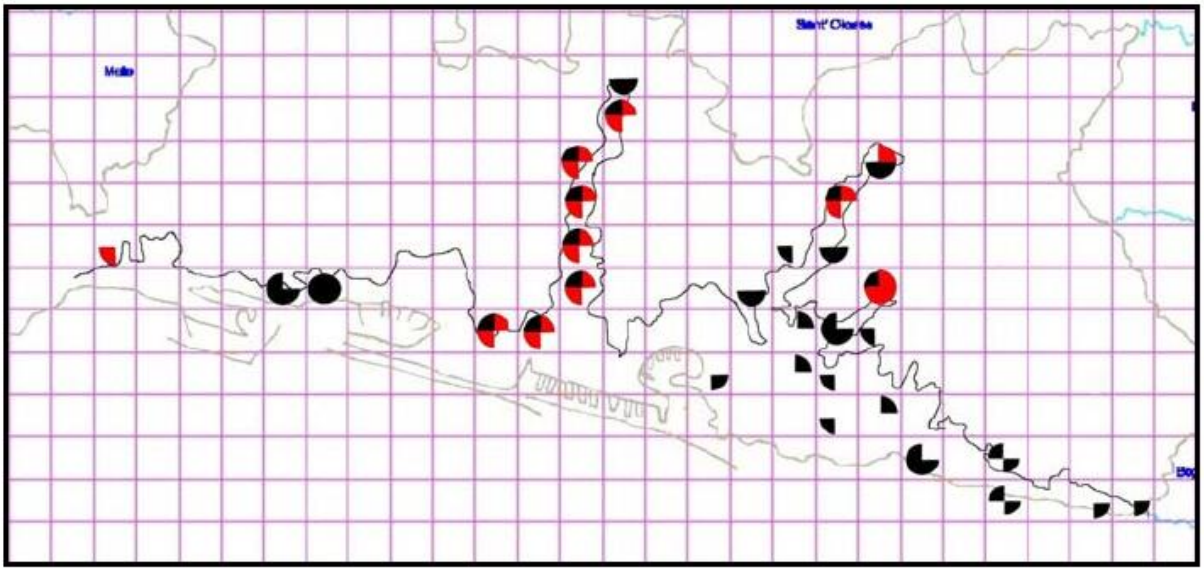
RONDONE *Apus apus* (Linnaeus, 1758) Euring 07950



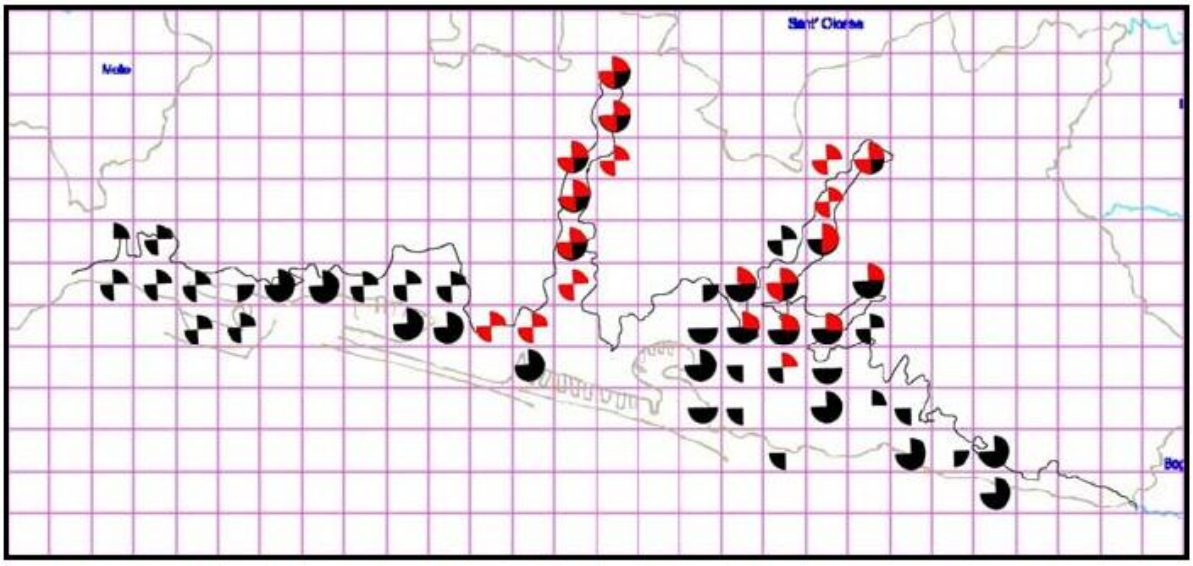
RONDONE PALLIDO *Apus pallidus* (Shelley, 1870) Euring 07960



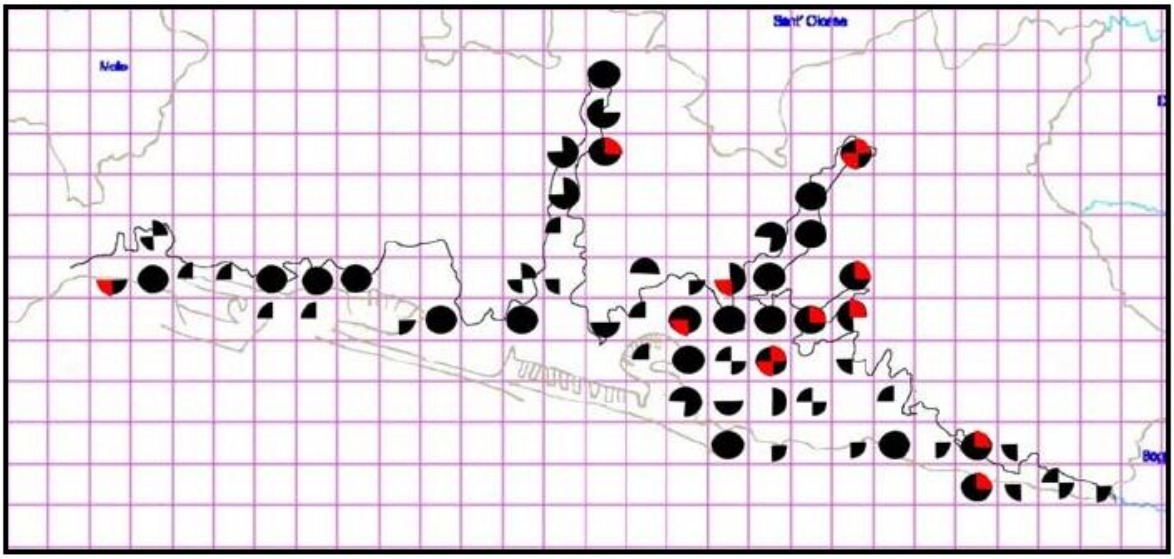
RONDINE MONTANA ***Ptyonoprogne rupestris*** **(Scopoli, 1769) Euring 09910**



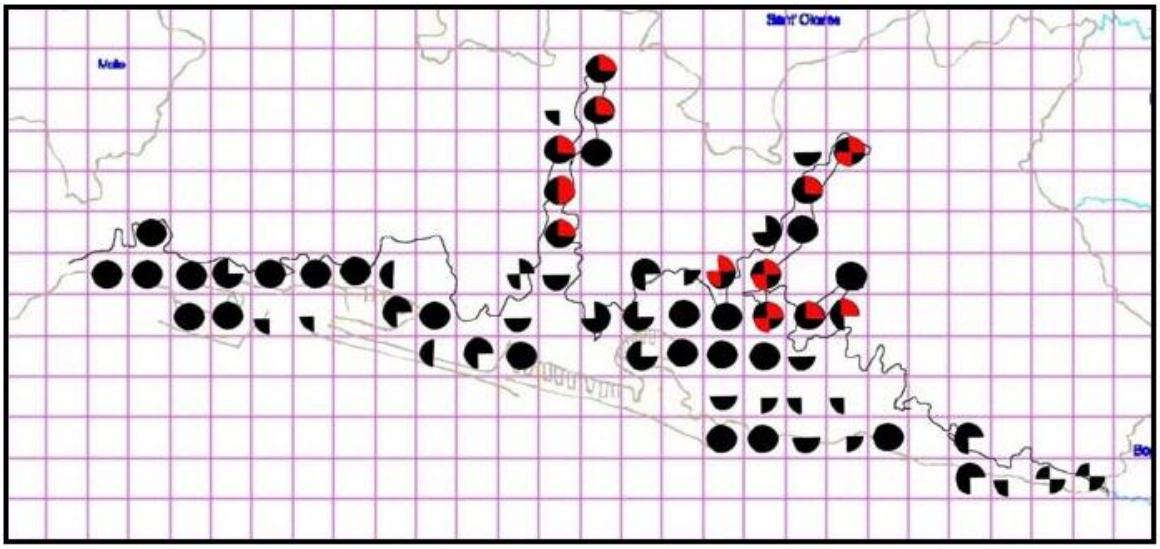
BALESTRUCCIO ***Delichon urbica*** **(Linnaeus, 1758) Euring 10010**



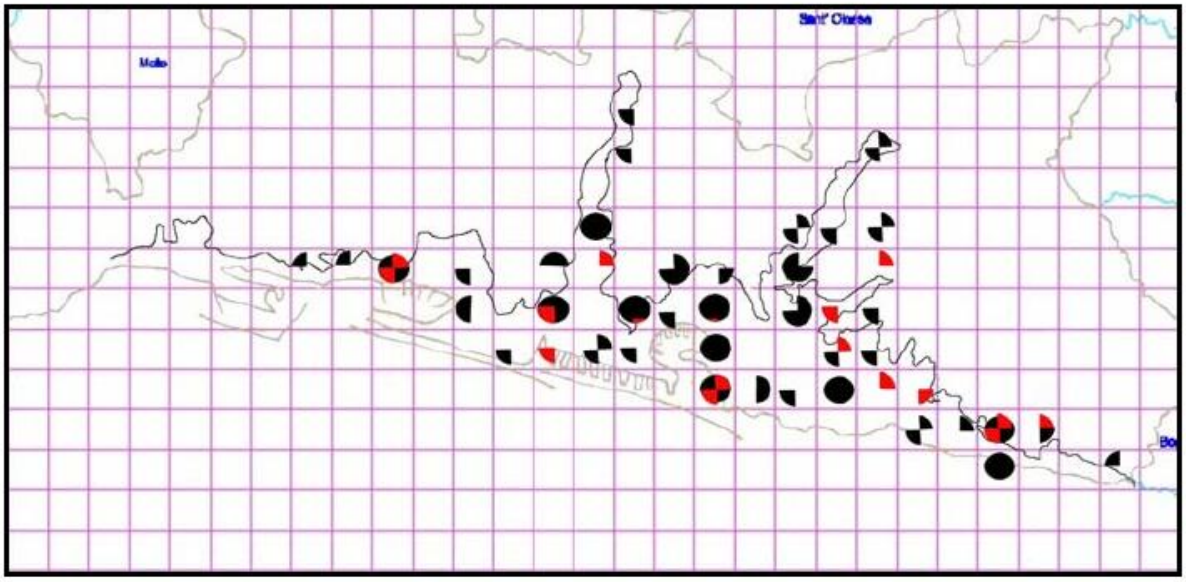
BALLERINA GIALLA *Motacilla cinerea* Tunstall, 1771 Euring 10190



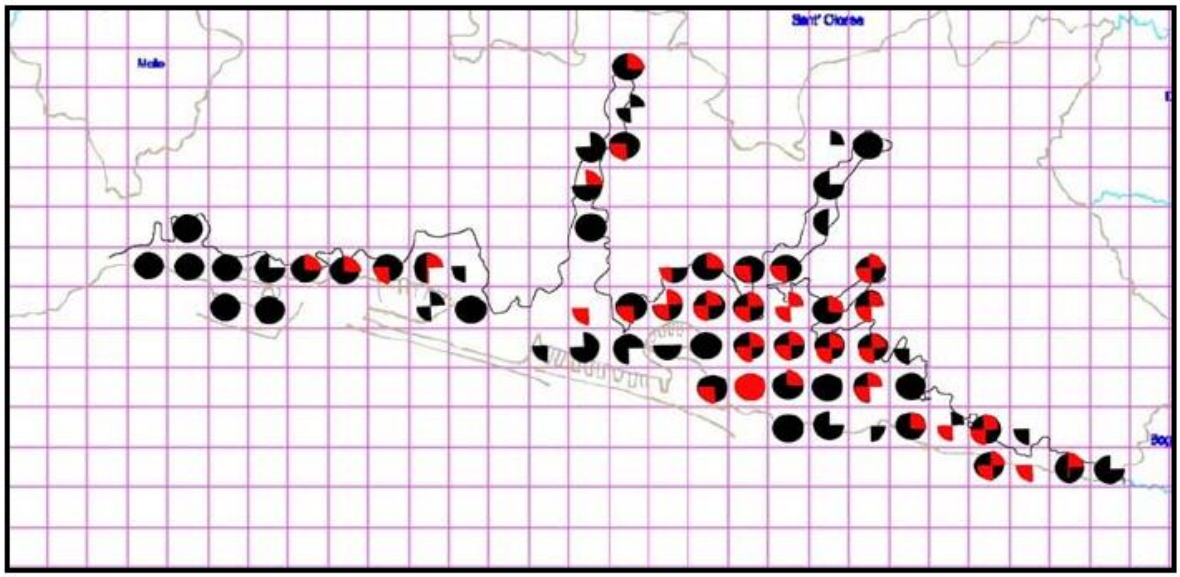
BALLERINA BIANCA *Motacilla alba* Linnaeus, 1758 Euring 10200



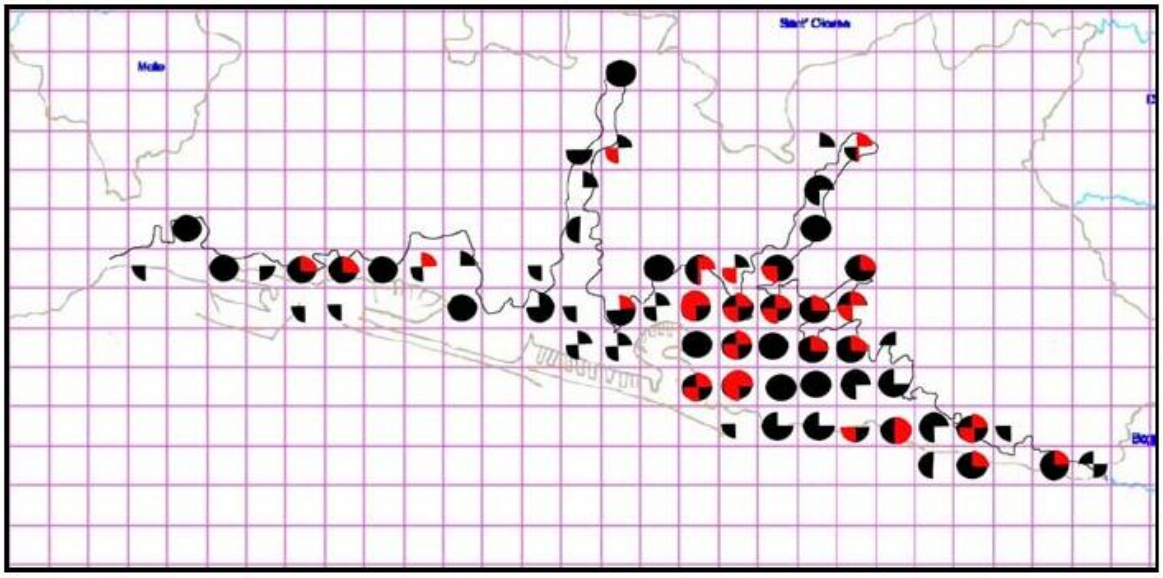
PASSERO SOLITARIO ***Monticola solitarius*** **(Linnaeus, 1758) Euring 11660**



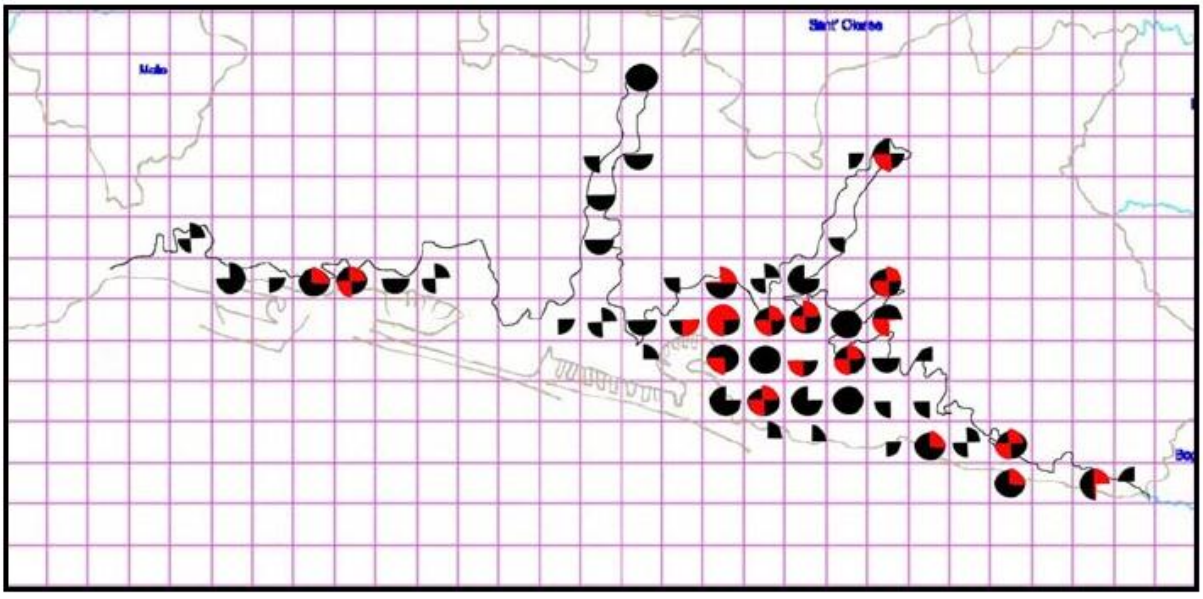
MERLO ***Turdus merula*** **Linnaeus, 1758 Euring 11870**



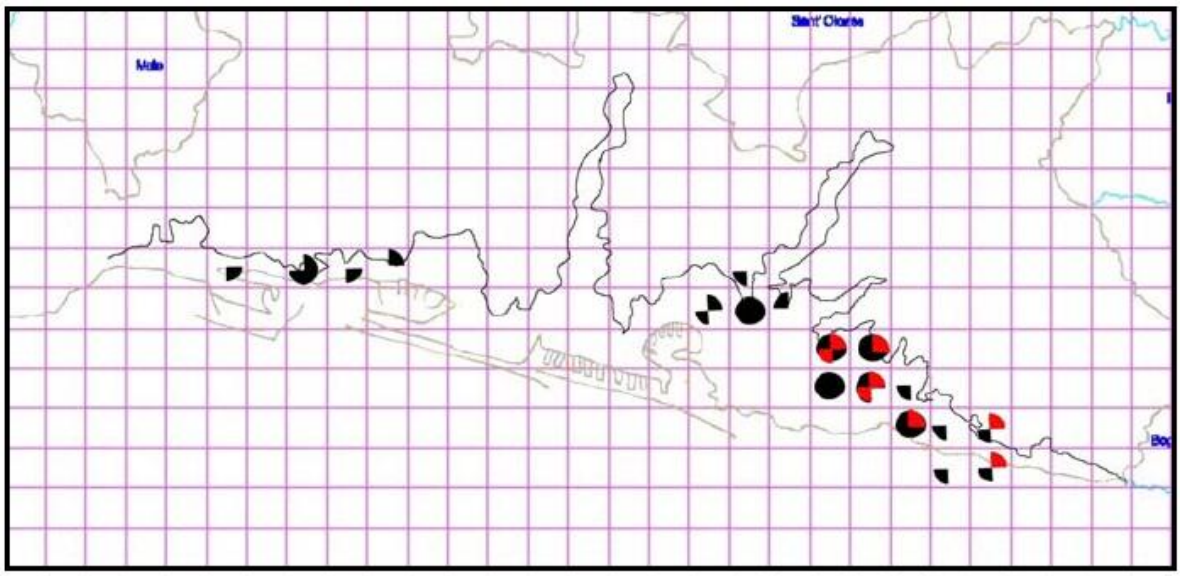
CAPINERA ***Sylvia atricapilla*** **(Linnaeus, 1758) Euring 12770**



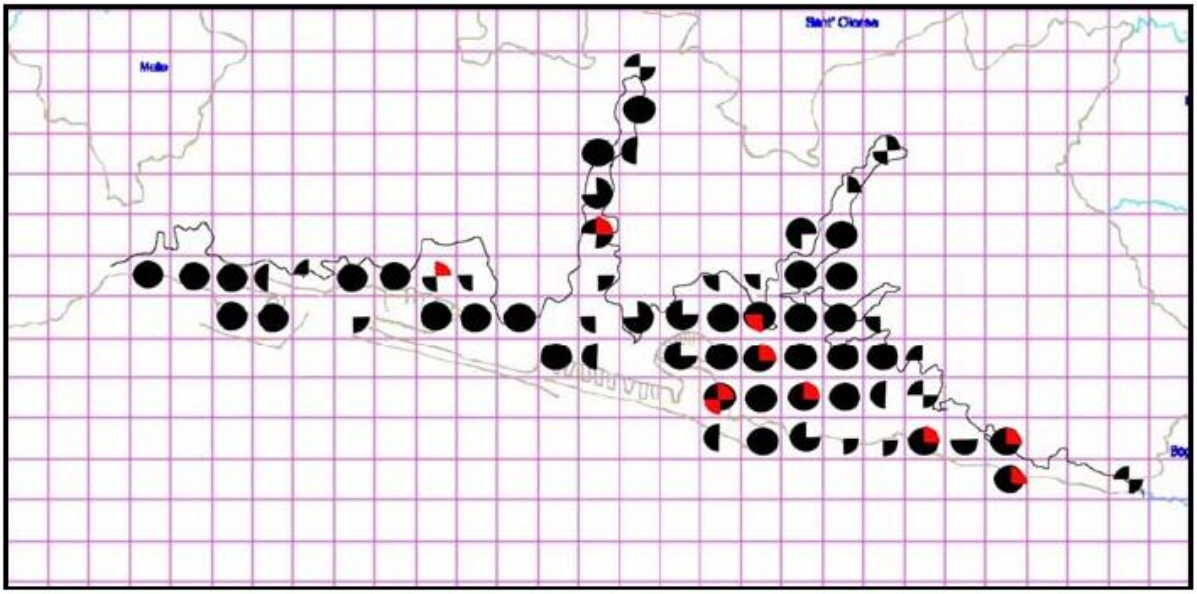
CINCIALLEGRA ***Parus major*** **Linnaeus, 1758 Euring 14640**



GAZZA *Pica pica* (Linnaeus, 1758) Euring 15490

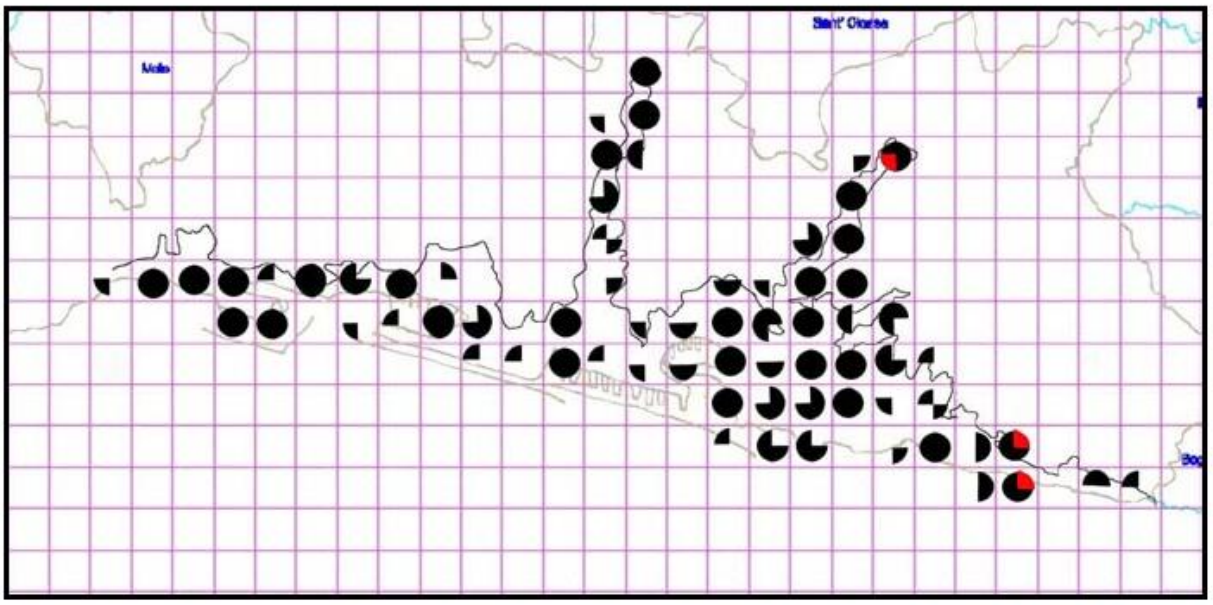


TACCOLA *Corvus monedula* Linnaeus, 1758 Euring 15600

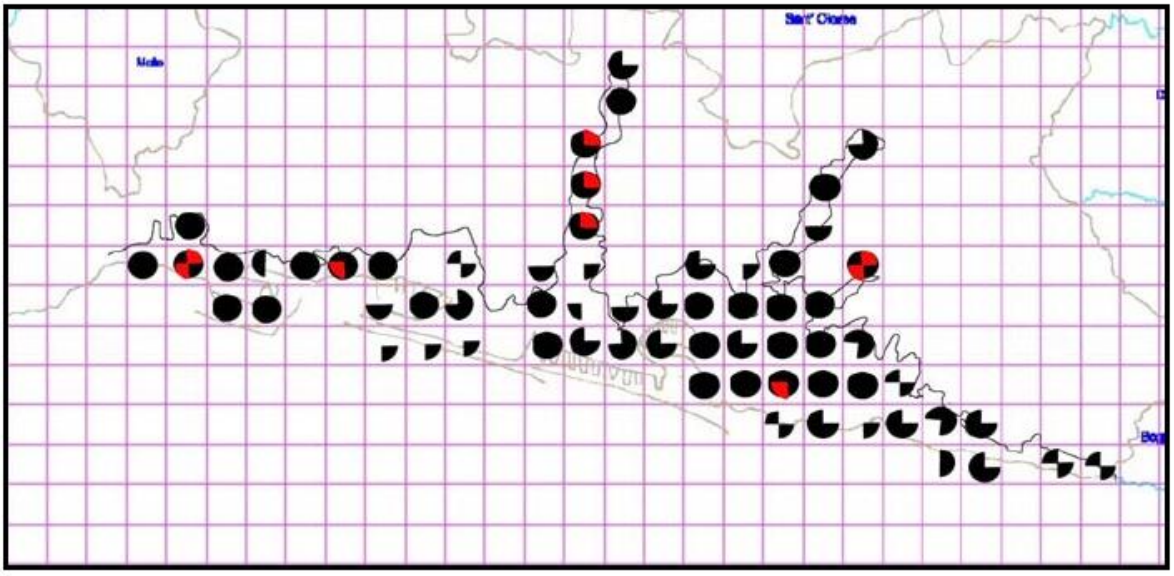


CORNACCHIA GRIGIA ***Corvus corone cornix*** **Linnaeus 1758**

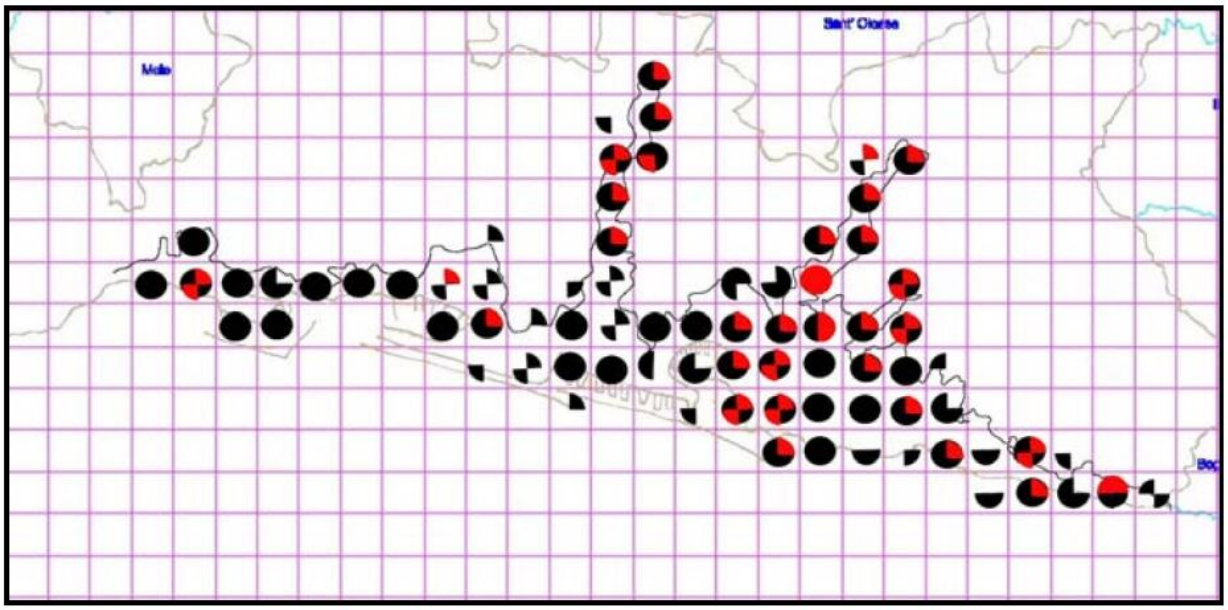
Euring 15673



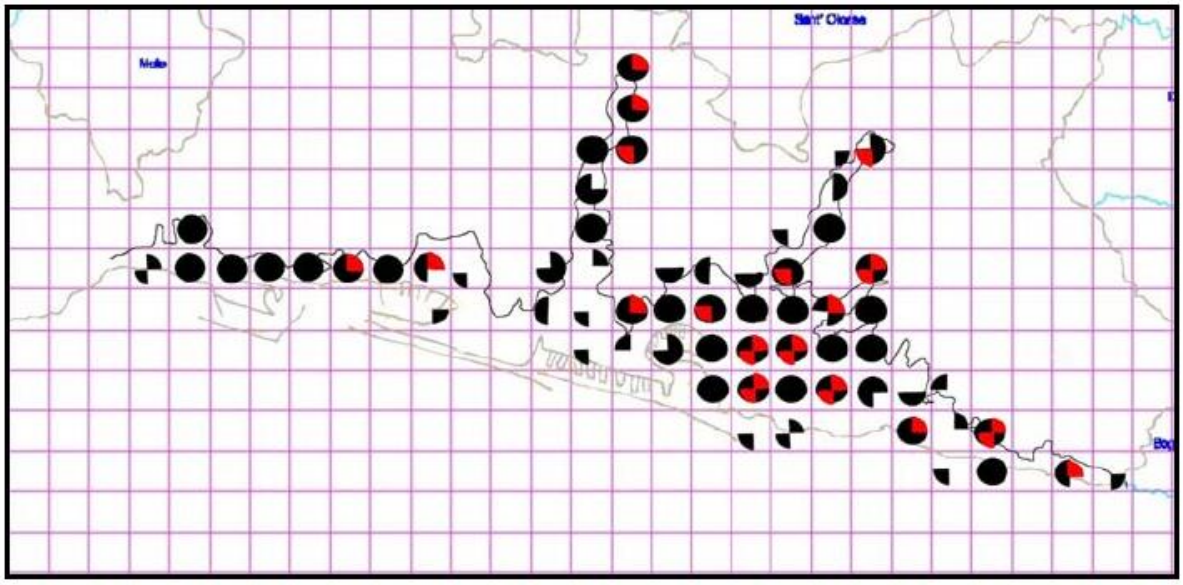
STORNO ***Sturnus vulgaris*** **Linnaeus, 1758** **Euring 15820**



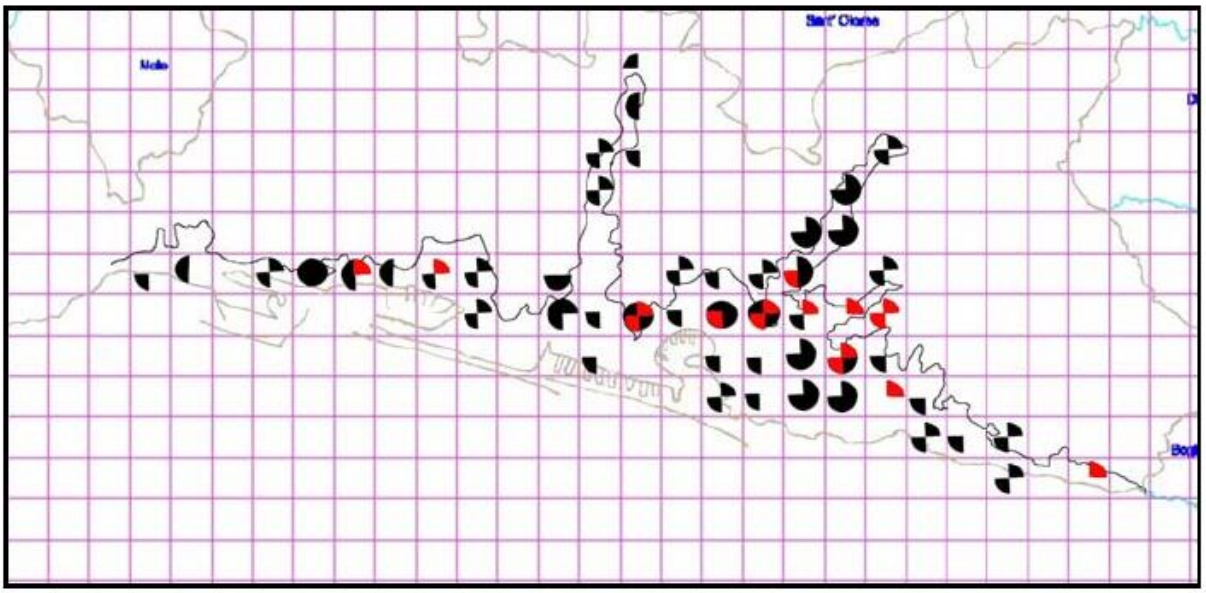
PASSERA D'ITALIA *Passer italiae* (Vieillot, 1817) Euring 15912



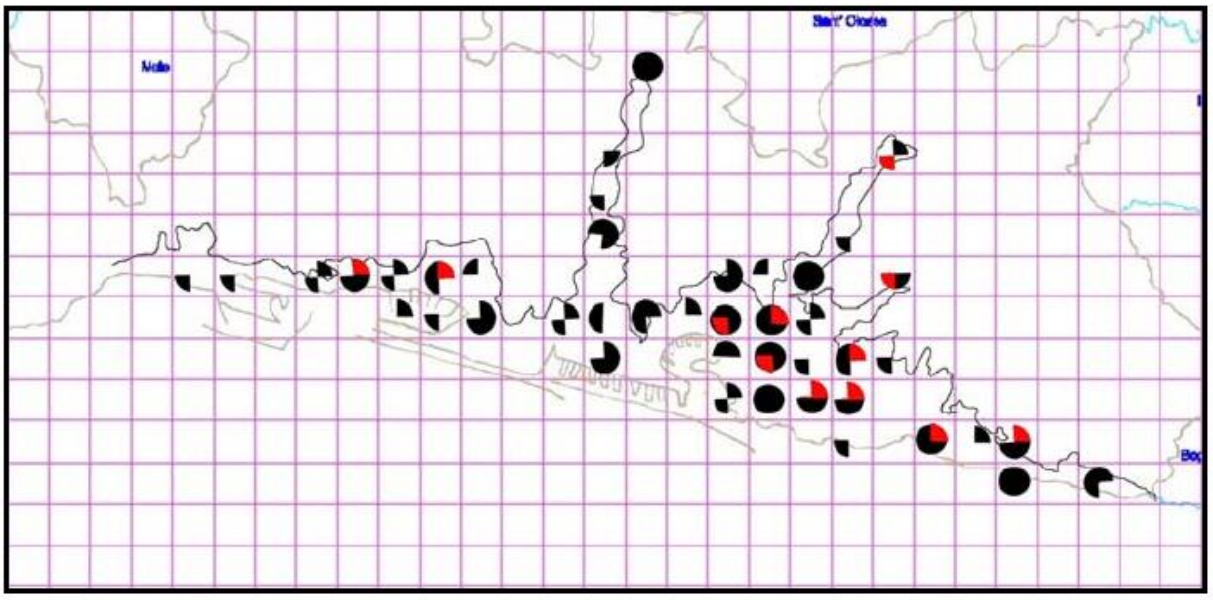
FRINGUELLO *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758 Euring 16360



VERZELLINO ***Serinus serinus*** **(Linnaeus, 1766) Euring 16400**



VERDONE ***Carduelis chloris*** **(Linnaeus, 1758) Euring 16490**



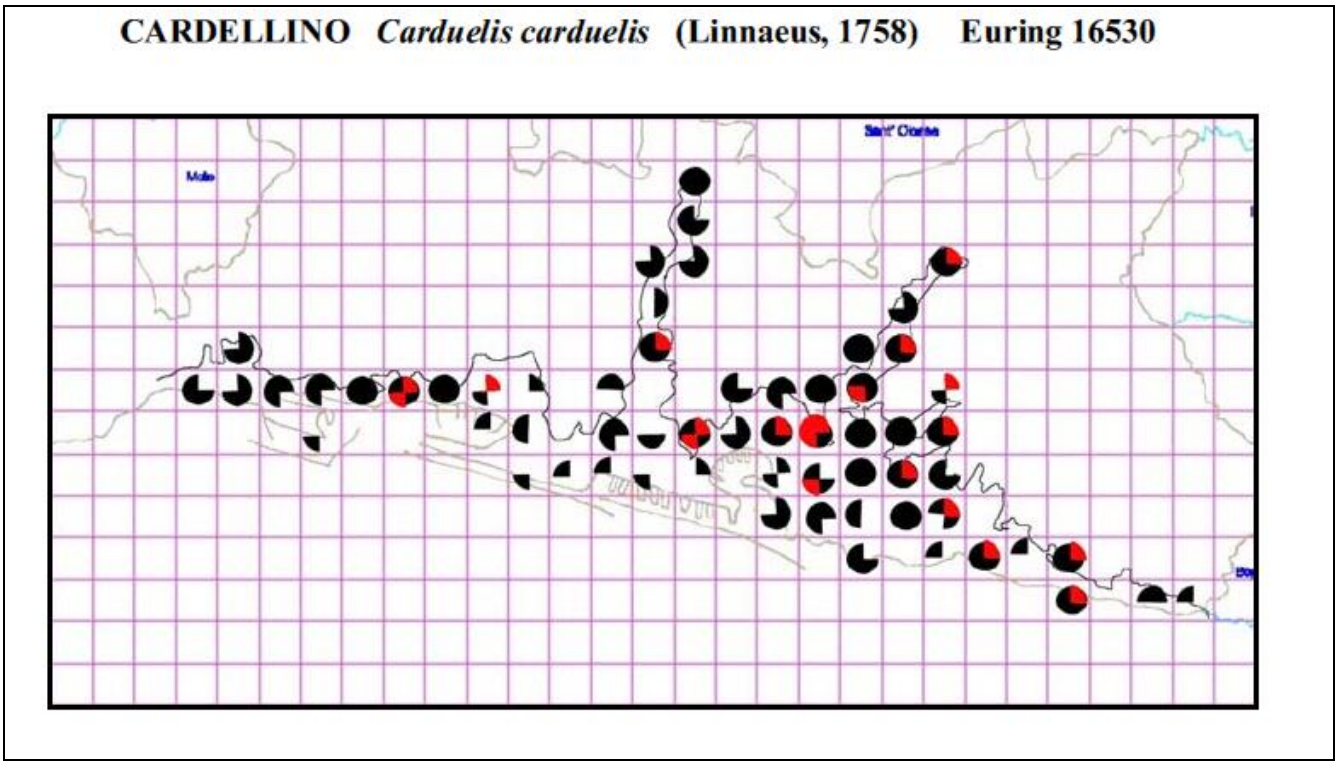
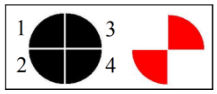


Figura 9. Distribuzione delle specie ritenute nidificanti nell'area dall'Atlante delle città di Genova.



Base cartografica con reticolo UTM di 1 km di lato. Il simbolo riporta la presenza per quattro quadranti (periodi): 1 (svernamento); 2 (migrazione primaverile e nidificazione precoce); 3 = (presenze estive); 4 = (migrazione autunnale), riportate in rosso per la nidificazione.

4 MATERIALI E METODI DEL MONITORAGGIO

4.1 Organizzazione dell'indagine e coordinamento

Considerato il complesso delle specie oggetto d'indagine, si è prevista una fase di preparazione dei lavori, che è consistita in:

1. Analisi dell'area di studio.
2. Valutazione delle caratteristiche di uso del suolo e delle tipologia ambientali dell'area.
3. Individuazione delle stazioni di rilevamento, dei punti di ascolto e dei transetti in campo.
4. Predisposizione delle schede di rilevamento e della cartografia funzionale alle indagini di campo.

4.2 Tecniche di campo - Metodologia di rilevamento delle specie faunistiche.

Scopo della ricerca è stato quello di ottenere un quadro accurato del popolamento faunistico attuale (uccelli e chirotteri), valutando l'eventuale presenza nel sito di specie di interesse naturalistico o particolarmente sensibili alla presenza di impianti eolici, quali ad esempio i rapaci.

I risultati qui esposti fanno riferimento alle osservazioni effettuate da giugno ad agosto 2012 e da aprile a giugno 2013, con i rilievi sulla migrazione primaverile e i nidificanti, oltre a quanto già espresso per quanto riguarda i dati recuperabili da bibliografia. Il monitoraggio del passaggio migratorio autunnale e degli svernanti presenti nel sito sarà effettuato a seguire, prima dell'eventuale inizio delle attività realizzative in sito.

4.2.1. Rilievi su area vasta

In ottemperanza al Protocollo Liguria inoltre sono state compiute perlustrazioni per le verifiche di possibili nidificazioni e sostanziali modificazioni dell'habitat per un'area di circa 3 Km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto in previsione (Figura 9). Per un'area di circa 1 km attorno al sito (corrispondente a circa 2 km dal centro dell'area di impianto), si sono compiute verifiche maggiormente indirizzate al rilievo di presenze ornitiche specifiche. Naturalmente la misura della distanza rispetto all'ipotetico confine esterno dell'impianto è stimata e soprattutto relativa all'orografia e continuità strutturale degli ecosistemi incontrati sul territorio.

Come normalmente accettato queste zone di rilievo sono da considerarsi come "area vasta" su cui si possono avere effetti indotti dalla presenza di un impianto produttivo sulla fauna.

Nello specifico oltre il 70 % del territorio è caratterizzato da strutture abitative e industriali.

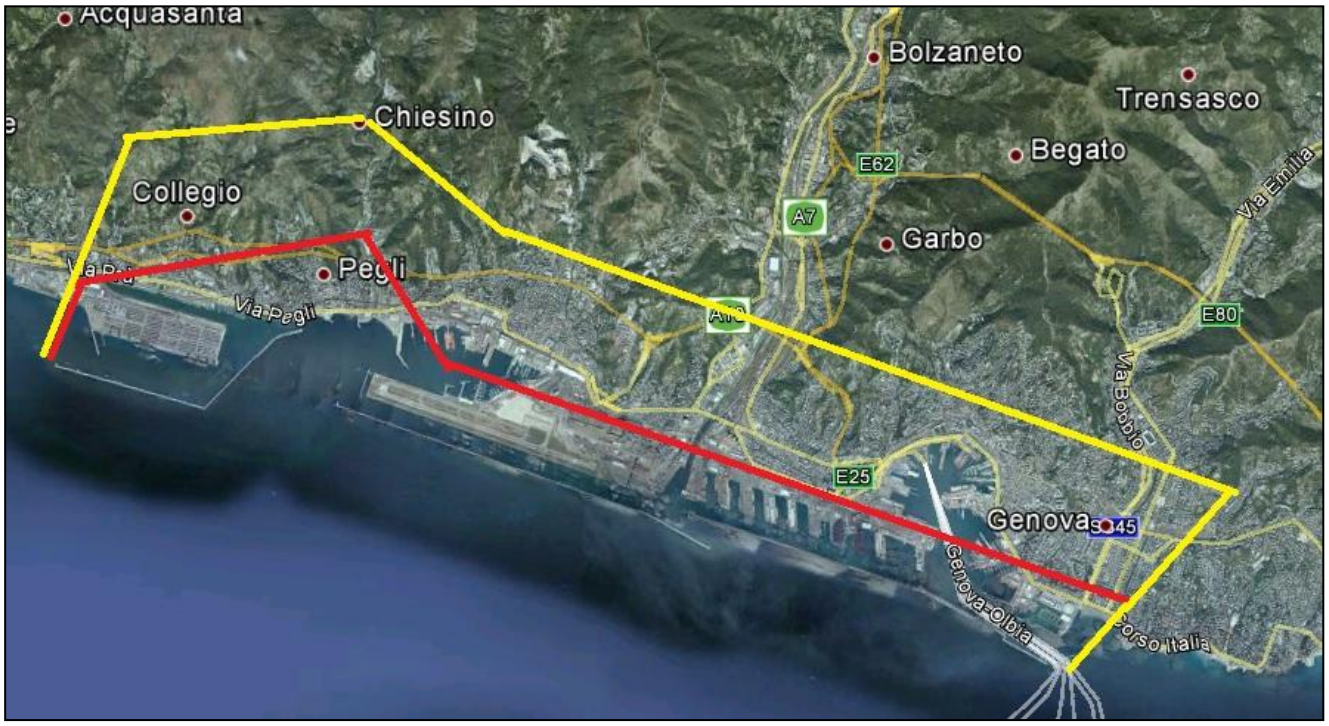


Figura 10. Area di buffer a 1 km e 3 km dal sito (Area vasta).

Il censimento dell'avifauna dell'area di studio è stato analizzato con quattro metodi diversi: sono state effettuate complessivamente 48 uscite sul campo utilizzando vari metodi di campionamento a seconda dei singoli popolamenti.

AVIFAUNA NIDIFICANTE:

4.2.2. Il **Mapping–transect** - *Metodo dei transetti.*

Nel periodo compreso tra i mesi di giugno e metà settembre 2012 e poi da aprile a giugno 2013 sono stati effettuati censimenti dell'avifauna nidificante utilizzando il *mapping transect.* Il metodo consiste nel percorrere tutta l'area tramite percorsi e soste all'interno dell'area prevista dall'impianto e lungo i quali si presume saranno inseriti gli aerogeneratori, per cercare di identificare e localizzare alla vista ed al canto, tutti gli individui delle specie ornitiche presenti. Durante il rilevamento vengono annotati la specie, il numero di individui, l'attività, il substrato e la distanza dal transetto degli uccelli osservati.

Il censimento è stato effettuato iniziando 30 minuti prima dell'alba fino alle ore 10,00 circa.

Con il *mapping-transect* è stato possibile verificare presenze e distribuzione delle specie presenti all'interno dell'area prevista dall'impianto. I transetti coincidono in buona arte con le strade di servizio degli impianti.

4.2.3. **Point counts** - *Tecnica di censimento mediante rilievi puntiformi o stazioni di ascolto.*

Sono state effettuate nel buffer di 2 km (passeriformi) o 3 km (rapaci diurni e notturni) in linea d'aria intorno al sito dell'impianto, per un totale di 29 stazioni di ascolto. Sono stati eseguiti censimenti alla vista ed al canto da punti fissi di ascolto (di durata standardizzata di 10 minuti, preceduti da 5 minuti di silenzio una volta raggiunto il punto di ascolto) collocati a distanze crescenti di 300 m in 300 m (Protocollo Regione Liguria) lungo una precisa direzione (diversa ad ogni uscita di monitoraggio) dal centro dell'impianto eolico. Le stazioni di ascolto hanno permesso di raccogliere informazioni standardizzate sulla densità riproduttiva delle varie specie nidificanti all'interno dell'area di studio. Sono stati annotati tutti gli individui uditi e/o visti nel raggio di circa 100 m intorno la stazione puntiforme. Ogni soggetto udito o osservato è stato registrato su un'apposita scheda di rilevamento in cui, oltre alla data e all'ora, è stata indicata la specie di appartenenza, distinguendo se la distanza stimata del contatto è inferiore o superiore a 100 m. E' stato assegnato un punteggio differenziale a seconda che l'individuo sia o meno in canto territoriale: 1 (se in canto territoriale) e/o 0,5 (se visto o se la sua presenza è stata accertata con il verso caratteristico della specie) rispettivamente.

I dati sono stati raccolti sempre in condizioni meteorologiche ottimali, cioè in assenza di vento forte e di precipitazioni. Durante ogni singola sessione di censimento, i rilevamenti sono stati effettuati a partire da 30 minuti prima dell'alba e si sono conclusi entro le 11.00.

Dai rilevamenti effettuati è stato possibile verificare:

- l'abbondanza, in numero di coppie, di ciascuna specie;
- la ricchezza totale (S) in termini di numero di specie;

- la ricchezza media di specie (come media tra le stazioni);

Unità di campionamento: L'unità di campionamento è il punto. La tecnica di rilevamento prevalente è quella della stazione fissa di avvistamento e dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel et al., 1981). La durata di ciascun punto è di 10 minuti (Fornasari et al., 1998), entro cui è appurato che si ottengono già circa l'80% dei contatti. I punti sono stati eseguiti in maggio e giugno secondo il Protocollo della Regione Liguria.

4.2.4. Playback per i rapaci notturni ed altre specie crepuscolari.

Sono state effettuate 6 uscite per determinare la presenza dei rapaci notturni e crepuscolari all'interno dell'area di studio. Tale tecnica è stata utilizzata iniziando poco dopo il crepuscolo per la durata di almeno 2 ore con punti d'ascolto circoscritti a 3 km in linea d'aria di raggio dal centro del sito. Sono state sollecitate risposte territoriali da parte di eventuali rapaci notturni ed altre specie crepuscolari nidificanti mediante emissione del tipico canto delle singole specie.

Questa fase delle ricerca ha consentito di avere una prima significativa "fotografia" della situazione attuale, sia in termini di presenza che di distribuzione di tutte le specie nidificanti nel sito, ed un quadro della presenza entro il sito di specie non nidificanti all'interno del buffer e che utilizzano l'area come zona di alimentazione. Il risultato è stata una mappatura cartografica della distribuzione delle specie presenti, una prima analisi dei movimenti entro l'area di specie veleggiatrici eventualmente presenti ed una relazione di analisi del popolamento in termini di specie di particolare rilevanza naturalistica.

Per questo metodo esiste una proposta di standardizzazione (Galeotti, 1991), qui utilizzata, basata sul censimento al playback da stazioni di emissione-ascolto fissate su percorsi stabiliti (all'interno di un'area campione omogenea o comprensiva di 3-4 differenti ambienti).

Unità di campionamento: l'unità di campionamento è il punto di ascolto.

4.2.5. **Visual count** - ***Metodo del censimento a vista e osservazioni dirette esclusivamente ai rapaci diurni.***

Sono state effettuate 43 uscite sul campo dalle 8,00 alle 17,00 per effettuare osservazioni prolungate sui rapaci diurni in movimento nell'area di studio, in particolare da punti dominanti e dotati di ampia visibilità all'interno dell'area prevista dall'impianto. Le osservazioni effettuate nelle ore centrali della giornata sono, infatti, particolarmente indicate per identificare le specie di rapaci che possano frequentare l'area sia per scopi trofici che di spostamento.

Le osservazioni seguono la cadenza settimanale del Protocollo Liguria.

4.2.6. Strumentazioni utilizzate nell'ambito dei rilevamenti avifaunistici.

Durante i rilievi dell'avifauna sono stati utilizzati:

- Binocolo 7x50
- Cannocchiale 32x77
- Impianto audio CD con canti registrati (Tous les oiseaux d'Europe, Rochè C.)
- Macchine fotografiche digitali
- Strumentazione di rilevamento GPS
- Microfono direzionale parabolico
- Registratore digitale

4.3. Tecniche di campo - Metodologia di rilevamento dei chirotteri

4.3.1. Introduzione monitoraggio chirotterofauna.

La relazione raccoglie i dati relativi ad una prima indagine *ante operam* sulla presenza e attività dei chirotteri nell'ambito dell'area di impianto.

I Chirotteri sono un gruppo di mammiferi che rappresentano un insieme di specie spesso da considerarsi rare o in pericolo. Sono stati tra i primi vertebrati ad essere protetti nel nostro paese, essendo questi animali considerati "utili" in quanto combattevano le zanzare malariche, già con l'articolo 38 della legge sulla caccia 1016 del 1939. È, infatti, da rilevare come il patrimonio internazionale di Chirotteri sia oramai in rapido declino. Inoltre nell'Allegato IV della direttiva Habitat 92/43 sono compresi i "Microchirotteri" tutti come "specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". È quindi assolutamente importante considerare i possibili impatti sulle popolazioni presenti nell'area di impianto e per i soggetti che in migrazione o spostamenti si trovino a utilizzare tali aree.

Queste specifiche sono state inoltre recentemente rimarcate nel *Meeting of the Parties del Bat Agreement* dell'UNEP cui l'Italia ha aderito nel 2005. Il Bat Agreement richiama appunto ad un attento monitoraggio le parti coinvolte nello sviluppo di nuovi siti eolici, sottolineando l'individualità delle situazioni (cfr. Resolution 5.6: of MoP 2006, Liubijana http://www.eurobats.org/documents/pdf/MoP5/record_mop5/record_mop5_annex9_res5.6_wind_turbines_incl_tables.pdf) e ha presentato delle linee guida cui attenersi in tal senso.

In ogni caso sarebbe sempre auspicabile un'indagine che copra tutti i periodi dell'anno (Rodriguez *et al* 2008). In via iniziale è comunque importante avere dati significativi per le stagioni di maggiore attività dei chirotteri a seconda delle situazioni bioclimatiche.

4.3.2. Chirotteri ed eolico.

Gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche nei confronti dei chirotteri possono essere così riassunti:

Morte per collisione: diviene particolarmente rischiosa se gli aeromotori sono posti nelle vicinanze di punti riproduttivi, in quanto i giovani inesperti in fase di apprendimento del volo sono molto a rischio.

Perdita di zone di alimentazione: deriva dalla distruzione di siti adatti all'alimentazione per le infrastrutture e dalla possibile diminuzione della disponibilità di prede per la turbolenza prodotta

Perturbazione delle rotte di volo: i chirotteri si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le istallazioni possono interferire pesantemente.

Emissione di ultrasuoni: se le turbine producono ultrasuoni, potrebbero interferire con le attività di caccia dei chirotteri.

4.3.3. Metodologie monitoraggio chirotterofauna.

Per preparare la lista faunistica dell'area si è proceduto con la ricerca di dati pubblicati o informazioni disponibili e verificabili sulla zona di interesse oltre che mediante estensione e confronto di quanto accertabile per zone limitrofe e con caratteristiche ambientali simili nel raggio di 20 km dal sito di impianto eolico previsto. Si è proceduto innanzitutto al reperimento di informazioni sulla presenza e localizzazione di cavità o siti dove siano presenti roost consistenti nell'area di impianto estesa ad un intorno di 5 km. La geologia del sito non mostra presenza di rocce carsificabili e non si sono trovati rifugi ipogei anche antropici nelle vicinanze del sito.

L'attività di monitoraggio è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico, ovvero registrando gli ultrasuoni emessi dai chirotteri, previamente convertiti in suoni udibili in modalità espansione temporale, su supporto digitale o analogico.

Le registrazioni sono state effettuate in transetti intercalati da punti d'ascolto di 30 minuti in corrispondenza o comunque in prossimità delle piazzole ove verranno installati i generatori eolici e in punti dislocati nell'area fino ad un perimetro di 2 km circa. La registrazione è iniziata mezz'ora prima del tramonto e si è protratta generalmente fino alla mezzanotte. L'area vasta intorno fino ad un raggio di 10 km è stata perlustrata e controllata per analisi e verifica di idoneità delle potenziali aree di caccia e dei corridoi di volo.

Le registrazioni sono state effettuate mediante bat detector Pettersson Elektronic D244x in *time expansion* riportando tutti i 30 min in registrazione su supporto digitale. Le registrazioni sono state successivamente analizzate con il software dedicato Batsound 3.31 per il riconoscimento a video dei sonogrammi, utilizzando per la determinazione delle specie Russo & Jones (2002), Tupinier Y. (1996 e 2002) e Russ J. (1999). Le misurazioni effettuate per il riconoscimento dei sonogrammi sono state

svolte settando i parametri dello spettrogramma secondo Russo & Jones (2002). Per la valutazione dei contatti/ora, viene considerato come contatto un sequenza acustica ben definita e come sequenza continua un contatto ogni 5 secondi.

4.3.4 Strumentazioni utilizzate nell'ambito dei rilevamenti dei chirotteri.

Durante i rilievi della chirotterofauna sono stati utilizzati:

- ✓ Bat detector Pettersson Elektronic D244x
- ✓ Registratore digitale mp3/Wave
- ✓ Software dedicato Batsound 3.31



Figura 11. Bat detector collegato a un registratore digitale.

La Liguria è una regione molto diversificata dal punto di vista ambientale e ospita una fauna ricca anche per quanto attiene i chirotteri. In questa Regione le specie accertate da letteratura sono 23 (

Tabella 7),. Tale patrimonio va protetto in primis con una conoscenza più completa e il mantenimento degli habitat loro relativi, conservando rifugi e aree di foraggiamento per sostenere al meglio le popolazioni esistenti e verificando i potenziali impatti di opere poste sul territorio per una gestione realmente sostenibile.

Tabella 7. Status delle specie presenti in Liguria.

N	Specie	IUCN cat.	Posizione "Habitat"
1	*Rinolofo euriale (Rhinolophus euryale)*	VU	Appendice II
2	*Rinolofo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum)*	VU	Appendice II
3	*Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros)*	EN	Appendice II
4	*Vespertilio di Bechstein (Myotis bechsteinii)*	EN	Appendice II
5	*Vespertilio di Blyth (Myotis blythii)*	VU	Appendice II
6	*Vespertilio di Daubenton (Myotis daubentonii)*	LC	Appendice IV
7	*Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus)*	VU	Appendice II
8	*Vespertilio maggiore (Myotis myotis)*	VU	Appendice II
9	*Vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus)*	VU	Appendice IV
10	*Vespertilio gruppo di Natterer (Myotis nattereri complex)*	VU	Appendice IV
11	*Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)*	NT	Appendice IV
12	*Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusii)*	NT	Appendice IV
13	*Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)*	LC	Appendice IV
14	*Pipistrello pigmeo (Pipistrellus pygmaeus)*	DD	Appendice IV
15	*Nottola di Leisler (Nyctalus leisleri)*	NT	Appendice IV
16	*Nottola comune (Nyctalus noctula)*	NT	Appendice IV
17	*Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)*	LC	Appendice IV
18	*Serotino comune (Eptesicus serotinus)*	NT	Appendice IV
19	*Barbastello (Barbastella barbastellus)*	NT	Appendice II
20	*Orecchione meridionale (Plecotus austriacus)*	NT	Appendice IV
21	*Orecchione alpino (Plecotus macrobullaris)*	NE	Appendice IV
22	*Miniottero (Miniopterus schreibersii)*	VU	Appendice II
23	*Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)*	LC	Appendice IV

Per tutti i rilevamenti è stato individuato il numero esatto di individui osservati (n), là dove non è stato possibile, sono state identificate le seguenti 4 classi di abbondanza:

(A) - Tra 1 e 5 individui (B) - Tra 6 e 10 individui

(C) - Tra 10 e 20 individui (D) - Più di 20 individui

4.4 Tempistica dei rilevamenti

Tabella 8. Piano di rilievo nidificanti.

Nidificanti	Periodo	Uscite
Passeriformi	Maggio - Giugno	2 uscite settimanali di circa 4 ore mezz'ora prima dell'alba .
Rapaci diurni	Marzo - Giugno + metà Settembre - Ottobre	1 uscita settimanale dalle ore 8 alle 17.
Rapaci notturni	Marzo - Maggio	1 uscita bisettimanale di 2 ore circa.

Tabella 9. Piano di rilievo migratori.

Migratori	Periodo	Uscite
Rapaci Diurni	Marzo - Maggio + metà Settembre - Ottobre	2 uscite settimanali dalle ore 8 alle 17.
Passeriformi	Da 15 aprile a 15 maggio Da 15 settembre a 30 ottobre	2 uscite settimanali dalle ore 8 alle 17.

Tabella 10. Piano di rilievo degli svernanti.

	Periodo	Uscite
Svernanti	Dicembre - Febbraio	1 uscite mensile

Tabella 11. Piano di rilievo chirotteri.

	Periodo	Uscite
Chirotteri	Aprile - Ottobre	2 uscite mensili

Tabella 12. Numero uscite per monitoraggio avifauna.

	AVIFAUNA NIDIFICANTE			AVIFAUNA MIGRATRICE	
2012/2013	Passeriformi	Rapaci Diurni	Rapaci Notturni	Rapaci Diurni	Passeriformi
Marzo	/	4	2	8	/
Aprile	/	4	2	8	4
Maggio	8	4	2	8	4
Giugno	/	/	/	/	/
Luglio	/	/	/	/	/
Agosto	/	/	/	/	/
Settembre	2	/	/	2	/
Ottobre	/	/	/	/	/
TOT	**11**	**12**	**6**	**24**	**8**

Tabella 13. Numero uscite per monitoraggio chirotterofauna.

2012/2013	CHIROTTERI
Perlustrazione zona e ricerca Roost	3
Marzo	/
Aprile	2
Maggio	2
Giugno	2
Luglio	2
Agosto	2
Settembre	/
Ottobre	/
TOT	**13**

4.5 Mappa degli habitat rilevati

Si ritiene in questa fase del tutto inutile una mappa degli Habitat dell'area in studio.

In termini tecnici poi non vi sono habitat ma si tratta di un'area industriale confinante con il mare.

5. RISULTATI AVIFAUNA

Nei rilievi ad oggi compiuti sono stati rilevati 130 taxa riportati in Tabella 14.

Sono state osservate, inoltre, 10 specie di rapaci e una specie di rapace notturno (Gufo di palude).

Tabella 14. Elenco delle specie di uccelli osservate.

Uccelli	Nome scientifico
Airone bianco maggiore	*Casmerodius albus*
Airone cenerino	*Ardea cinerea*
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*
Airone rosso	*Ardea purpurea*
Albanella minore	*Circus pygargus*
Albastrello	*Tringa stagnatilis*
Allodola	*Alauda arvensis*
Alzavola	*Anas crecca*
Anatidae indet.	*Anatidae* indet.
Aquila minore	*Aquila pennata*
Avocetta	*Recurvirostra avosetta*
Balestruccio	*Delichon urbicum*
Ballerina bianca	*Motacilla alba*
Beccaccia di mare	*Haematopus ostralegus*
Beccafico	*Sylvia borin*
Beccapesci	*Sterna sandvicensis*
Berta maggiore	*Calonectris diomedea*
Berta minore	*Puffinus yelkouan*
Biancone	*Circaetus gallicus*
Calandrella	*Calandrella brachydactyla*
Canapiglia	*Anas strepera*
Capinera	*Sylvia atricapilla*
Cardellino	*Carduelis carduelis*
Cavaliere d'Italia	*Himantopus himantopus*
Charadriidae indet.	*Charadriidae* indet.
Chiurlo maggiore	*Numenius arquata*
Chiurlo piccolo	*Numenius phaeopus*
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*
Codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*



Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*
Codone	*Anas acuta*
Combattente	*Philomachus pugnax*
Cormorano	*Phalacrocorax carbo*
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*
Cornacchia nera	*Corvus corone*
Cornacchia nera x grigia	*Corvus corone* x *cornix*
Corriere grosso	*Charadrius hiaticula*
Corriere piccolo	*Charadrius dubius*
Culbianco	*Oenanthe oenanthe*
Cutrettola	*Motacilla flava*
Falco cuculo	*Falco vespertinus*
Falco di palude	*Circus aeruginosus*
Falco indet.	*Falco* indet.
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*
Falco pescatore	*Pandion haliaetus*
Fanello	*Carduelis cannabina*
Fischione	*Anas penelope*
Fistione turco	*Netta rufina*
Fringuello	*Fringilla coelebs*
Gabbiano comune	*Chroicocephalus ridibundus*
Gabbiano corallino	*Larus melanocephalus*
Gabbiano corso	*Larus audouinii*
Gabbiano reale	*Larus michahellis*
Gabbiano roseo	*Chroicocephalus genei*
Gabbiano tridattilo	*Rissa tridactyla*
Garzetta	*Egretta garzetta*
Gavia indet.	*Gavia* indet.
Gavina	*Larus canus*
Germano reale	*Anas platyrhynchos*
Gheppio	*Falco tinnunculus*
Gheppio/Grillaio indet.	*Falco tinnunculus*/*naumanni* indet.
Gufo di palude	*Asio flammeus*
Hirundinidae indet.	*Hirundinidae* indet.
Labbo	*Stercorarius parasiticus*
Charadriidae/Scolopacidae indet.	*Charadriidae*/*Scolopacidae* indet.
Lodolaio	*Falco subbuteo*
Luì grosso	*Phylloscopus trochilus*
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*
Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*
Martin pescatore	*Alcedo atthis*
Marzaiola	*Anas querquedula*
Merlo	*Turdus merula*



Mestolone	*Anas clypeata*
Mignattino piombato	*Chlidonias hybrida*
Moriglione	*Aythya ferina*
Motacillidae indet.	*Motacillidae* indet.
Nibbio bruno	*Milvus migrans*
Nitticora	*Nycticorax nycticorax*
Numenius indet.	*Numenius* indet.
Occhione	*Burhinus oedicnemus*
Orchetto marino	*Melanitta nigra*
Pantana	*Tringa nebularia*
Passera d'Italia	*Passer italiae*
Passeriformes indet.	*Passeriformes* indet.
Passero solitario	*Monticola solitarius*
Pavoncella	*Vanellus vanellus*
Pernice di mare	*Glareola pratincola*
Pettegola	*Tringa totanus*
Pettirosso	*Erithacus rubecula*
Piccione domestico	*Columba livia* var. *domestica*
Piovanello comune	*Calidris ferruginea*
Piovanello pancianera	*Calidris alpina*
Piro Piro boschereccio	*Tringa glareola*
Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*
Pispola	*Anthus pratensis*
Prispolone	*Anthus trivialis*
Quaglia	*Coturnix coturnix*
Rondine	*Hirundo rustica*
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*
Rondine rossiccia	*Cecropis daurica*
Rondone comune	*Apus apus*
Rondone maggiore	*Apus melba*
Saltimpalo	*Saxicola torquatus*
Scolopacidae indet.	*Scolopacidae* indet.
Sgarza ciuffetto	*Ardeola ralloides*
Smergo maggiore	*Mergus merganser*
Smergo minore	*Mergus serrator*
Sparviere	*Accipiter nisus*
Stercorario mezzano	*Stercorarius pomarinus*
Sterna comune	*Sterna hirundo*
Sterna maggiore	*Hydroprogne caspia*
Sterna zampenere	*Gelochelidon nilotica*
Stiaccino	*Saxicola rubetra*
Storno	*Sturnus vulgaris*
Strillozzo	*Emberiza calandra*
Strolaga mezzana	*Gavia arctica*

Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*
Sula	*Morus bassanus*
Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*
Taccola	*Corvus monedula*
Tarabusino	*Ixobrychus minutus*
Topino	*Riparia riparia*
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*
Totano moro	*Tringa erythropus*
Tottavilla	*Lullula arborea*
Upupa	*Upupa epops*
Verdone	*Carduelis chloris*
Volpoca	*Tadorna tadorna*
Zafferano	*Larus fuscus*

5.1 Avifauna nidificante

5.1.1. Passeriformi

5.1.1a - Risultati del mappaggio.

All'interno dell'area di studio sono state censite complessivamente 34 specie (Tabella 15) ma di questi si è accertata la nidificazione solo per Balestruccio, Ballerina bianca, Falco pellegrino, Gabbiano reale, Merlo, Passera d'Italia, Taccola, Verzellino

A parte il caso del Falco pellegrino, specie di rilevanza per la conservazione, si tratta di specie tutte legate agli ambienti urbani. Anche il pellegrino comunque oggi ha habitus molto antropofilo in buona parte d'Italia.

Tabella 15. Specie riscontrate al mappaggio primaverile

Airone cenerino	Lodolaio
Balestruccio	Luì piccolo
Ballerina bianca	Merlo
Ballerina gialla	Parrocchetto dal collare
Capinera	Passera d'Italia
Cardellino	Passero solitario
Cinciallegra	Pettirosso
Cinciarella	Piccione domestico
Cornacchia grigia	Pigliamosche
Falco pellegrino	Rondine
Fiorrancino	Rondone comune
Fringuello	Rondone pallido
Gabbiano reale	Sterpazzolina di Moltoni
Gazza	Storno
Germano reale	Taccola
Gheppio	Tortora dal collare
Ghiandaia	Verzellino

La loro distribuzione in termini di diversità rispetto le stazioni di osservazioni poste sul territorio è elencata in Tabella 16. I punti mostrano tutti una diversità bassa.

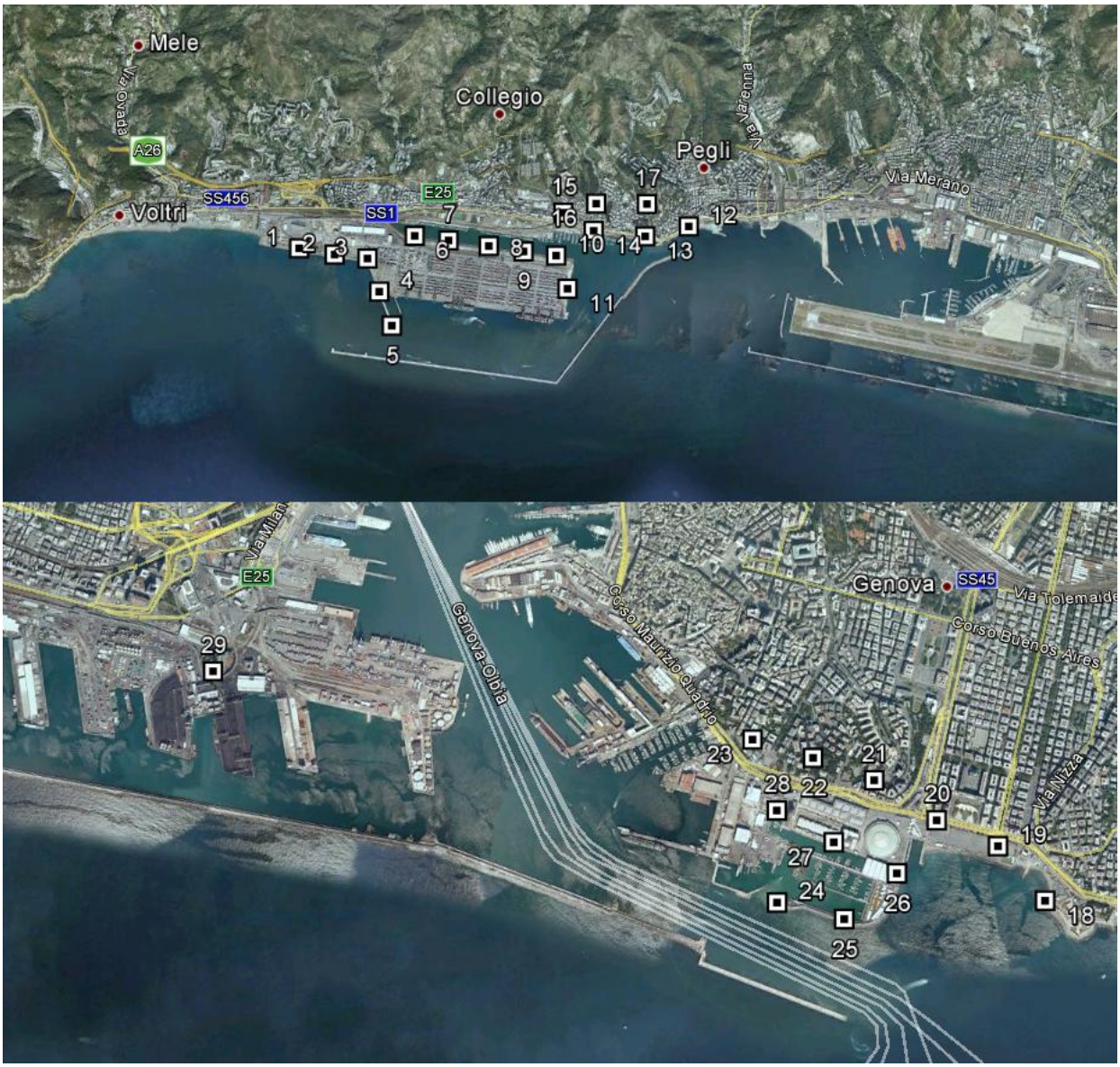


Figura 12. Stazioni di rilievo per monitoraggio diversità ornitica.

Tabella 16. Numero specie nidificanti per stazione di rilievo nel sito.

PUNTO	N specie	PUNTO	N specie	PUNTO	N specie
1	8	11	3	21	10
2	6	12	7	22	11
3	5	13	15	23	8
4	3	14	10	24	0
5	2	15	13	25	0
6	11	16	16	26	0
7	5	17	12	27	0
8	6	18	6	28	0
9	8	19	6	29	10
10	8	20	7		

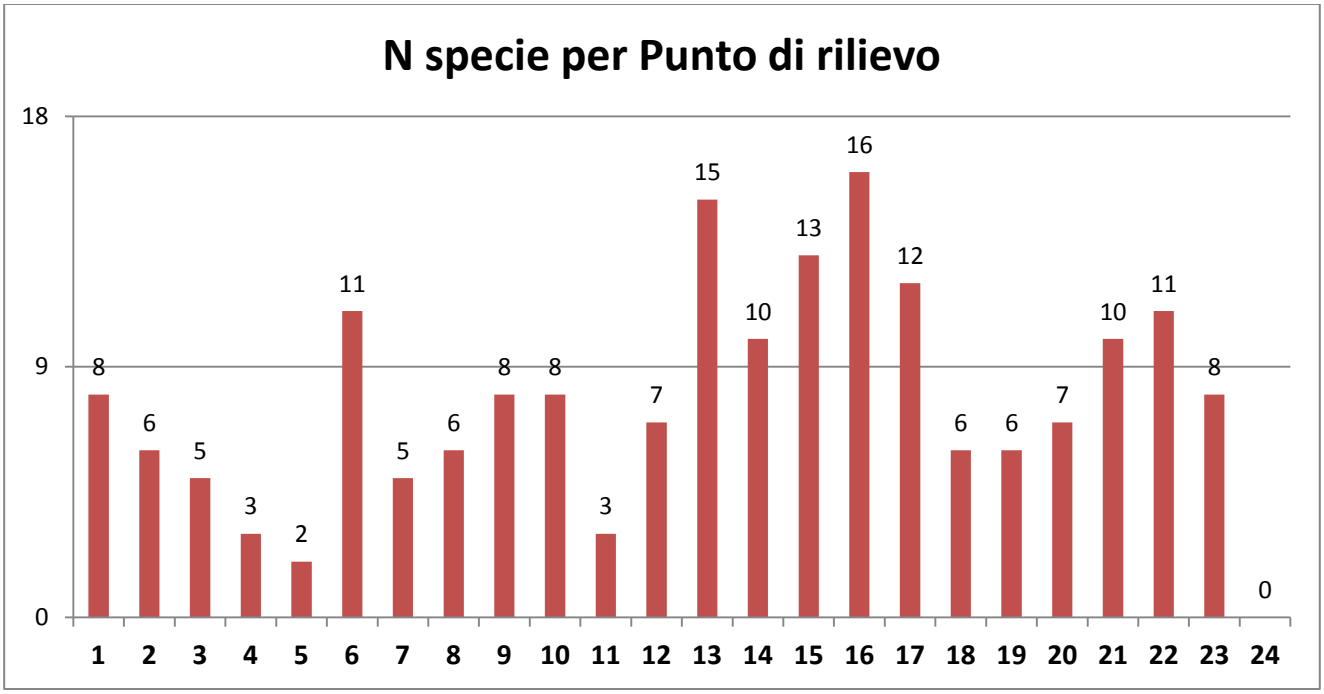


Figura 13. Diversità nei punti rilevati.

5.1.1b - Carte della diversità ornitica.

Con i dati disponibili è stata realizzata una carte di diversità dove per ogni punti si riscontra il valore di numero di specie (Figura 14).

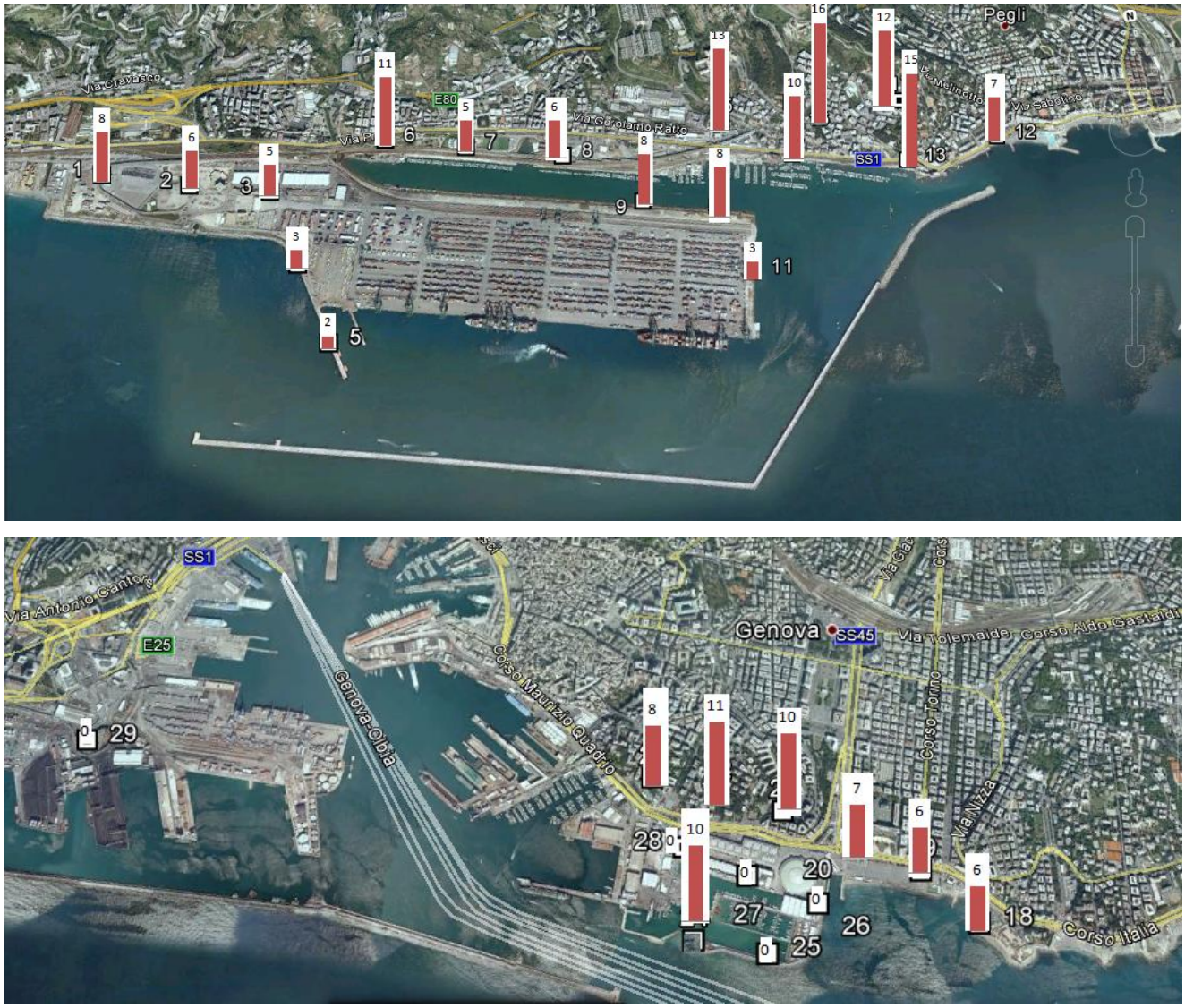


Figura 14. Valori di diversità complessiva ornitica per i rilievi primaverili.

La diversità è decisamente bassa e relativa alle condizioni ambientali.

5.1.2. Rapaci diurni

5.1.2a Osservazioni dirette sui rapaci diurni.

Sono stati osservati complessivamente nell'area di studio 12 specie di rapaci diurni: Albanella minore, Aquila minore, Biancone, Falco cuculo, Falco di palude, Falco pecchiaiolo, Falco pellegrino, Falco pescatore, Gheppio, Lodolaio, Nibbio bruno, Sparviere (Tabella 18).

Non vi sono dati che confermino nidificazioni nell'area indagata nelle vicinanze (porto di Genova) si è vista la nidificazione di Falco pellegrino e nelle prime colline sono probabilmente presenti un paio di coppie di Gheppio.

Tabella 17. Avvistamenti delle specie di rapaci al passo primaverile.

SPECIE	n passaggi
Albanella minore	2
Aquila minore	2
Biancone	8
Falco cuculo	1
Falco di palude	85
Falco indet.	2
Falco pecchiaiolo	67
Falco pellegrino	4
Falco pescatore	1
Gheppio	13
Gheppio/Grillaio indet.	8
Lodolaio	12
Nibbio bruno	4
Sparviere	1

Le specie presenti sono diffuse e non si ha un passaggio concentrato di esemplari della stessa specie in massa come avviene per altri siti liguri ma piuttosto una frequentazione del sito di pochi individui per tutto il periodo della migrazione (Tabella 18 e Figura 15).

Tabella 18. Distribuzione avvistamenti di rapaci nella primavera 2013

data	**numero**	**Specie**
21/03/2013	4	Falco di palude
23/03/2013	1	Falco di palude
25/03/2013	7	Falco di palude
26/03/2013	14	Falco di palude
26/03/2013	3	Nibbio bruno
27/03/2013	2	Biancone

27/03/2013	12	Falco di palude
27/03/2013	1	Gheppio
28/03/2013	1	Gheppio
02/04/2013	1	Gheppio
02/04/2013	1	Gheppio/Grillaio indet.
03/04/2013	2	Gheppio/Grillaio indet.
04/04/2013	1	Falco di palude
05/04/2013	6	Biancone
05/04/2013	35	Falco di palude
05/04/2013	1	Falco pellegrino
05/04/2013	1	Falco pescatore
05/04/2013	4	Gheppio
05/04/2013	5	Gheppio/Grillaio indet.
05/04/2013	1	Nibbio bruno
05/04/2013	1	Sparviere
11/04/2013	1	Falco di palude
12/04/2013	3	Falco di palude
12/04/2013	1	Gheppio
20/04/2013	1	Falco pellegrino
23/04/2013	1	Falco pellegrino
01/05/2013	3	Falco di palude
02/05/2013	2	Albanella minore
02/05/2013	3	Gheppio
03/05/2013	1	Falco di palude
06/05/2013	2	Aquila minore
06/05/2013	1	Falco cuculo
06/05/2013	3	Falco di palude
06/05/2013	64	Falco pecchiaiolo
06/05/2013	1	Falco pellegrino
06/05/2013	1	Gheppio
10/05/2013	1	Gheppio
19/05/2013	2	Falco pecchiaiolo
20/05/2013	1	Falco indet.
21/05/2013	1	Falco indet.
27/05/2013	1	Falco pecchiaiolo

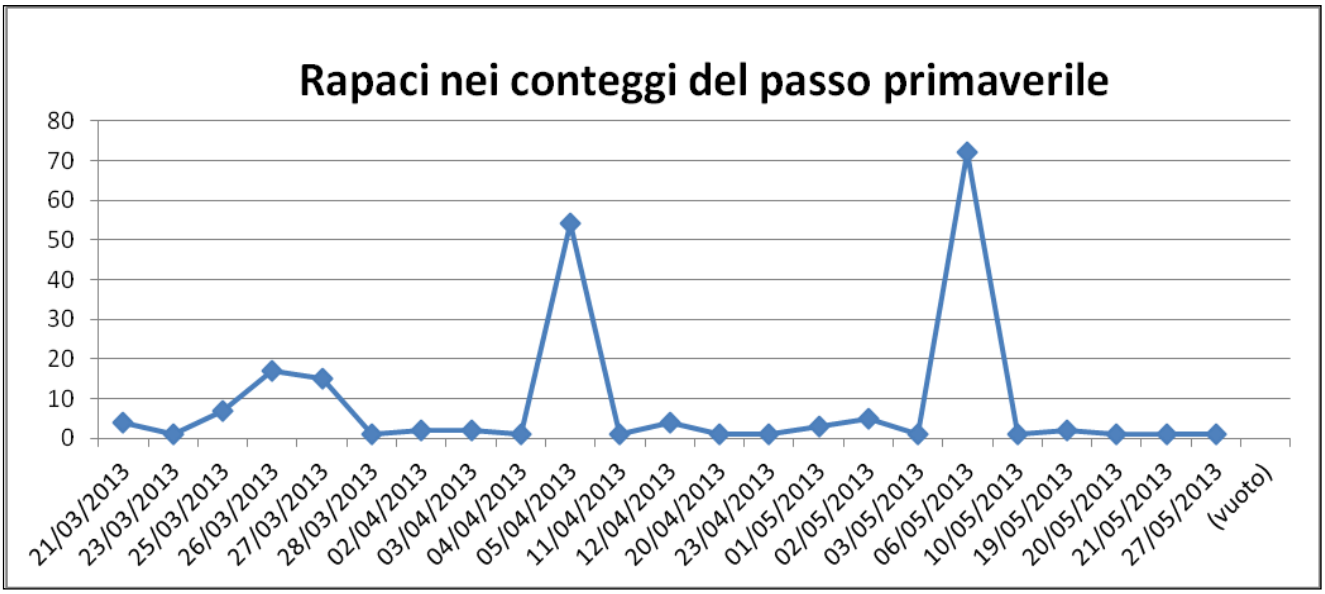


Figura 15. passaggi di rapaci nel sito in primavera 2013

5.1.3. Rapaci notturni

5.1.3a. Playback per i rapaci notturni ed altre specie crepuscolari.

L'attività di Playback è stata difficile stante le condizioni del sito. I richiami sono stati effettuati in luglio 2012 con nessun risultato. Alla ripresa delle attività i rilievi sono stati effettuati nuovamente più o meno dai due punti indicati quali zone di osservazione per la migrazione e sia nelle date di aprile e sia in quelle di maggio non ci sono state risposte.

C'è da dire che anche l'alto rumore di fondo e la struttura del paesaggio rendono molto difficoltosa l'emissione dei richiami,.

A parte i 4 Gufi di palude avvistati in migrazione, non vi sono quindi riscontri nell'area per i notturni, sebbene nella zona circostante siano stati riscontrati nidificanti quali Barbagianni, Assiolo, Civetta, , Allocco, Gufo comune e Succiacapre (Galli 1998, Figura 16).

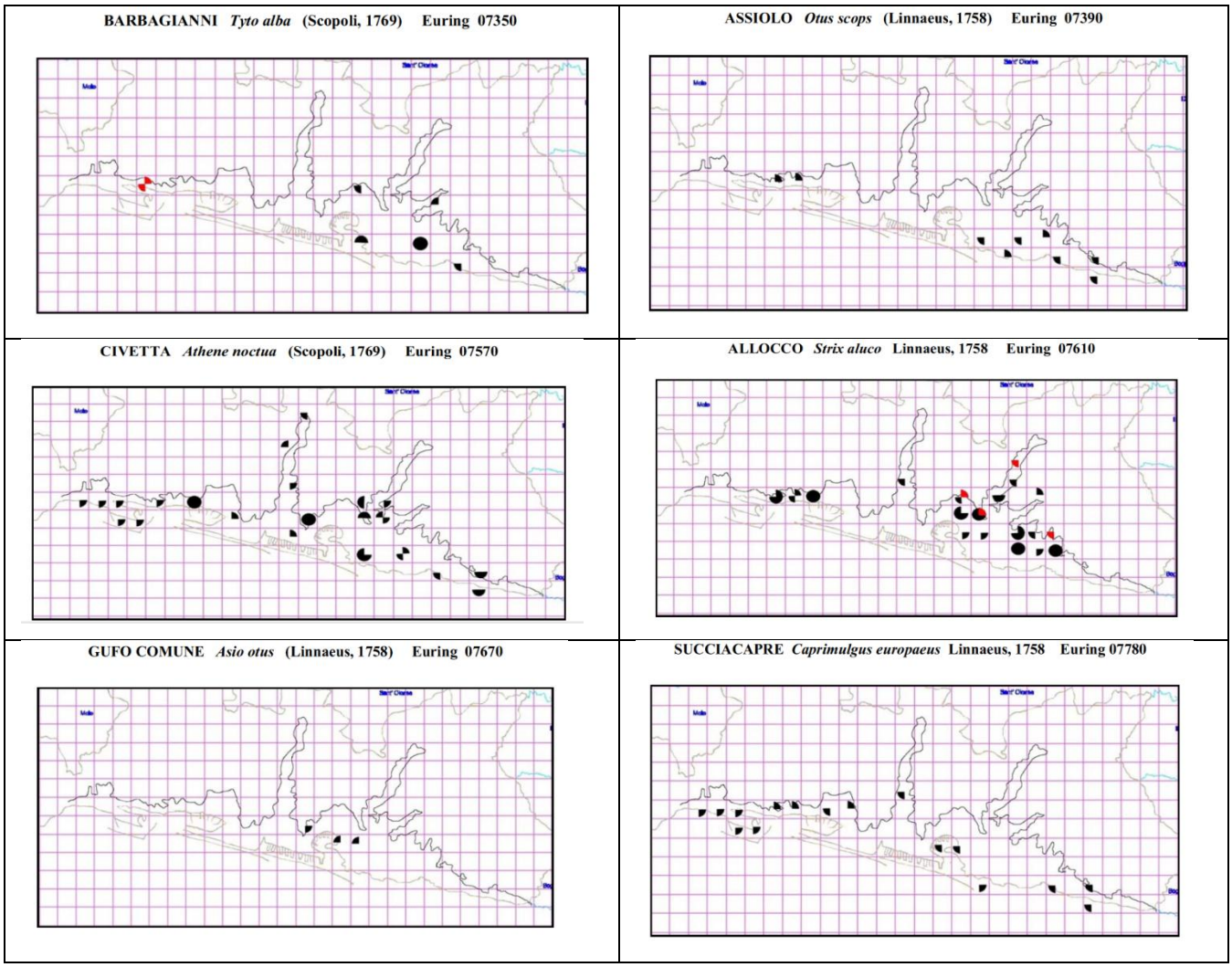


Figura 16. Distribuzione notturni nell'Atlante di Genova che comprende l'area in studio.

5.1.4. Siti di nidificazione

È stata verificata la presenza di luoghi utilizzati per nidificazione solo con il caso del Falco Pellegrino nidificante nella Lanterna del porto. Per il resto non sono stati trovati siti potenzialmente idonei in un raggio di 3 km in linea d'area dal sito proposto per l'impianto per specie di importanza per la conservazione.

5.2 Valori degli indici di comunità

Tabella 19. Parametri di comunità stagionale.

Indice	Migratoria	Residenti Punti 1-17	Residenti Punti 18-29
Shannon-Wiener Diversity Index	2.133	1.947	2.561
Species Richness (S)	130.0	28.0	22.0
Total Abundance	49903	907	458
Simpson Diversity Index	0.2398	0.2362	0.0946
Evenness	0.438	0.5844	0.8286

La diversità considerata per tutto il sito è buona durante la migrazione con 130 specie censite e quasi 50000 passaggi, mentre si riduce drasticamente nella valutazione degli stanziali e nidificanti con 28 e 22 specie di ricchezza complessiva (di cui solo 8 nidificanti).

Notevoli ovviamente le differenze tra i passaggio primaverile (Tabella 20), loro composizione numerica (Figura 17) e specie dominanti nei rilievi territoriali (Tabella 21) come da confronto diretto esplicitato in Figura 18..

Tabella 20. Specie dominanti (20 taxa con maggior frequenza relativa) nella migrazione

SPECIE	n passaggi	%
Gabbiano reale	22161	44,41
Gabbiano comune	7270	14,57
Rondine	5289	10,60
Gabbiano corallino	4009	8,03
Rondone comune	2008	4,02
Cormorano	1237	2,48
Berta minore	1064	2,13
Garzetta	921	1,85
Balestruccio	579	1,16
Marzaiola	494	0,99
Airone cenerino	491	0,98
Beccapesci	395	0,79
Mestolone	346	0,69
Allodola	301	0,60
Chiurlo piccolo	257	0,51
Piccione domestico	257	0,51
Cornacchia grigia	216	0,43
Zafferano	202	0,40
Alzavola	179	0,36
Numenius indet.	157	0,31

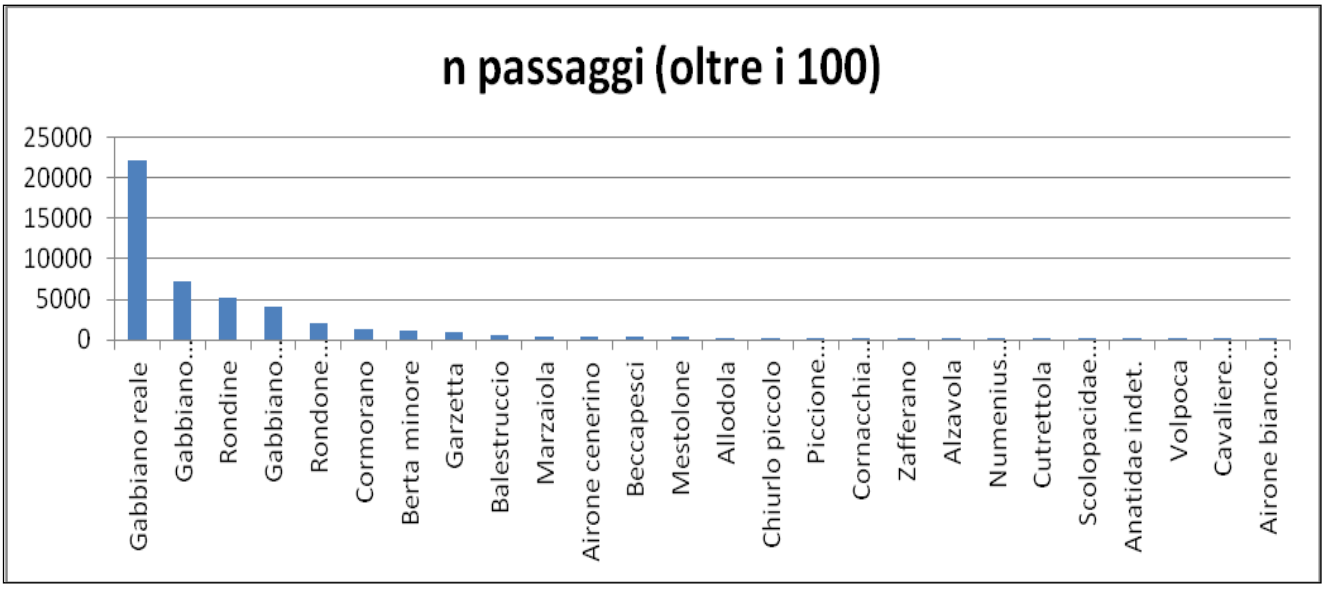
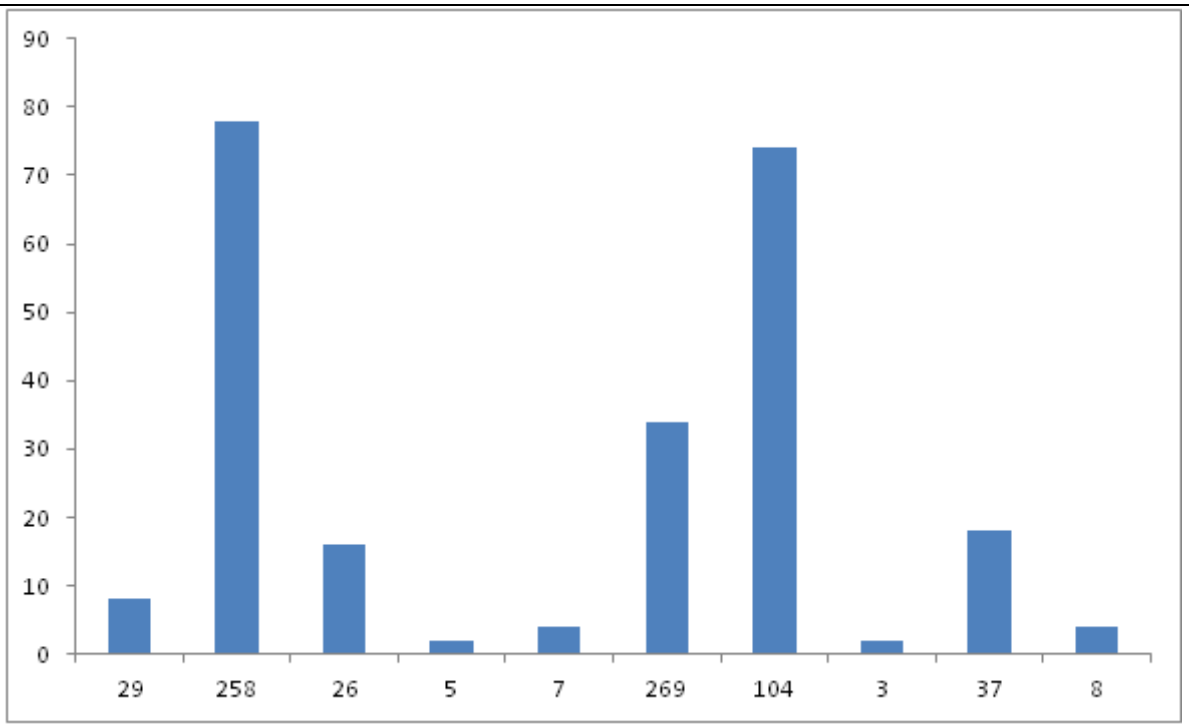


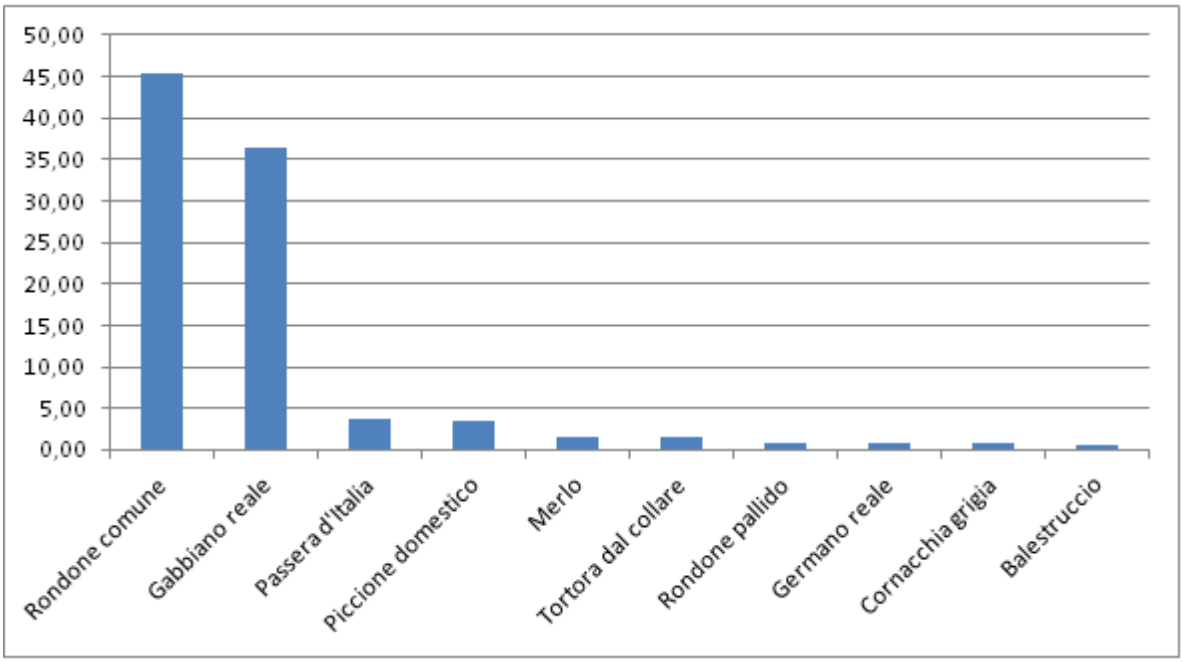
Figura 17. Specie presenti nella migrazione nel sito (oltre i 100 passaggi)

Tabella 21. Prime 10 specie per indice di presenza nei rilievi territoriali

	Specie residenti	Nn	%	**Specie del passo primaverile**	Nn	%
1	Rondone comune	1079	45,39	Gabbiano reale	22161	44,41
2	Gabbiano reale	865	36,39	Gabbiano comune	7270	14,57
3	Passera d'Italia	88	3,70	Rondine	5289	10,60
4	Piccione domestico	84	3,53	Gabbiano corallino	4009	8,03
5	Merlo	38	1,60	Rondone comune	2008	4,02
6	Tortora dal collare	35	1,47	Cormorano	1237	2,48
7	Rondone pallido	20	0,84	Berta minore	1064	2,13
8	Germano reale	18	0,76	Garzetta	921	1,85
9	Cornacchia grigia	17	0,72	Balestruccio	579	1,16
10	Balestruccio	16	0,67	Marzaiola	494	0,99



Specie di passo primaverile



Specie territoriali

Figura 18. Indice relativo di presenza per le prime 10 specie nella migrazione e nei residenti

5b.1.2 - Quote di sorvolo.

Le diverse specie monitorate, naturalmente, hanno quote di volo differenziate. Tutti i nidificanti rilevati hanno quote di volo che si spingono raramente oltre i 4-8 metri a parte il Falco pellegrino.

Durante la migrazione si sono rilevate diverse specie che mantengono quote sia basse, per i movimenti interni all'area di costa, e sia medio-elevate per i maggiori spostamenti, con un numero di specie veleggiatrici basso.

Considerando i rilievi effettuati su 49903 esemplari il 26,8% è stato censito posato, l'8,3% tra 1 e 9 metri, il 51,2% nelle quote di possibile area spazzata (10-45) e il 12,7% oltre i 45 m, con solo l'1% di esemplari cui non è stato possibile dare una quota.

I dati sono raccolti in Figura 19 dove si evidenziano i rilievi che ricadono nella possibile area spazzata. Tra le specie di particolare rilievo per la conservazione si evidenzia come Falco pescatore e Falco cuculo siano entrambi stati rilevati con 1 esemplare ciascuno in possibile area di spazzata. Per le altre specie di rapaci il Falco di Palude risulta con 17 esemplari, il Gheppio con 7, il Lodolaio con 5 e il Nibbio bruno con 3 voli in area di spazzata.

5.3 Analisi degli impatti

5.3.1. Stima del rischio di collisione per alcuni gruppi di uccelli.

Il sito è molto frequentato da compagini di uccelli diversificate e che hanno volo molto variabile.

La maggior parte ha volo basso legato alla linea di costa ma, soprattutto in condizioni di tempo perturbato, le quote si alzano e i rilievi hanno mostrato una certa variabilità comportamentale.

I gabbiani sono onnipresenti e occupano praticamente tutta la colonna d'aria con la maggior parte dei movimenti sotto i 15 m di quota. Il numero di rapaci a rischio è abbastanza basso, non essendoci un passaggio consistente nella migrazione.

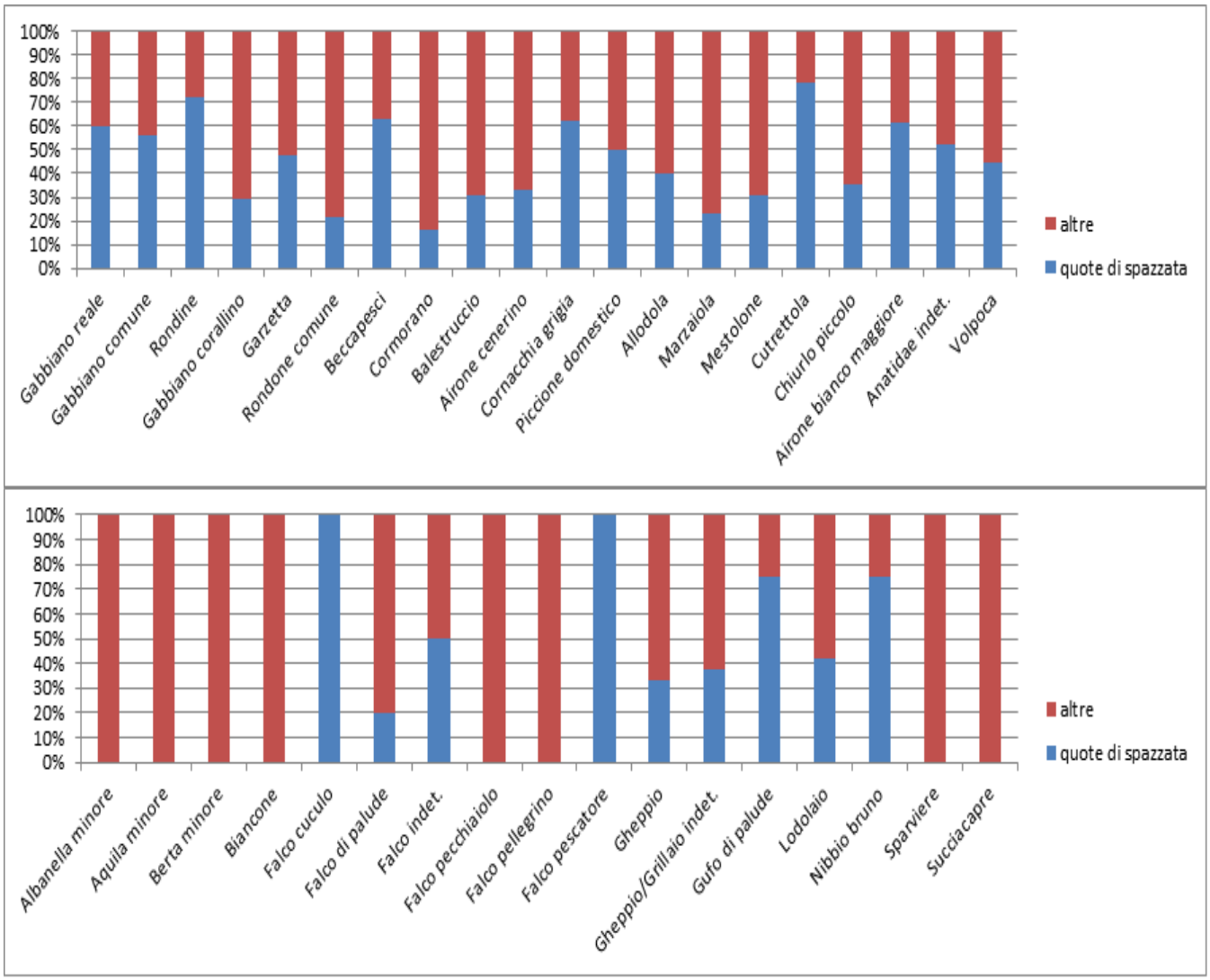


Figura 19. Quote di sorvolo rilevate per le 20 specie più numerose e per le specie di maggior attenzione.

5.3.2. Stima del rischio di collisione.

Per valutare il possibile rischio a carico dei rapaci residenti e migratori si sono calcolati i passaggi medi per giorno derivati dalla media complessiva delle osservazioni. Inoltre sono stati calcolati gli stessi passaggi nella fascia di potenziale contatto, assunta fra i 10 e i 45 m di altezza.

Per calcolare i "voli a rischio" è stato applicato quindi una percentuale di possibili contati nell'ordine dell'1%, dato che si è stimata in letteratura una capacità di evitare le torri nell'ordine del 99% e comunque superiore al 95% (Percival, 2007). I risultati sono raccolti in

Tabella 22.

Tabella 22. Valutazione possibili impatti sul popolamento studiato.

Specie	n. passaggi totali	n. passaggi medi per giorno	n. passaggi medi per giorno in area spazzata	Possibili contatti/anno <10>45 m (1%)
Albanella minore	2	0,05	0,00	
Aquila minore	2	0,05	0,00	
Biancone	8	0,19	0,00	
Falco cuculo	1	0,02	0,02	**0,85**
Falco di palude	85	1,98	0,40	**14,43**
Falco pecchiaiolo	67	1,56	0,00	
Falco pellegrino	4	0,09	0,00	
Falco pescatore	1	0,02	0,02	**0,85**
Gheppio	21	0,49	0,16	**5,94**
Gufo di palude	4	0,09	0,07	**2,55**
Lodolaio	12	0,28	0,12	**4,24**
Nibbio bruno	4	0,09	0,07	**2,55**
Sparviere	1	0,02	0,00	

Il numero di potenziali impatti può essere considerato significativo per il Falco di palude oltre che per il Gheppio e il Lodolaio, che comunque nei censimenti reali hanno dato piccoli numeri.

Si denota invece come le specie presenti nel sito in modo massiccio ed in particolare Gabbiano, Rondine, Balestruccio, Rondone, Cormorano e ardeidi, si muovano a quote basse e in possibile area spazzata con alte potenzialità di impatto.

5.4 Valutazione di effetti cumulati

Al controllo in loco non appaiono presenti altri impianti e quindi gli impatti si intendono relativi alla sola struttura considerata.

6 RISULTATI MONITORAGGIO CHIROTTERI



Figura 20. Esemplare di Pipistrello di Savi - *Hypsugo Savii*.

La diga foranea su cui dovrebbero essere installate le pale eoliche si trova ovviamente sul mare. A soli 300 m dalla diga inizia l'area portuale, in particolare la zona dei container. L'area da considerare è quindi la zona del porto caratterizzata da infrastrutture pesanti che lo circondano, con un tessuto del costruito diffuso oltre che una forte componente strutturale periurbana e, ai margini, risulta fortemente addensato in quartieri fittamente abitati. La componente vegetazione è essenzialmente assente. Il contesto, con numerose abitazioni e capannoni aziendali, rende disponibili pochi rifugi naturali ma molti artificiali per le specie antropofile.

Le zone industriali illuminate e la città stessa sono più che altro adatte al foraggiamento per l'abbondanza di luci lungo i perimetri stradali che solitamente attira le specie più antropofile.

Per quanto riguarda grotte o cavità, il sito in sé non offre questa tipologia di rifugio.

In letteratura non si sono trovati dati di presenza di colonie di chirotteri fino ad un raggio di 10 Km dall'area di impianto.

Sono state realizzate 10 giornate di rilievo: due serate al mese da giugno ad agosto 2012 e due serate al mese da aprile a maggio 2013.

Le condizioni meteorologiche sono state sempre discrete e i rilievi sono stati operati sempre in condizioni di vento assente o al massimo di brezza moderata.

6.1. Controllo presenza roost e informazioni bibliografiche.

La perlustrazione nel sito e nell'area intorno non ha dato esito positivo per la ricerca di roost effettivamente utilizzati o potenziali. Essendo in piena città e per lo più nella zona portuale si ha un tipo di struttura del paesaggio che rende impossibile verificare gli edifici in uso che però potrebbero ospitare colonie di pipistrelli nei sottotetti, grondaie o altro.

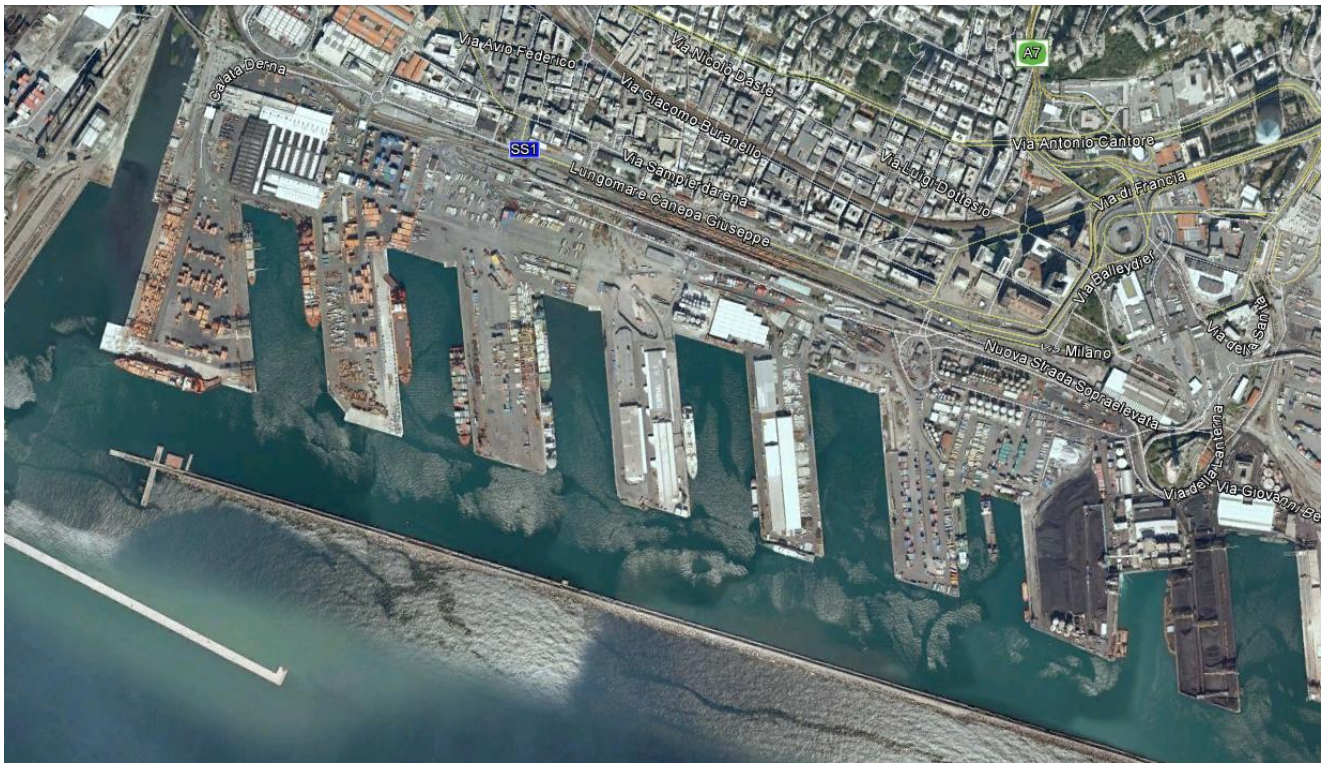


Figura 21. Immagine del tipo di zona urbana presente intorno alla Diga.

Per quanto riguarda l'area intorno in un raggio di 5 Km, la struttura forestale rilevata offre rare possibilità di roost in quanto sono presenti pochissimi alberi che possano ospitare chirotteri nelle loro cavità. Le specie registrate paiono accentrarsi come possibili frequentatrici soprattutto degli edifici, abitati e non, presenti nella zona. Non sono state trovate strutture utilizzate entro un adeguato raggio di azione degli animali. Si ritiene poi probabile che le specie contattate possano trovare rifugio nelle vicinanze del centro abitato, essendo potenzialmente antropofile.

L'assenza di chirotteri, all'interno della struttura, indica probabilmente che trovino rifugio altrove, lontano dall'area portuale.

La tipologia dell'ambiente rispecchia un sito fortemente antropizzato e disturbato che allontana la possibile presenza di specie di bosco o con esigenze di habitat naturali.

Per quanto riguarda grotte o cavità, se da un lato il sito in sé non offre questa tipologia di rifugio per la situazione geologia e gestionale, il vicino SIC IT1331615 Monte Gazzo è costituito da calcari che ospitano fenomeni carsici anche estesi. Dai pochi dati disponibili in letteratura, non è emersa la presenza di di chirotteri in quest'area. L'attuale stato di cava è sicuramente di grande disturbo per l'eventuale presenza di Chirotteri, a parte forse per il Molosso di Cestoni che viene riportato in letteratura come frequentante le ex pareti verticali fessurate dei piani di cava.

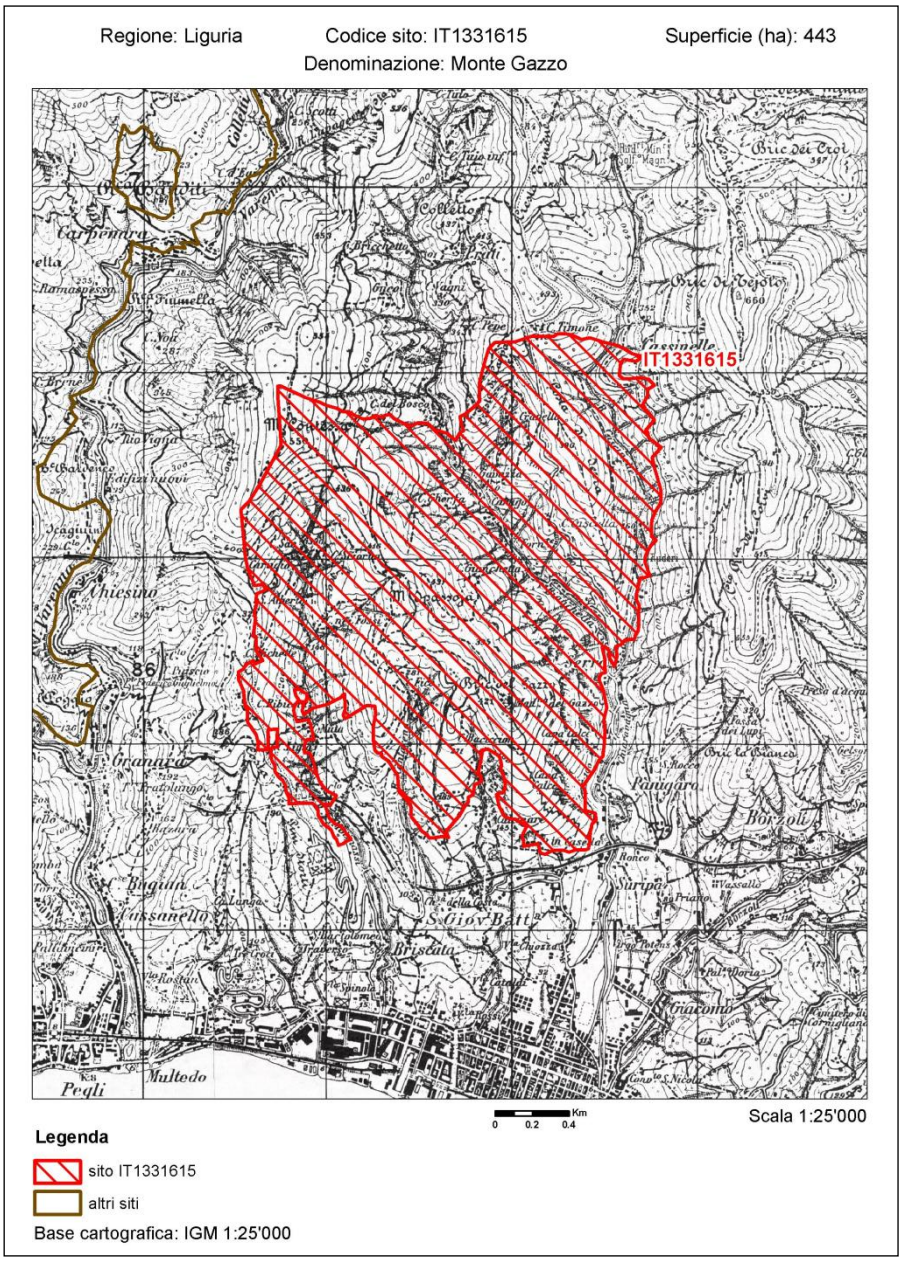


Figura 22. SIC IT1331615 Monte Gazzo.

All'interno dell'area del SIC è presente una grotta nominata la "Grotta del Monte Gazzo" che dista in linea d'aria circa 4,5 km dalla più vicina potenziale torre eolica (Figura 23). Benché la distanza sia ridotta, considerando la vagilità delle specie potenzialmente presenti, al momento non si hanno informazioni e fino ad ora i rilievi bioacustici non hanno dato segnali di specie troglofile.



Figura 23. Posizione del SIC e della Grotta del Monte Gazzo in area carsica, rispetto alla posizione delle torri eoliche. La distanza è di circa 4,50 km in linea d'aria da entrambe le zone di installazione degli aerogeneratori.

Considerando le distanze minime, la parte di layout situata a ponente è a circa 4 km dai SIC del Parco del Monte Beigua e a 7 km dal confine del Parco stesso (Figura 24). La prima parte di layout, comprendente le zone da 1 a 6, invece dista circa 12 km dal SIC e 15 dal confine del Parco. Presso il complesso delle aree del Parco, caratterizzato anche da formazioni carsificabili e da grotte che ospitano elementi faunistici di pregio, sono state identificate le seguenti specie: *Rhinolophus ferrumequinum, Myotis bechsteinii, Myotis daubentonii; Myotis mystacinus, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus nathusii, Pipistrellus pipistrellus, Nyctalus noctula, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Tadarida teniotis* e *Plecotus* sp., (Calvini, 2006). In questo ottimo lavoro comunque non vengono descritte per la zona importanti siti di svernamento o riproduzione. Il notevole differenziamento

ambientale e le grotte presenti sostengono in senso chirotterologico una diversità consistente e 3 specie presenti riconducibili all'allegato II della direttiva 92/43.

In riferimento al SIC più vicino al sito, IT1331402 Beigua - Monte Dente - Gargassa – Pavaglione, nel formulario standard si rinviene la sola segnalazione di presenza di *Myotis bechsteinii*.



Figura 24. Posizione della parte ovest di layout rispetto al SIC IT1331402 e al Parco del Beigua. In rosso i confini del SIC e in arancione i confini del Parco del Beigua.

6.2. Idoneità ambientale, habitat e paesaggi relativi alla chirotterofauna nei 10 km attorno al sito.

Rispetto al SIC Beigua - Monte Dente - Gargassa – Pavaglione, Il Parco del Beigua supera i 5 Km di distanza minima dal layout e rientra nei 10 Km.

Secondo le indagini ambientali e le attività di ricerca condotte nel Parco del Beigua e nei settori delle Rete Natura 2000 funzionalmente connessi (Fasano *et al*., 2011), la presenza dei chirotteri a livello del

Parco risulta con un buon livello di biodiversità. Nella Figura 25 è possibile vedere la distribuzione delle osservazioni di specie di particolare importanza per la conservazione.

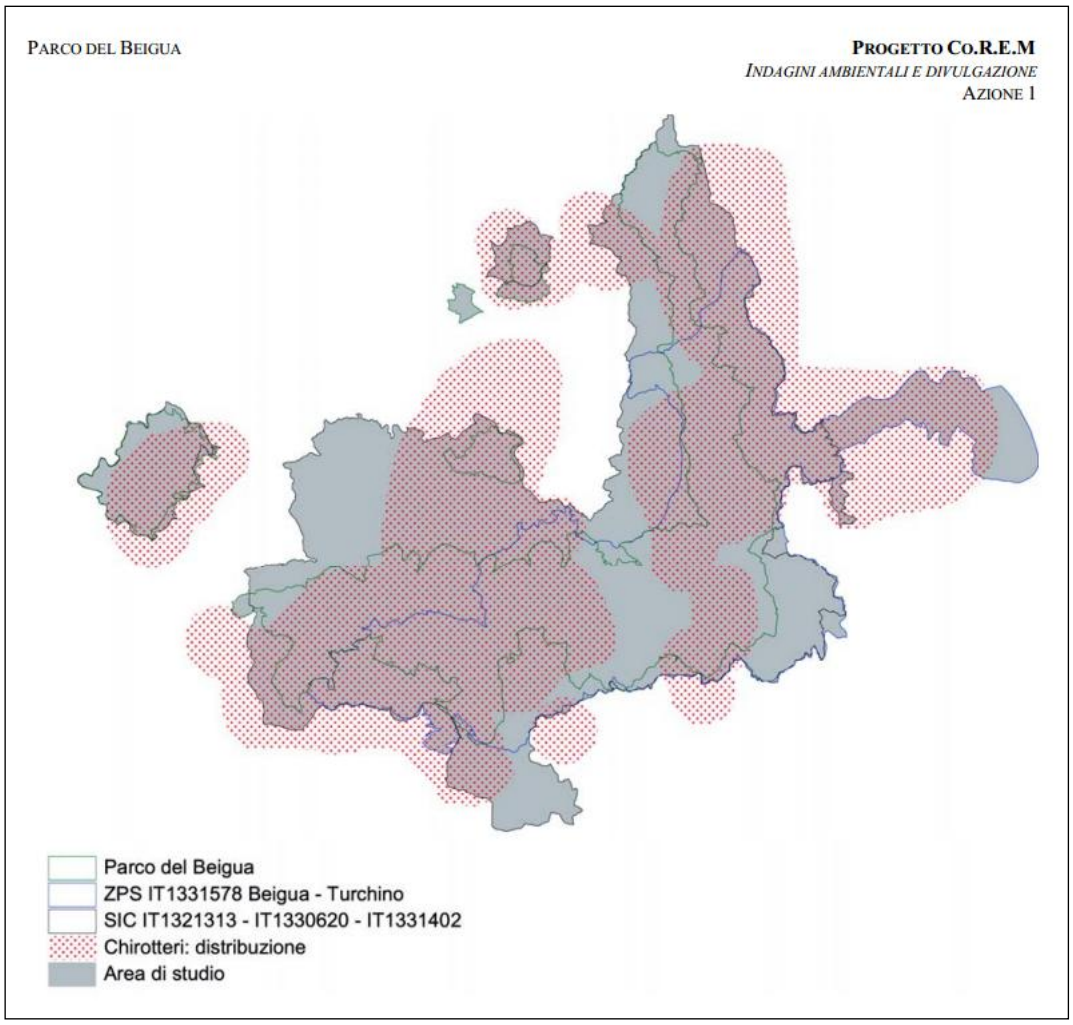


Figura 25. Chirotteri: Distribuzione delle osservazioni di specie incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche.

Sempre restando nell'ambito dei 10 Km di raggio intorno all'ubicazione delle torri è da considerare quanto presente nel ZPS e SIC IT1180026 "Capanne di Marcarolo", distanti dal sito circa 10 km (Figura 26), dove sono segnalati i chirotteri: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis myotis* e/o *blythii*, *Myotis emarginatus* (All. II e IV), *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Plecotus austriacus*, *Tadarida teniotis.* (Toffoli R., 2006 - I Chirotteri del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo e del SIC IT1180026. *Parco Naturale delle Capanne di*

Marcarolo, 41 pp. (Rapporto inedito riportato in AAVV, 2009). Elenco delle Schede descrittive sintetiche delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) proposte all'Unione Europea per la costituzione della Rete Natura 2000. Piemonte Parchi).
Nell'area sono state fatte, inoltre, indagini sull'uso dell'habitat delle diverse specie nel lavoro Toffoli R., 2007 - Habitat frequentati da *Hypsugo savii, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus nathusii* nel Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo (AL) (Chiroptera, Vespertilionidae). *Riv. Piem. St. Nat., 28: 367-381*.

È stato vagliato quanto disponibile nel lavoro di R. Toffoli nel Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo. Qui, oltre alla notevole differenziazione ambientale, sono presenti miniere e ipogei che danno ospitalità ad una fauna di chirotteri importante con 5 specie di allegato II e specie di notevole interesse locale quali *Myotis daubentoni*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus austriacus* e *Tadarida teniotis*.
Infine la situazione sul versante ligure non è di certo ricca di informazioni e quanto si ottiene dalla sintesi in Milone A., 2000. "I Chirotteri della Provincia di Genova" - Atti I conferenza interregionale sull'ecologia e distribuzione dei Chirotteri. 2000 (Dal Lago A. & E. Vernier edt): 57-71, mostra come non vi siano approfondite conoscenze per l'area in oggetto.



Figura 26. Posizione del Parco delle Capanne di Marcarolo rispetto alle due aree di layout che distano circa 9 e 12 Km.

Il Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo ha circa 8.000 Ha di estensione e comprende i relativi SIC e ZPS. Il sito *Capanne di Marcarolo* (codice IT1180026) vincolato sia come SIC che come ZPS ha una distanza minima dal sito d'impianto di circa 6 km. È identificato come estesa area di boschi con prevalenza di querceti e rimboschimenti di pino nero che si alternano ad aree aperte e zone umide molto ricche in biodiversità. Importante come area di presenza e come flusso migratorio per varie specie di uccelli e chirotteri di notevole valenza per la conservazione.

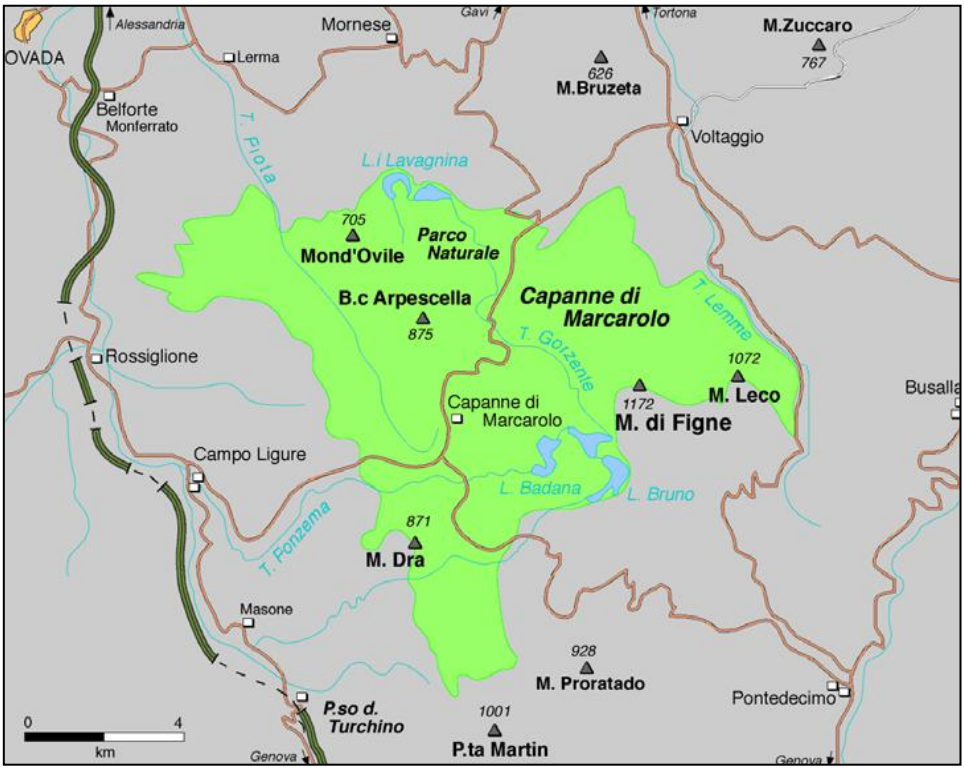


Figura 27. Mappa parco Capanne di Marcarolo.

Le specie di chirotteri presenti all'interno del Parco e la loro distribuzione sono state accuratamente descritte nel lavoro di Roberto Toffoli, "I chirotteri del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo". La *check-list* dei chirotteri del Parco Naturale Capanne di Marcarolo e dell'area del sito Natura 2000 conta oggi 19 specie, di cui sei inserite nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e una considerata vulnerabile a livello europeo, il Barbastello.

Tabella 23. Specie rilevate all'interno del Parco e del SIC/ZPS (Toffoli, 2011).

Specie	Lista Rossa Nazionale	Allegati Direttiva 92/43/CEE
Rinolofo maggiore (Rhinolophus ferrumequinum)	VU	II,IV
Rinolofo minore (Rhinolophus hipposideros)	EN	II,IV
Barbastello (Barbastella barbastellus)	EN	II,IV
Vespertilio di Daubenton (Myotis daubentonii)	LC	IV
Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus)	VU	II,IV
Vespertilio di Blyth (Myotis blythii)	VU	II,IV
Vespertilio maggiore (Myotis myotis)	VU	II,IV
Vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus)	VU	IV
Vespertilio di Natterer (Myotis nattereri)	VU	IV
Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)	LC	IV
Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusii)	NT	IV
Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)	LC	IV

Pipistrello pigmeo (Pipistrellus pygmaeus)	DD	IV
Nottola di Leisler (Nyctalus leisleri)	NT	IV
Nottola comune (Nyctalus noctula)	VU	IV
Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)	LC	IV
Serotino comune (Eptesicus serotinus)	NT	IV
Orecchione grigio o meridionale (Plecotus austriacus)	NT	IV
Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)	LC	IV

6.3. Conoscenze sulle presenze di chirotteri nell'area.

Per verificare le potenzialità di presenza e relazioni ecologiche del sito rispetto ai chirotteri, si è indagata la bibliografia disponibile sull'area di riferimento, estendendola per circa 20 km attorno al sito nelle zone liguri.

I SIC presenti entro i 20 Km sono il SIC IT1330213 "Conglomerato di Vobbia" in cui non sono segnalati Chirotteri e il SIC IT1331501 "*Praglia – Pracaban - Monte Leco - Punta Martin"* a circa 18 km verso sud dall'area di impianto. Quest'ultimo è costituito da un'ampia area di crinale articolato con depressioni umide, laghi artificiali (Laghi del Gorzente), zone rupestri e ripidi versanti nudi o coperti da rimboschimenti a conifere. Presenta varie specie floristiche boreali al confine con le fasce mediterranee. Nelle zone carsiche del sito nelle grotte di Isoverde, Neppiane e Campasso nel comune di Campomorone (Ge) sono citate presenze di Rinolofo mediterraneo (*Rhinolophus euryale*), Rinolofo maggiore (*R. ferrumequinum*) e Rinolofo minore (*R. hipposideros*).

6.4. Controllo bioacustico al suolo.

Sono state realizzate uscite in 10 serate nei mesi da giugno ad agosto 2012 e aprile e maggio 2013.
In media si sono realizzate 4 ore di osservazione per serata per complessive 26 ore circa di rilievi sul campo (Tabella 24). Inoltre in 3 uscite, nei periodi indicati dal Protocollo Liguria, è stata prolungata l'indagine per l'intera notte per complessive 32 ore di rilievi. In totale lo sforzo su campo ha richiesto 60 ore di rilievi. Nei monitoraggi durati fino al mattino l'attività si è comunque ridotta ad un massimo di 3 ore. In media quindi i minuti di ascolto e controllo sono stati circa 3223 circa e su questi sono stati analizzati suoni su un totale di circa 2200 minuti digitalizzati.

Tabella 24. Dettaglio delle serate di rilievo.

Uscita	Data	Attività Chirotteri h uscita → h fine attività – h stop registrazioni	Meteo	Vento	T°C
1	15/06/2012	19.30 → 05.00	sereno	assente	16
2	16/06/2012	19.30 → 05.00	sereno	assente	19
3	11/07/2012	19.30 → 05.00	sereno	assente	21
4	18/07/2012	19.30 → 01.00	sereno	assente	17
5	15/08/2012	19.30 → 01.00	nuvoloso	assente	22
6	16/08/2012	19.30 → 01.00	sereno	assente	21
7	19/04/2013	19.30 → 01.00	sereno	assente	9
8	20/04/2013	19.30 → 01.00	sereno	assente	8
9	16/05/2013	19.30 → 01.00	sereno	assente	10
10	17/05/2013	19.30 → 01.00	sereno	assente	9

Tabella 25. Dettaglio punti di ascolto e transetti effettuati nel sito di Diga Foranea (Figura 40 e 41).

Punto	Coordinata N	Coordinata E	Punto	Coordinata N	Coordinata E
1	44.419303°	8.775850°	8	44.410738°	8.882390°
2	44.422676°	8.774267°	9	44.409213°	8.907273°
3	44.425566°	8.826241°	10	44.397456°	8.935294°
4	44.429815°	8.752478°	11	44.393207°	8.935261°
5	44.427276°	8.756585°	12	44.393466°	8.950416°
6	44.423347°	8.806663°	13	44.420543°	8.859357°
7	44.415292°	8.881150°			

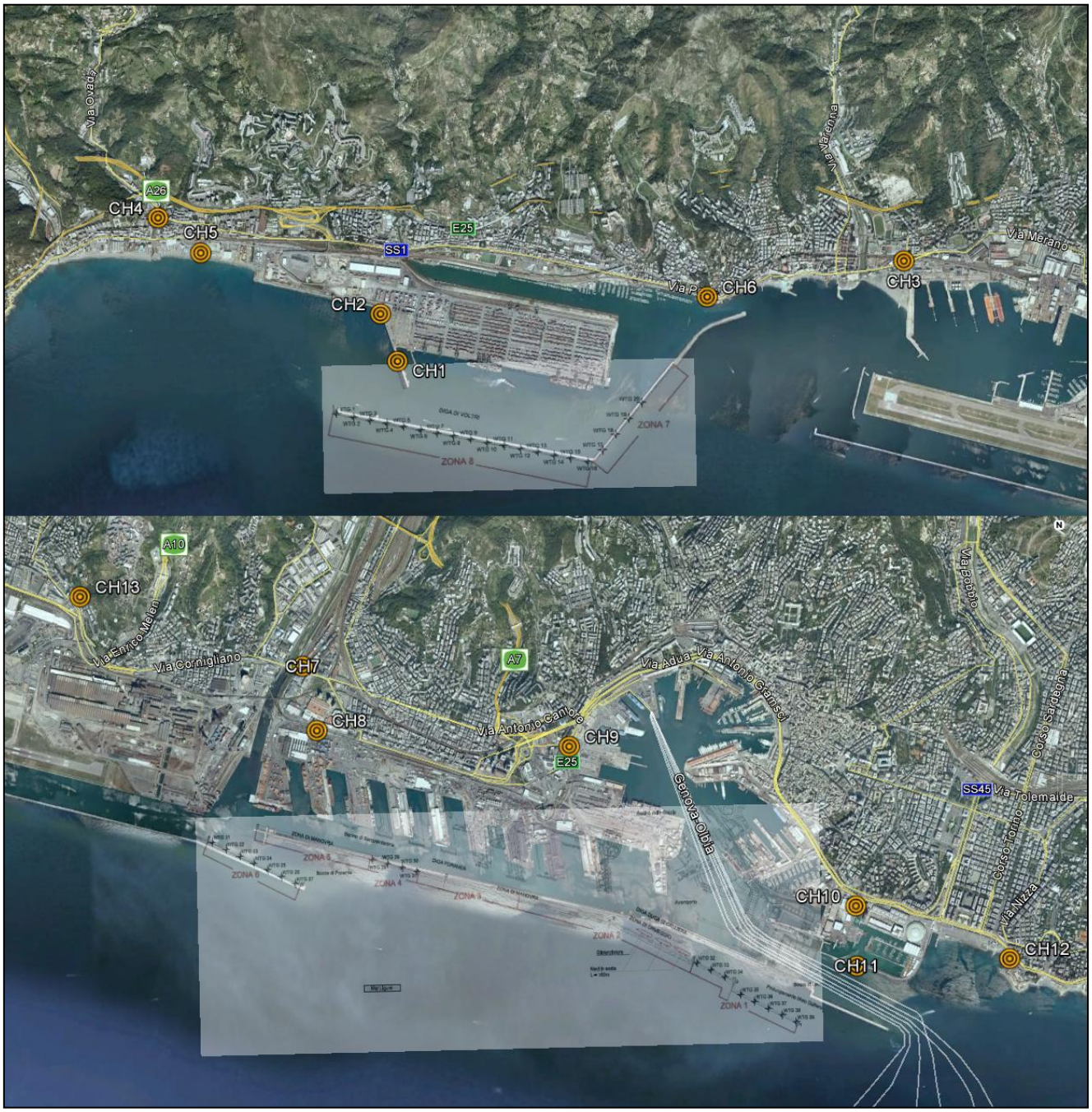


Figura 28. Posizione dei punti di ascolto in arancione.

Il rilievo bioacustico è stato effettuato tramite punti di ascolto. Il metodo dei transetti non è stato utilizzato per il tipo di struttura dell'area e per l'impossibilità di procedere a velocità costanti e idonee alla registrazione con bat detector. Tuttavia la tipologia del sito in esame rende molto più efficace il monitoraggio tramite punti di ascolto strategicamente posizionati.

Tabella 26. Rilievi specifici effettuati. Specie con relativo numero di contatti per giorno.

DATA	*Pipistrellus kuhlii*	*Hypsugo savii*	*Eptesicus serotinus*	*Pipistrellus pipistrellus*	*Tadarida teniotis*	TOT
15/06/2012	6	4	0	1	1	**12**
16/06/2012	7	5	0	0	0	**12**
11/07/2012	8	5	1	2	0	**16**
18/07/2012	13	9	2	1	0	**25**
15/08/2012	21	11	5	2	1	**40**
16/08/2012	26	22	3	2	1	**54**
19/04/2013	2	2	0	0	1	**5**
20/04/2013	1	1	0	0	1	**3**
16/05/2013	31	18	6	1	1	**57**
17/05/2013	17	9	4	1	0	**31**
TOT	**132**	**86**	**21**	**10**	**6**	**255**

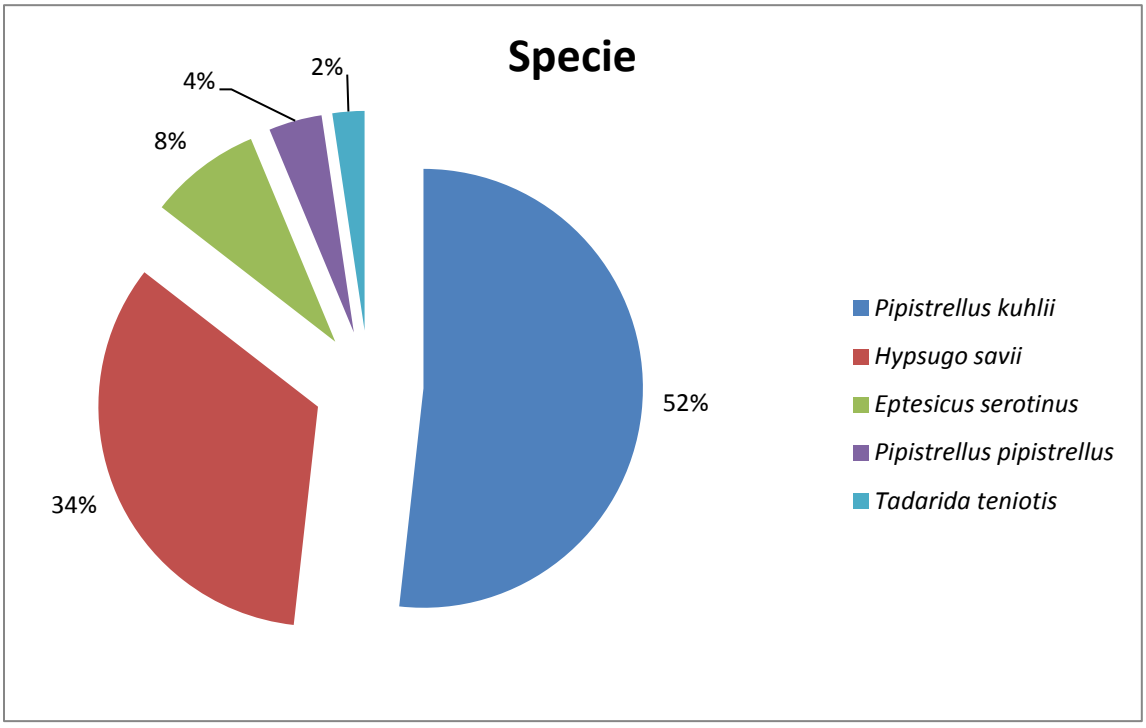


Figura 29. Specie contattate in percentuale per tutti i mesi di monitoraggio.

La composizione percentuale delle specie nel totale del periodo di monitoraggio è a favore delle due specie antropofile: il Pipistrello albolimbato (*Pipistrello kuhlii*) e il Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). L' 8 % è attribuibile al Serotino contattato più volte sul sito nelle aree intorno al sito in esame. È

presente stabilmente solo nelle zone al limite del buffer di 2 km intorno al sito di impianto anche il *Pipistrellus pipistrellus* ma con pochi contatti.

Cinque passaggi del Molosso di Cestoni sono stati registrati in 5 serate su 10 nei mesi significativi.

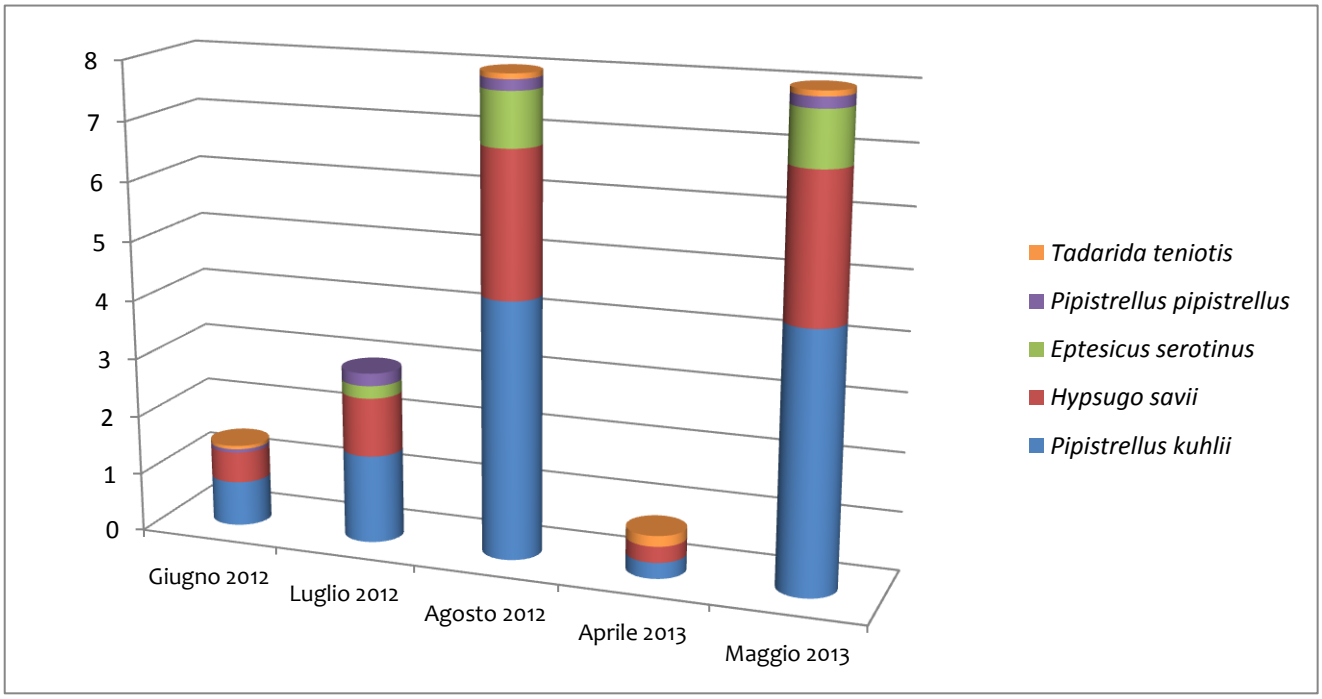


Figura 30. Frequenze (contatti/h) suddivise per ogni mese di monitoraggio e composizione delle specie presenti.

Nel grafico della Figura 30, che considera la frequenza di contatti per ora nei diversi mesi di monitoraggio estivi e autunnali, si nota una maggior affluenza di passaggi nei mesi di agosto 2012 e maggio 2013. La composizione della frequenza di contatti/h rispetto alla specie risulta costante di mese in mese e va di pari passo con il numero di contatti presenti. Solo il mese di aprile vede un calo della biodiversità sebbene un rapporto constante tra le due specie antropofile Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi e un maggior numero di contatti del Molosso di Cestoni.

Si rileva una maggior presenza di *Pipistrellus kuhlii* e secondariamente *Hypsugo savii*. I passaggi raggiungono un massimo di frequenza del valore di 8,0 contatti/h complessivo delle specie per mese e un minimo di 0,73 passaggi l'ora (Figura 30). L'area viene utilizzata anche come zona di foraggiamento sempre però nei pressi di lampioni e aree illuminate dei centri abitati.

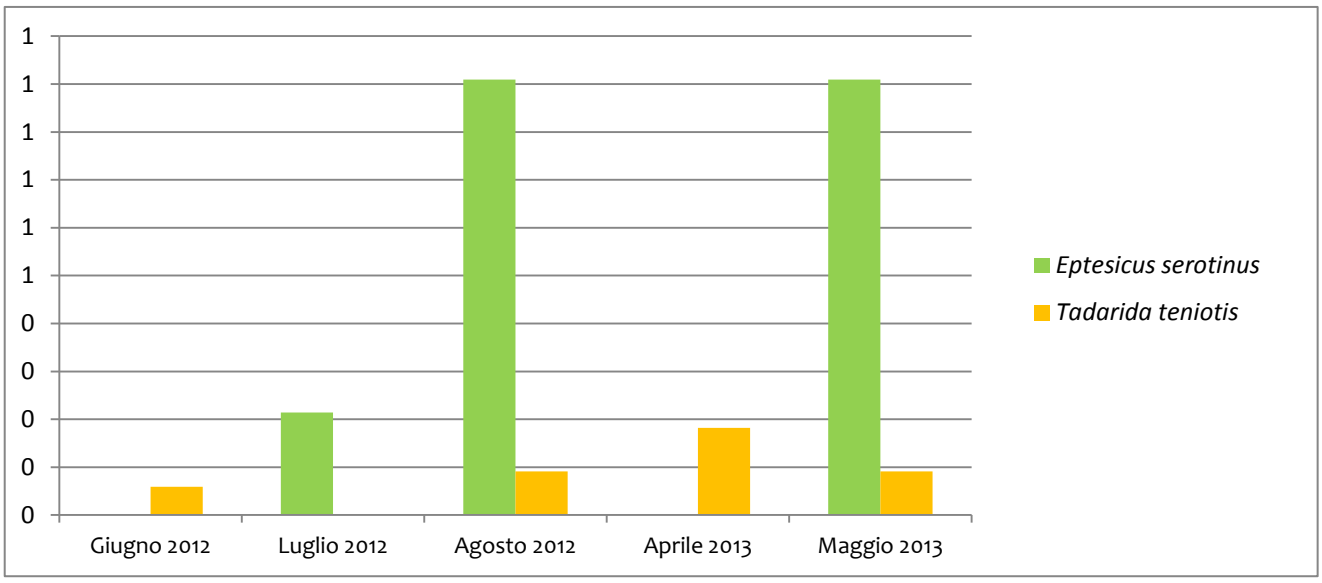


Figura 31. Contatti/h (asse y) delle due uniche specie a volo medio/alto.

Come si può notare dalla Figura 31 i taxa presenti nell'area di studio sono 5 di cui solo 2 a volo medio/alto e con solo il 10% di contatti sul totale delle registrazioni effettuate. In Figura 31 il dettaglio dei contatti di queste due specie per ogni mese di monitoraggio.

La **lista faunistica** realizzata vede la presenza di almeno 5 specie (Tabella 27).

Tabella 27. Elenco faunistico dell'area.

1	Pipistrello albolimbato - *Pipistrellus kuhlii*
2	Pipistrello di Savi - *Hypsugo savii*
3	Serotino - *Eptesicus serotinus*
4	Molosso di Cestoni - *Tadarida teniotis*
5	Pipistrello nano - *Pipistrellus pipistrellus*

La specie maggiormente contattata sul sito è stata ***Pipistrellus kuhlii***. È forse la specie più abbondante e diffusa in Italia. Più correlabile agli ambienti antropici dove abitualmente trova rifugio, si alimenta su piccoli insetti volando piuttosto basso sopra la vegetazione erbacea o al margine delle chiome degli

alberi. Qui è stata contattata maggiormente in ambito urbano e raramente nella zona strettamente portuale. Rimane quindi in quest'ambito volando di rado direttamente nei pressi del porto e spingendosi molto raramente oltre le banchine essendo maggiormente attratto dalle luci della zona antropica per il foraggiamento.

Hypsugo savii. Specie comune e diffusamente distribuita nella penisola, è adattabile a tutti i tipi di ambienti, si trova anche in ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio negli edifici. Molto adattabile, foraggia generalmente a bassa quota soprattutto sul mantello del bosco e nel mosaico ambientale, mentre in ambito antropizzato è facile da incontrare sotto i lampioni, nella periferia e nei parchi e nel centro cittadino. L'attività di foraggiamento indicano una frequentazione costante del sito sebbene in misura di gran lunga minore rispetto al Pipistrello albolimbato.

Eptesicus serotinus è specie di media grandezza che frequenta vari tipi di ambienti spingendosi anche nelle aree montane e boscate. Spesso trova rifugio negli edifici, come anche in alberi e varie strutture. I maschi vivono isolati, rifugiandosi anche in estate in ipogei e vari tipi di strutture, mentre le femmine in estate formano aggregazioni in sottotetti e altri luoghi caldi per partorire in comunità anche numerose. I passaggi registrati per la specie non sono molti, confrontandoli con quanto presente in generale in Italia, probabilmente per la scarsa presenza di ambienti aperti e per la forte antropizzazione della zona.

Tadarida teniotis è un volatore che si spinge anche a centinaia di metri di quota e risulta comune in tutto il Mediterraneo. Ha dato prova di essere diffuso in vari ambienti, a volte anche strettamente antropizzati. Veleggia alto nella caccia ai grossi insetti di cui si nutre ed ha *home range* di grande estensione. I contatti sono stati solo 6 ma, visti i lunghi tratti che solitamente percorre, si può considerare una zona di passaggio occasionale. Essendo una specie petrofila e fessuricola trova sicuramente rifugio nelle pareti carsiche del vicino SIC del Monte Gazzo.

Pipistrellus pipistrellus. Si tratta della specie forse più comune a livello europeo. All'interno del sito è stata contattata poche volte e mai in foraggiamento. Vola alimentandosi al limite del bosco o tra i coltivi come negli abitati ed è specie assai adattabile che spesso si trova anche in prossimità degli ambienti antropizzati, trovando con facilità rifugio anche negli edifici. Qui è stato contattato solo al margine dell'area urbana essendo una specie più legata al margine del bosco che alla piena zona antropica.

6.5 Controllo bioacustico in altitudine.

Il rilievo in altitudine vero e proprio con l'utilizzo di palloni non è stato possibile, sia per la posizione poco agibile all'interno del porto e sia per questioni di sicurezza dovute alla presenza di macchinari e strutture edilizie. Non ultimo la vicinanza del sito all'aeroporto di Genova che non ha dato i permessi necessari per l'innalzamento di un oggetto non identificato fino ai 100 metri di quota.

Tabella 28. Dettaglio delle specie rilevate.

Specie	Nome italiano	Status	Livelli di tutela	Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) 	**Pipistrello albolimbato**	**Europa :** LR: LC (Aulagnier *et al*. 2008). A minor rischio (preoccupazione minima) **Italia:** LR: LC - A minor rischio Trend delle popolazioni : in aumento. (Red List – GIRC 2006)	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	**Bassa**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) 	**Pipistrello nano**	**Europa :** LR: LC (Huston *et al*. 2008). A minor rischio (preoccupazione minima) **Italia:** LR: LC - A minor rischio Trend delle popolazioni : Stabile (Red List – GIRC 2006)	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. III Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	**Alta** (Rydell *et al.* 2010)
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) 	**Pipistrello di Savi**	**Europa :** LR: LC(Huston *et al*. 2008). A minor rischio (preoccupazione minima) **Italia:** LR: LC - A minor rischio Trend delle popolazioni : Diffusa e abbondante. Non vi sono evidenze di declino.(Red List – GIRC 2006)	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT)e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	**Bassa**

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) 	**Serotino comune**	**Europa** LR: LC (Huston *et al*. 2008; IUCN 2006) A minor rischio (preoccupazione minima) **Italia** NT: Prossimo alla minaccia. Trend delle popolazioni: in declino. (Red List – GIRC 2007)	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	**Media/Alta** (Rydell *et al*. 2010)
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) 	**Molosso di Cestoni**	**Europa:** LR: LC (Aulagnier *et al*. 2008). A minor rischio (preoccupazione minima) **Italia:** LR: LC Minor Rischio Trend delle popolazioni : Sconosciuto (Red List – GIRC 2006)	Part. Prot.157/92 Protetta dalle convenzioni di Bonn (EUROBAT) e Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement	**Alta** (RODRIGUES *et al*., 2008)

7. CONCLUSIONI

I rilievi effettuati descrivono dal punto di vista ornitologico un sito con ornitofauna ricca di elementi di interesse, tipica degli ambienti costieri e apprezzabile movimento migratorio.

Riguardo il metodo di raccolta dei dati sui migratori si ribadisce che sono state seguite le indicazioni riportate nel Protocollo regionale della Liguria (allegato 1 del Dgr 21 settembre 2012, n. 1122), compatibilmente con le condizioni meteorologiche e l'accessibilità delle aree da monitorare, svolgendo minimo due giornate a settimana da inizio marzo a fine maggio. Il rilievo autunnale sarà oggetto di prossime osservazioni.

Data l'ampiezza dell'area di studio, questa è stata suddivisa in 3 settori: Fiera – Bocca di levante, Sampierdarena – foce Polcevera e Voltri – Pegli.

Il ritardo nell'ottenimento dei permessi per accedere alla diga foranea (giunti a fine stagione primaverile) e l'impossibilità di accedere alle aree a terra nei pressi della foce del Polcevera, per negazione del consenso da parte dei concessionari privati (ILVA e Terminal Messina), hanno impedito di svolgere il monitoraggio nell'area di Sampierdarena. Le altre due zone sono invece state adeguatamente coperte, anche svolgendo monitoraggi in contemporanea tra Voltri e Fiera per confrontarle direttamente. Data la particolare posizione del sito (area marina e costiera), con presumibile prevalenza di specie acquatiche rispetto ai rapaci, sono state scelte per svolgere i rilevamenti anche giornate con meteo perturbato e l'orario è stato anticipato rispetto a quanto previsto dal protocollo, pur mantenendo lo stesso numero di ore di osservazione. Un limite di questo tipo di monitoraggio in questa situazione è che la maggior parte delle specie in questo sito, in particolare ardeidi, anatidi, limicoli, laridi, sternidi e passeriformi, sono migratori essenzialmente notturni e quindi sfuggono ai rilevamenti visivi se non in condizioni particolari: primissime ore del mattino o in corrispondenza di forti perturbazioni meteorologiche.

Gli **spunti rilevanti** riguardano:

1) **Gabbiano reale**. Questa specie è costantemente presente nel sito dell'impianto e non è stato quindi possibile annotare ogni avvistamento e sorvolo di singoli individui, ma ci si è limitati a effettuare i conteggi in ogni settore considerato, per ogni giornata, nei momenti di maggiore concentrazione, in modo da poter stimare anche la popolazione complessiva. Anche la sua normale altezza e modalità di volo (veleggiato) e, in certe condizioni di vento, soffermandosi a lungo in certi punti, lo pongono fra le specie a rischio. Le zone maggiormente frequentate durante il monitoraggio primaverile sono state la 6 e la 7, nonché la diga dell'aeroporto (DA).

2) **Illuminazione notturna**. Come noto l'illuminazione artificiale notturna, in presenza di pioggia, foschia o nuvole basse, può causare il disorientamento degli uccelli migratori inducendoli a soffermarsi e sorvolare ripetutamente l'area illuminata senza riuscire ad allontanarsi. Questa situazione può venirsi facilmente a creare nell'ambito del porto di Voltri e del porto commerciale, che sono fortemente illuminati, comprese le aree 4, 6, 7 e 8 del progetto.
3) **Mancanza di zone di sosta**. Tutta la fascia costiera del comune di Genova è estremamente antropizzata, cementificata e ricca di fonti di disturbo per l'avifauna selvatica, tanto che sono praticamente assenti zone naturali idonee alla sosta degli uccelli migratori ed in particolare di quelli acquatici e legati ad ambienti aperti. Molti animali, tra cui alcune specie stanziali o svernanti come Gabbiani e Cormorani, che devono sostare, spesso scelgono di posarsi sulle dighe, luoghi meno soggetti a disturbo pur non offrendo altre risorse (acqua, cibo, etc.). Tuttavia la presenza di pescatori in alcuni tratti delle dighe può costringere gli animali a spostarsi e concentrarsi solo in alcuni punti..
4) **Aeroporto.** In questo contesto ampiamente antropizzato si inserisce anche l'effetto indotto dall'aeroporto: gli animali vengono allontanati dalle piste di atterraggio/decollo dal servizio di sicurezza dello scalo e dagli appositi dissuasori (soprattutto nelle ultime ore della notte e le prime del giorno) tendendo a spostarsi sulle zone limitrofe o a compiere lunghi voli lungo la costa. L'impianto eolico in progetto avrà probabilmente un effetto analogo, riducendo l'ampiezza delle zone indisturbate.
5) **Effetto barriera**. Molte specie migratrici, durante i loro spostamenti, seguono la linea di costa come riferimento, soprattutto in giornate con visibilità limitata, trovandosi quindi a sorvolare le dighe in quanto elementi emersi più prossimi al mare aperto. La presenza di torri in questa zona di passaggio potrebbe causare la deviazione del flusso migratorio, costringendo gli animali ad aggirare l'ostacolo. Questo effetto è più accentuato quanto più la serie di torri è trasversale alla direzione di migrazione: in questa ottica la zona 7 è quella maggiormente sensibile al riguardo.

Dato il numero di individui contattati ed il tipo di volo (zone di passaggio, altezza di volo), le specie che potrebbero essere maggiormente influenzate sembrano essere, oltre al già trattato Gabbiano reale, le altre specie di Laridi, soprattutto Gabbiano comune e Gabbiano corallino, gli Ardeidi, il Cormorano, i Limicoli, gli Apodidi e, in condizioni di meteo perturbato e assenza di correnti termiche sui rilievi, anche Hirundinidi e Rapaci, in particolare Falco di palude e Falco pecchiaiolo.

In generale, ovviamente, non si rileva per questo sito un potenziale degrado dovuto a sottrazione di habitat, non essendoci habitat se non di tipo urbano-industriale.

Il consistente numero di specie migratorie, alcune di interesse, rilevate in zona è da porre in relazione all'utilizzo di queste aree come momentaneo rifugio, quasi uno stop-over, durante il movimento migratorio. In particolare poi gli uccelli preferiscono posarsi in prossimità dei punti con minor disturbo antropico, come le dighe soprattutto in assenza dei pescatori. Le dighe ovviamente non sono adatte alle nidificazioni e non sono stati rilevati tentativi in tal senso.

Le quote di sorvolo rilevate sono state in genere basse e i numeri di rotte rilevate in area di possibile spazzata, per le solo specie di attenzione per la conservazione, sono limitati e solo per il Falco di palude possono potenzialmente essere di qualche rilievo.

Per quanto attiene i chirotteri, l'indagine ha evidenziato, con metodi bioacustici, la presenza certa al momento di sole specie antropofile e in basso numero di contatto. Non vi sono roost importanti che ospitino colonie di chirotteri. Le verifiche bioacustiche nel sito, considerando sia le aree di impianto che i relativi confini e zone attigue, descrivono in definitiva una zona con bassa biodiversità e scarso numero di contatti. La zona quindi è essenzialmente caratterizzata da punti di passaggio o piccole zone di alimentazione temporanea. Le specie rilevate hanno soprattutto volo basso a parte Serotino e Molosso di Cestoni che mostrano le uniche potenzialità di impatto.

8 BIBLIOGRAFIA

AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (eds.), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

ANDERSON, R.L., D. STRICKLAND, J. TOM, N. NEUMANN, W. ERICKSON, J. CLECKLER, G. MAYORGA, G. NUHN, A. LEUDERS, J. SCHNEIDER, L. BACKUS, P. BECKER AND N. FLAGG. 2000. Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Gorgonio Pass wind resource areas, California: Phase 1 preliminary results. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting 3:31-46. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: (BirdLife Conservation Series No. 12).

BLONDEL J., 1969. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In: Lamotte M. e Bourliere F. (Eds.) "Problèmes d'écologie: l'échantillonage des peuplements animaux des milieux terrestres". Masson, Paris

CASANOVA M. & GALLI L. 1998. Primi dati sulla biologia del gufo reale *Bubo bubo* nel Finalese (Liguria occidentale). Riv. Ital. Orn., 68: 167-174.

ERICKSON, W., K. KRONNER AND B. GRITSKI. 2003. Nine Canyon wind power project avian and bat monitoring report. Report to Nine Canyon Technical Advisory Committee, Energy Northwest.

GIRC, 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani. *www.pipistrelli.org*

HALL, L. S., AND G. C. RICHARDS. 1972. Notes on Tadarida australis (Chiroptera: Molossidae). Australian Mammalogy, 1:46.

JOHNSON, G. D., M. K. PERLIK, W. P. ERICKSON, AND M. D. STRICKLAND. 2004. Batactivity, composition and collision mortality at a large wind plant in Minnesota. Wildlife Society Bulletin, 32:1278-1288.

JOHNSON, G.D. 2004. A review of bat impacts at wind farms in the U.S. Proceedings of Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. May 17-19, 2004. Washington, D.C.

JOHNSON, G.D. 2005. A review of bat mortality at wind-energy developments in the United States. Bat Research News (46)2: 45-49.

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, AND M.D. STRICKLAND. 2004. A review of bat collision mortality at wind plants. National Wind Coordinating Committee Resource Document, National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C. In preparation (need updated ref).

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD AND D.A. SHEPHERD. 2000. Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota: Results of a 4-year study. Technical report prepared for Northern States Power Co., Minneapolis, MN. 212 pp. 16

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD, D.A. SHEPHERD,AND S.A. SARAPPO. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. The American Midland Naturalist 150:332-342.

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD, D.A. SHEPHERD,AND S.A. SARAPPO. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. The American Midland Naturalist 150:332-342.

KEELEY, B., S. UGORETZ, AND D. STRICKLAND. 2001. Bat ecology and wind turbine considerations. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, 4:135-146. National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C.

KUNZ, T.H. 2004. Wind Power: Bats and Wind Turbines. Proceedings of Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. May 17-19, 2004. Washington, D.C.

LIPU e WWF (a cura di), 1999. Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997). In: Brichetti P. Gariboldi A.- Manuale pratico di Ornitologia. Volume 2. Edagricole, Bologna.

MARTELLI D., RIGACCI L. 2003. Interpretazione sintetica della demografia del Lanario *Falco biarmicus* in Italia dal 1971 al 2000. In: Mezzavilla F., Scarton F., Bon M. – Atti 1° Convegno Italiano Rapaci diurni e notturni. *Avocetta*, 27: 14-16.

MILONE A., 2000. "I Chirotteri della Provincia di Genova" - Atti I conferenza interregionale sull'ecologia e distribuzione dei Chirotteri. 2000 (Dal Lago A. & E. Vernier edt): 57-71.

OSBORN, R.G., K. F. HIGGINS, C.D. DIETER, AND R.E. USGAARD. 1996. Bat collisions with wind turbines in southwestern Minnesota. Bat Research News 37:105-108.

RODRIGUES L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCh 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

RUSS J., 1999. The Bats of Britain and Ireland - Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. 103 pp., Alana Ecology Ltd.

RUSSO D., JONES G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, 258:91-103.

TUPINIER Y. 1997. European bats: their world of sound. Société Linnéenne de Lyon, Lyon (133 pp).

JANSS G., A. LAZO, J. M. BAQUÉS, AND M. FERRER. Some Evidence of Changes in Use of Space by Raptors as a Result of the Construction of a Wind Farm. Atti del 4th Congresso Eurasiatico Rapaci. Settembre, 25-29, 2001. Siviglia, Spagna.

SMALLWOOD K. S., L. RUGGE, S. HOOVER, M.L. MORRISON, AND C. G. THELANDER. Intra- and Inter- Turbine String Comparison of Fatalities to Animal Burrow Densities at Altamont Pass. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California.

THELANDER G. C., L. RUGGE. 2000. Avian risk Behavior and fatalities at the Altamont Pass wind Resource Area. Report to National Renewable Energy Laboratory. Subcontract TAT-8-18209-01, NREL/SR-500-27545. BioResource Consultants, Ojai, California.

THELANDER C. G. AND L. RUGGE. 1998. Examining Relationships between Bird Risk Behavior and Fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area: a Second Year Progress report. Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting IV. May 16-17, 2000, Carmel, California.

ORLOFF S., A. FLANNERY. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas. Prepared by BioSystems Analysis, Inc. Tiburon, California. Prepared for the California Energy Commission, Sacramento. Grant 990- 89-003. 150 pp.

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.

RIGACCI L. & SCARAVELLI D., 1995. Primi dati sull'ecologia trofica del Gufo reale *Bubo bubo* (L. 1756) in Emilia Romagna (Strigiformes, Strigidae). Naturalia Faventina 2 (1992): 47-59.

SINDACO R., BARATTI N., BOANO G., 1992 - I Chirotteri del Piemonte e della Val d'Aosta. Hystrix (n.s.), 4 (1): 1-40.

TOFFOLI R., BIONDA R. 1997. Il Gufo reale (Bubo bubo) in Piemonte. Primi dati su distribuzione, riproduzione, mortalità ed alimentazione. Avocetta 21: 99.

TOFFOLI R., BERAUDO P., CAULA B., PAVIA M., 1999. L'alimentazione di una coppia di Gufo Reale *Bubo bubo* sulle Alpi Marittime. Atti X Convegno Italiano di Ornitologia. Avocetta , 23: 102.

TOFFOLI R., 2006 - I Chirotteri del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo e del SIC IT1180026. Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo, 41 pp. (Rapporto inedito riportato in AAVV, 2009.

TOFFOLI R., 2007 - Habitat frequentati da *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus nathusii* nel Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo (AL) (Chiroptera, Vespertilionidae). Riv. Piem. St. Nat., 28: 367-381.

Appendice A - Curricula professionisti coinvolti nelle indagini

Allegato A1 Curriculum Dino Scaravelli

Allegato A2 Curriculum Rudy Valfiorito

Allegato A3 Curriculum Fabiano Sartirana

Allegato A4 Curriculum Pamela Priori

Allegato A5 Curriculum St.E.R.N.A.

Coop. ST.E.R.N.A.
ST. udi
E. cologici
R. icerca
N. atura
A. mbiente

via Pedriali 12, 47100 Forlì
tel. 0543 27999 fax 33435
P.IVA 01986420402
e-mail: sterna@sterna.it

Completato in Forlì, 24/06/2013

Il responsabile di progetto
DINO SCARVELLI

Il Presidente
STEFANO A. GELLINI

ST.E.R.N.A. Soc. Coop. a r.l.
Via Pedriali, 12 - 47100 FORLI'
Partita IVA 01986420402