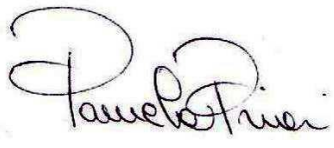
1.5
RELAZIONE CHIROTTEROLOGICA

Committente : Solo Rinnovabili S.r.l.

Parco Eolico : Erzelli

Località cantiere : Comune di Genova

Progettista: : Dott.ssa Pamela Priori 

A	16/11/11	Prima emissione	Priori	Priori	Priori
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

Nome documento : ERZ-1.5_Relazione chirotterologica.doc

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
N. registro delle Imprese di Forlì e Cesena: 16010
e-mail: sterna@sterna.it

Indagine sulla presenza e attività dei CHIROTTERI in località Erzelli Comune di Genova (GE) per un impianto di generazione eolica



Pamela Priori

2011



Sommario

Sommario 3
1 - INTRODUZIONE 5
1.2 - Chirotteri ed eolico. 6
2 - Area di studio 7
2.1 - Inquadramento Geografico 8
3 - Metodologie 9
3.1 - Controllo presenza roost 11
3.2 - Monitoraggio *pre opera* 11
4 - RISULTATI 13
4.1 - Controllo presenza roost 13
4.2 - Monitoraggio *pre opera* 17
4.3. Controllo bioacustico in altitudine. 28
5 - CONCLUSIONI 29
6 - BIBLIOGRAFIA 31
ALLEGATO 1 – SCHEDE DELLE SPECIE RILEVATE 2010 32



1 - INTRODUZIONE

Viene di seguito descritta l'attività di monitoraggio dei chirotteri svolta nella località degli Erzelli ubicata sulle alture tra Cornigliano, Sestri Ponente e Borzoli nel Comune di Genova (GE). In questo sito viene proposta la costruzione di 1 generatore eolico.

I Chirotteri sono un gruppo di mammiferi che ha tra i propri rappresentanti varie specie da considerarsi rare o in pericolo. Sono stati tra i primi vertebrati a 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 essi venivano appunto protetti. È, infatti, da rilevare come il patrimonio internazionale di Chirotteri sia oramai in rapido declino come dimostra la situazione europea dove su 35 specie presenti 8 sono in pericolo di estinzione, 4 vulnerabili e 15 sono da considerarsi rare. Oggi sono a tutti gli effetti protetti anche dalla legge nazionale, ma soprattutto, inclusi nelle normative comunitarie ratificate dal nostro paese. Dal 1979 tutte le specie sono garantite dall'Allegato II della Convenzione di Berna come "rigorosamente protette" a parte *P. pipistrellus*, in Allegato III, come "protetta". Sono anche protetti ai sensi della Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratorie. Alcune specie sono poi state inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 quali "specie animali la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione": *Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Miniopterus schreibersii, Myotis bechsteinii, Myotis blythii, Myotis myotis, Myotis emarginatus, Barbastella barbastellus*. Nell'Allegato IV della stessa direttiva comunque sono comprese 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 d'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 (2003) 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.

1.2 - 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.

2 - AREA DI STUDIO



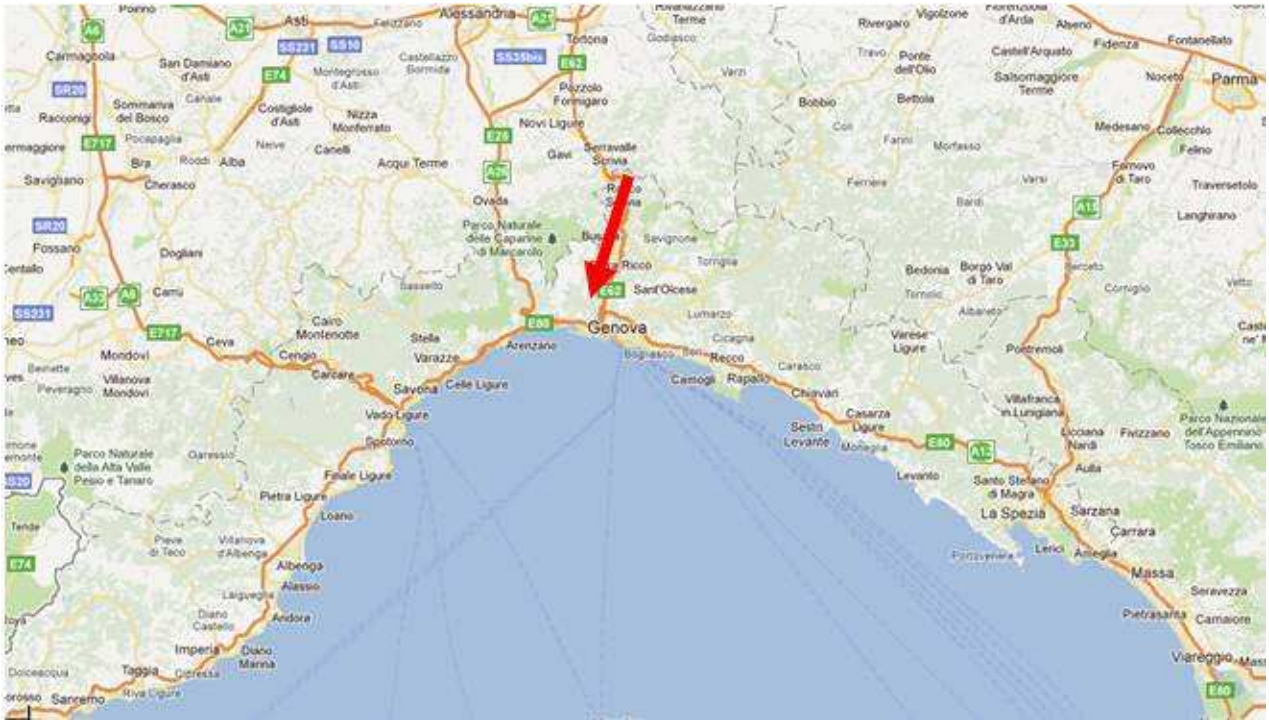
Figura 1. Vista verso sud del cantiere nei pressi della torre eolica.

Il sito si presenta caratterizzato da una forte componente strutturale periurbana, con infrastrutture pesanti che lo circondano e con un tessuto del costruito diffuso e, soprattutto ai margini del sito vero e proprio, risulta fortemente addensato in quartieri fittamente abitati. La componente vegetazione è essenzialmente costituita dalle facies xeriche della bassa collina genovese e vi predominano cespuglieti e garighe. Solo dove i suoli sono meglio strutturati vi si riscontra un soprassuolo alberato. Qui le specie esotiche sono abbondanti soprattutto con Robinia; resistono anche vari individui di Roverella e pini di diverse specie. Caratteristico è il persistere di elementi coltivati in un mosaico di piccoli elementi ancora seguiti e utilizzati a fianco di campi dismessi e in rapida colonizzazione da parte della gariga submediterranea, oltre che dai cespuglieti. Il contesto, con numerose abitazioni e capannoni aziendali, rende disponibili pochi rifugi naturali ma molti artificiali per le specie antropofile. Il versante verso ovest dell'area è quello che mostra le migliori caratteristiche di conservazione e strutturazione della vegetazione e la macchia presente ha appunto caratteristiche sub-mediterranee di discreto livello, considerando il sito nel suo contesto territoriale. In quest'ultima zona non paiono presenti alberi-rifugio evidenti, cioè con cavità o deperienti o comunque atti a prima vista

ad ospitare chirotteri, anche per la relativa scarsa età di tutto il complesso, ma è la parte del sito con le potenziali migliori caratteristiche ecosistematiche.

Nel resto i residui di frutteti, o i coltivi ancora in esercizio, così come le siepi e le piccole garighe, sono più che altro adatte al foraggiamento anche se l'abbondanza di luci lungo i perimetri stradali pare attirare maggiormente le specie più antropofile.

2.1 - Inquadramento Geografico


Genova
Parma
La Spezia
Sarzana
Massa
Carrara
Savona
Albenga
Imperia
Sanremo
Ventimiglia
Alessandria
Asti
Cuneo
Mondovì
Ceva
Ovada
Novi Ligure
Tortona
Arenzano
Varazze
Celle Ligure
Finale Ligure
Pietra Ligure
Loano
Andora
Diano Marina
Taggia
Sestri Levante
Rapallo
Camogli
Recco
Sant'Olcese
Serravalle Scrivia
Acqui Terme
Canelli
Nizza Monferrato
Costigliole d'Asti
Castelnuovo Don Bosco
Chieri
Alba
Bra
Cherasco
Fossano
Savigliano
Saluzzo
Pinerolo
Torino
Chivasso
Ivrea
Aosta
Milano
Pavia
Lodi
Cremona
Piacenza
Parma
Reggio Emilia
Modena
Bologna
Ferrara
Rovigo
Padova
Venezia
Verona
Mantova
Brescia
Bergamo
Como
Varese
Lecco
Sondrio
Trento
Bolzano
Udine
Trieste
Gorizia
Pordenone
Treviso
Vicenza
Rimini
Ravenna
Forlì
Cesena
Pesaro
Ancona
Macerata
Ascoli Piceno
Fermo
Teramo
Pescara
Chieti
L'Aquila
Rieti
Viterbo
Roma
Latina
Frosinone
Napoli
Caserta
Benevento
Avellino
Salerno
Foggia
Bari
Taranto
Brindisi
Lecce
Potenza
Matera
Cosenza
Catanzaro
Reggio Calabria
Crotone
Vibo Valentia
Palermo
Catania
Messina
Trapani
Agrigento
Caltanissetta
Enna
Ragusa
Siracusa
Cagliari
Sassari
Nuoro
Oristano
Olbia
Tempio Pausania
Alghero
Porto Torres
Carbonia
Iglesias
Lanusei
Tortolì
Arbatax
Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo
Parco Naturale della Alta Valle Pesio e Tanaro
Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano
Parco Naturale Regionale di Portofino
Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra-Vara
Parco Naturale Regionale delle Alpi Liguri
Parco Naturale Regionale delle Alpi Marittime
Parco Naturale Regionale del Beigua
Parco Naturale Regionale del Monte Antola
Parco Naturale Regionale dell'Aveto
Parco Naturale Regionale dell'

3 - METODOLOGIE

L'indagine sulla presenza nel sito di chirotteri è partita ad aprile 2011 ed è proseguita fino a ottobre 2011. Durante i mesi di aprile e maggio, a causa di problemi logistici e del troppo vento che ha disturbato la strumentazione, non è stato possibile raccogliere una quantità di dati sufficiente a coprire a pieno il periodo primaverile. I rilievi proseguiranno nel 2012 dove verranno ripetuti i monitoraggi anche per incrementare i dati relativi alla primavera.

Per preparare la lista faunistica dell'area è stata compiuta la ricerca di dati pubblicati o informazioni disponibili e verificabili sull'area d'interesse oltre che mediante estensione e confronto di quanto accertabile per zone limitrofe e con caratteristiche ambientali simili. Sono state inoltre rispettate le linee guida EUROBATS sullo studio della presenza di chirotteri in un potenziale sito eolico.

Le tabelle che seguono riassumono alcuni concetti di base sulle criticità per i chirotteri legate alla costruzione di un impianto eolico e alle informazioni minime necessarie che vanno esaminate durante lo studio della chirotterofauna in ante operam.

Tabella 1. EUROBATS Pubblicazione serie No. 3. Linee guida per lo studio dei chirotteri in riferimento ad un progetto di impianto eolico.

Impatti legati alla scelta del sito per la costruzione dell'impianto eolico.		
Impatto	**Periodo Estivo**	**Durante la migrazione**
Perdita di habitat di foraggiamento durante la costruzione di strade di accesso, cantiere ecc…	Impatto da BASSO a MEDIO: soggetto al tipo di sito e alle specie presenti in esso	BASSO impatto
Perdita di siti roost dovuta alla costruzione di strade di accesso, cantiere ecc..	Possibile impatto ALTO o MOLTO ALTO: soggetto al tipo di sito e alle specie presenti in esso	Impatto ALTO o MOLTO ALTO (esempio: perdita roost riproduttivi)

Tabella 2. EUROBATS Pubblicazione serie No. 3. Linee guida per lo studio dei chirotteri in riferimento ad un progetto di impianto eolico.

Scopo del monitoraggio ante operam per la chirottero fauna.
• Individuare le specie presenti nell'area
• Verificare la vicinanza con roost riproduttivi
• Individuare aree di alimentazione e corridoi di volo.
• Individuare possibili rotte migratorie o di spostamento locale
• Verificare possibili impatti sulle specie e comunità presenti sulla base delle caratteristiche del sito e della stazione di aerogeneratori.



Figura 4. Posizione della potenziale torre eolica.

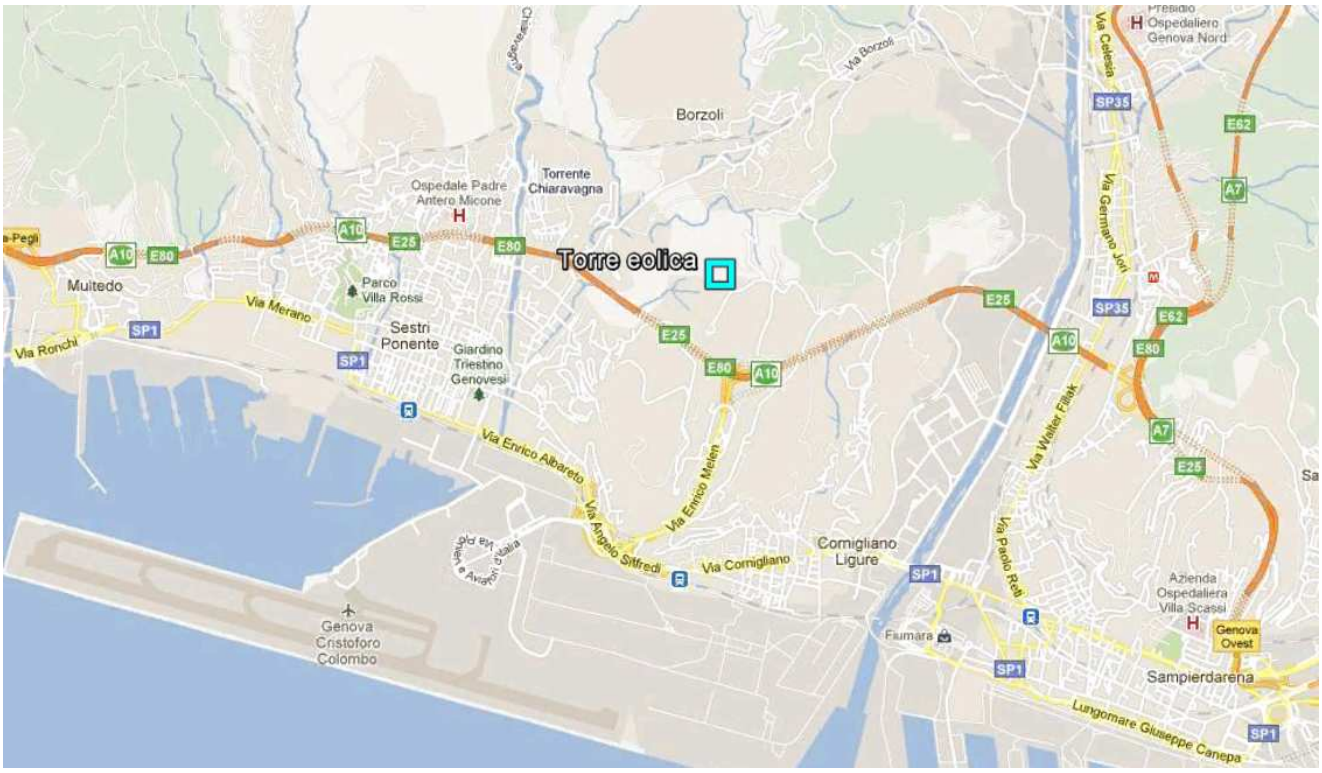


Figura 5. Posizione della potenziale torre eolica su mappa stradale.

3.1 - Controllo presenza roost

Si è proceduto innanzitutto al reperimento d'informazioni sulla presenza e localizzazione di cavità o siti, dove siano presenti roost. Sono stati, in proposito, contattati i gruppi speleologici del territorio ed è stato consultato l'elenco delle grotte messe a catasto. Agli speleologi sono state inoltre chieste informazioni sulla presenza e localizzazione di colonie di pipistrelli.
Si è proseguito con la ricerca e l'ispezione di alcuni edifici abbandonati, ritenuti idonei allo svernamento.

3.2 - Monitoraggio *pre opera*

L'attività di monitoraggio è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico, in altre parole registrando gli ultrasuoni emessi dai chirotteri, in precedenza convertiti in suoni udibili in modalità espansione temporale, su supporto digitale o analogico sulla base delle indicazioni presenti nel protocollo della Regione Liguria. Sono stati eseguiti punti di ascolto di 30 minuti o più nel punto della possibile torre eolica e in prossimità di spazi idonei all'attività dei chirotteri, rimanendo in un raggio di 2 km dal potenziale impianto eolico.
Le registrazioni sono state analizzate con il software dedicato *Bat sound* 3.31 per il riconoscimento a video dei sonogrammi, utilizzando per la determinazione delle specie Russo & Jones (2002), Tupinier (1996 e 2002) e Russ (1999). Le misurazioni effettuate per il riconoscimento dei sonogrammi sono state svolte assegnando i parametri dello spettrogramma come secondo Russo & Jones (2002).

3.2.1 Strumentazioni utilizzate nell'ambito dei rilevamenti dei chirotteri.

Durante i rilievi della chirotterofauna sono stati utilizzati:

- ✓ Bat detector Pettersson Elektronic D244x, D1000 e D500 (Figura 6)
- ✓ Registratore digitale mp3/Wave
- ✓ Software dedicato Batsound 3.31

I rilevamenti in quota richiedono un grande impegno sia in termini di tempo che di gestione. Il materiale necessario ai fini del monitoraggio in quota consiste in:

- ✓ dieci palloni da 1,5 m^3
- ✓ 3 bobine di filo di nylon e spago.
- ✓ una bombola di elio del peso di 50Kg da portare ogni serata di lavoro sul sito.
- ✓ luce rossa lampeggiante da collegare alla struttura volante.

Per eseguire il rilievo vengono utilizzati 2 palloni del diametro di 1 m^3 gonfiati a elio e lasciati salire in quota fino a circa 60-70 m. Il bat detector collegato al registratore digitale è stato assicurato ai palloni con spago e filo di nylon. Il controllo della quota e della sicurezza della struttura è reso possibile dalle 3 bobine di filo di nylon ognuna manovrata da un operatore.



Figura 6. Bat detector collegato a un registratore digitale. B - D1000 Pettersson. C - D500 Pettersson.

4 - RISULTATI

4.1 - Controllo presenza roost

Sono state perlustrati alcuni edifici ritenuti idonei per i chirotteri.

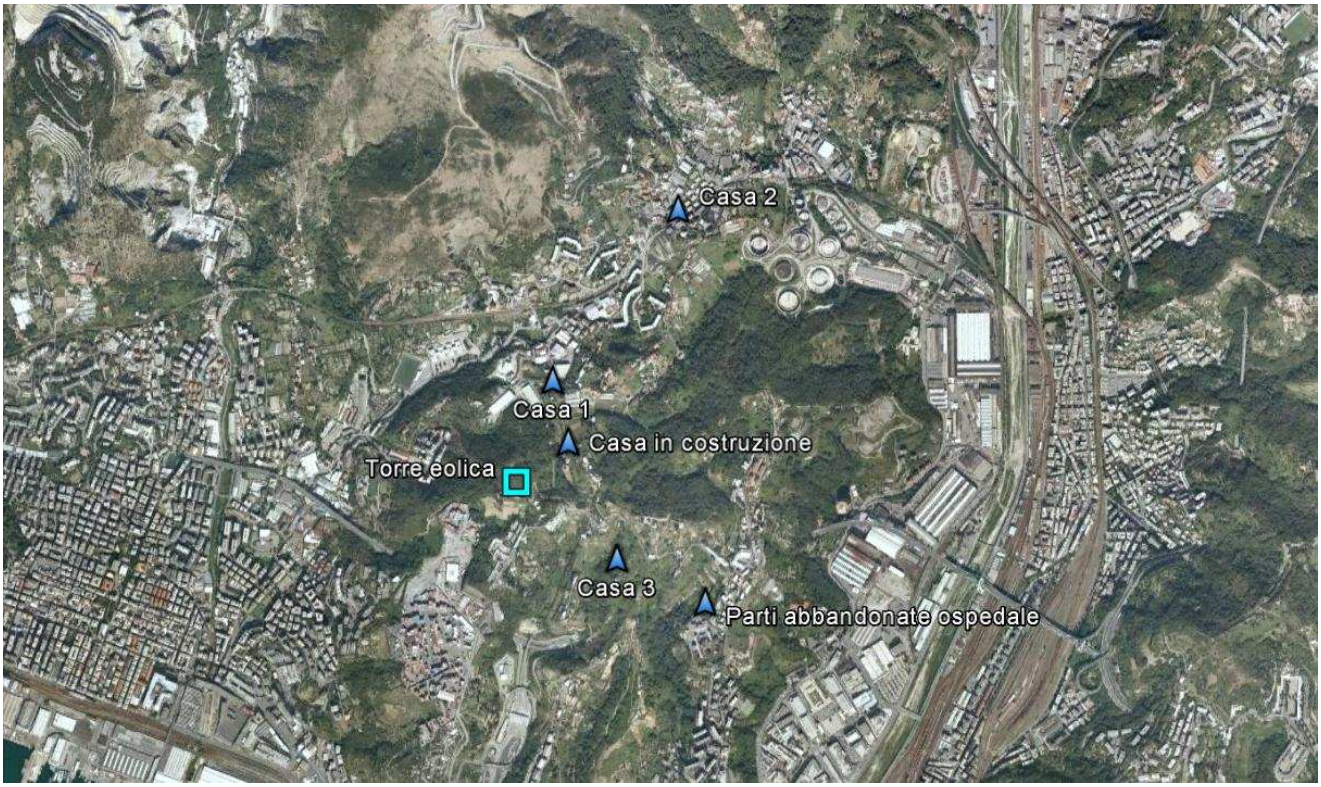


Figura 7. Posizione degli edifici perlustrati come potenziali roost per i chirotteri.

Vi sono 3 case abbandonate e una in costruzione, come si evince dalla Figura 7, che risultano adatte per un rifugio temporaneo di alcune delle specie antropofile segnalate. La perlustrazione ha dato però esito negativo ad esclusione di alcune vecchie tracce di guano risalenti quasi certamente alla stagione precedente per un rifugio temporaneo.

Un luogo più interessante per i chirotteri potrebbe essere il vecchio ospedale in parte abbandonato difficile da perlustrare senza permessi specifici ma che alle verifiche bioacustiche ha lasciato intendere la presenza di rifugi per le specie antropofile della zona come Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi.

Avvicinandosi di più alla posizione della torre eolica il cimitero di Cornigliano cintato da mura è il primo indiziato per la ricerca di possibili rifugi. L'esito è stato negativo sia per quanto riguarda la presenza diretta di individui sia per la ricerca di tracce. Come si evince dalla Figura 8 la struttura del

cimitero sarebbe ideale per la presenza almeno temporanea di chirotteri, in quanto offre fessure idonee che però non sembrano essere utilizzate.

L'assenza di chirotteri, all'interno della struttura, indica probabilmente che trovino rifugio altrove, lontano dall'area del cantiere e del sito eolico.



Figura 8. Luoghi adatti come rifugi temporanei per i chirotteri ma non frequentati all'interno del cimitero.

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. In letteratura non si sono trovati dati di presenza di chirotteri anche se le presenze di invertebrati (con endemismi) fanno supporre in effetti più che altro una carenza di indagini. 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.

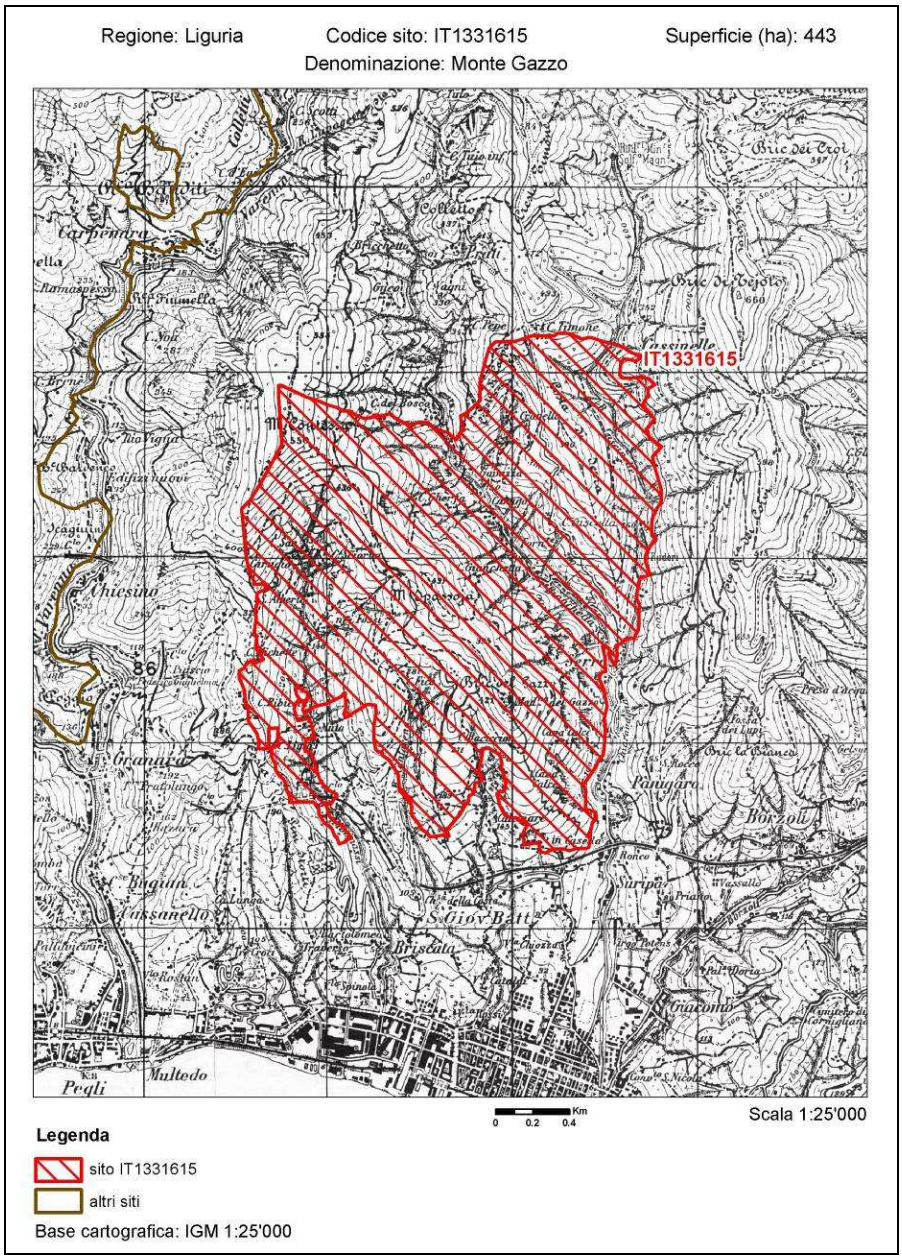


Figura 9. SIC IT1331615 Monte Gazzo.

All’interno dell’area del SIC è presente una grotta nominata la “Grotta del Monte Gazzo” che dista in linea d’aria circa 2 km dalla potenziale torre eolica (Figura 10). 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.

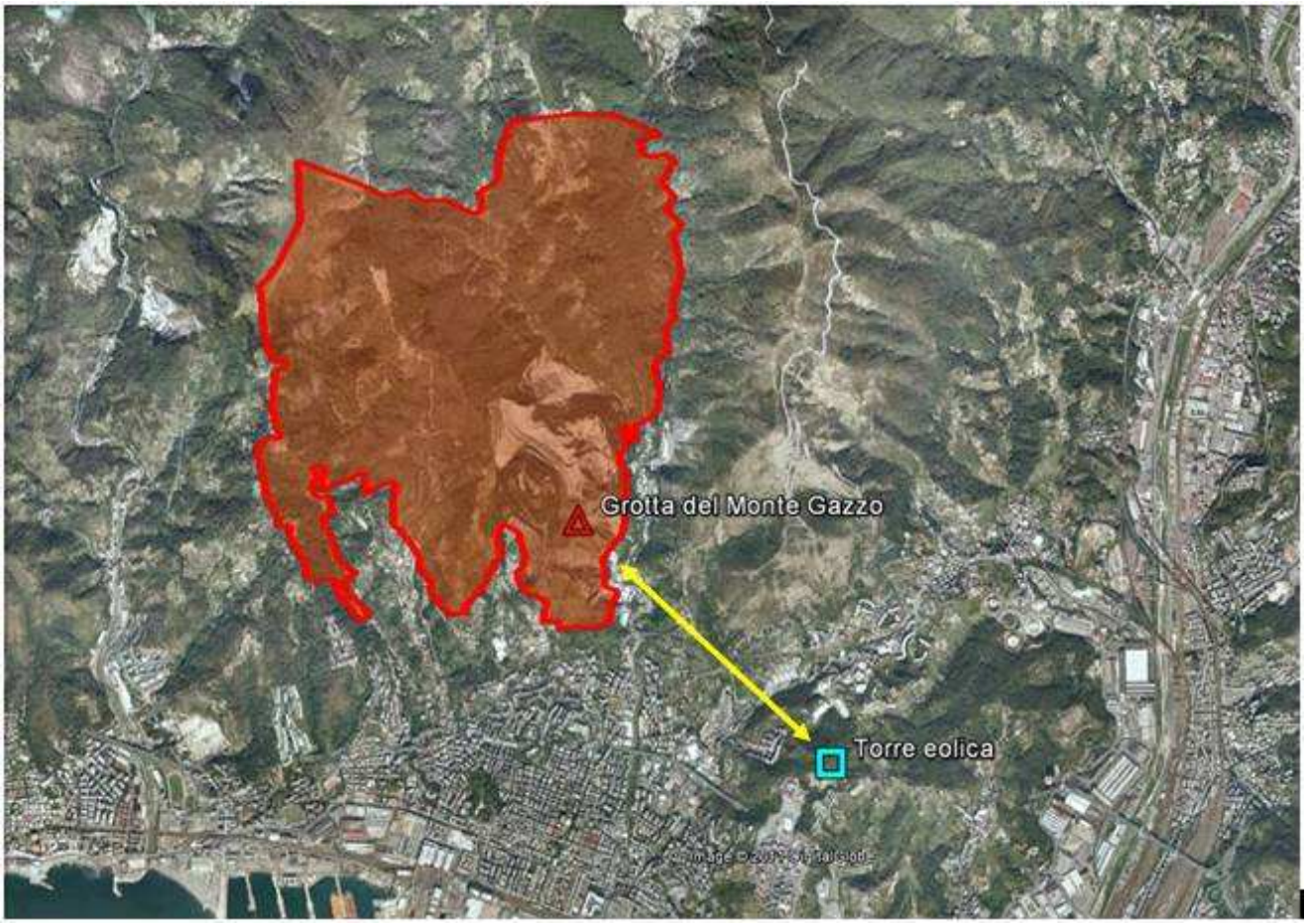


Figura 10. Posizione del SIC e della Grotta del Monte Gazzo in piena area carsica, rispetto alla posizione della torre eolica. La distanza è di circa 2 km in linea d’aria.

4.2 - Monitoraggio *pre opera*

I campionamenti serali sono relativi a 14 serate dal mese di aprile al mese di ottobre 2011 (Tabella 3). Sono stati in complessivo monitorati con metodi bioacustici 1267 minuti con un totale di 320 contatti. Nei mesi di aprile e maggio il troppo vento non ha permesso di raccogliere una quantità di dati rilevanti per quanto riguarda la primavera. Tuttavia dal mese di giugno i rilievi sono stati costanti ed efficaci.

Tutti i contatti sono stati determinati e appartengono a 5 taxa: *Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus, Hypsugo savii, Eptesicus serotinus,* e *Tadarida teniotis* (Tabella 7).

A scopo illustrativo per queste specie si allegano schede che riportano caratteristiche biologiche, ecologiche e conservazionistiche (vedi allegato).

Tabella 3. Dettaglio delle serate di rilievo.

Uscita	Data	Meteo	Vento
1	10/04/2011	sereno	molto forte
2	11/04/2011	sereno	molto forte
3	17/05/2011	sereno	forte
4	18/05/2011	sereno	molto forte
5	24/06/2011	sereno	assente
6	25/06/2011	sereno	assente
7	19/07/2011	sereno	assente
8	20/07/2011	sereno	assente
9	14/08/2011	sereno	assente
10	15/08/2011	sereno	assente
11	03/09/2011	sereno	debole
12	04/09/2011	coperto	assente
13	15/10/2011	nuvoloso	debole/ assente
14	16/10/2011	nuvoloso	medio

Tabella 4. Dettaglio punti di ascolto e transetti effettuati nell'area di studio.

Punto	Coordinata N	Coordinata E	Punto	Coordinata N	Coordinata E
1	44.428743°	8.868363°	12	44.424258°	8.877027°
2	44.428477°	8.870226°	13	44.430359°	8.861510°
3	44.431446°	8.869728°	14	44.427031°	8.878622°
4	44.433251°	8.866294°	15	44.428689°	8.877835°
5	44.429873°	8.870840°	16	44.419592°	8.864802°
6	44.425891°	8.866515°	17	44.421844°	8.864974°
7	44.427286°	8.867663°	18	44.420420°	8.863633°
8	44.429265°	8.868018°			
9	44.430535°	8.869211°	1A	44.426905°	8.866747°
10	44.426945°	8.874196°	1B	44.428022°	8.867654°
11	44.425056°	8.872676°	1C	44.439953°	8.864640°

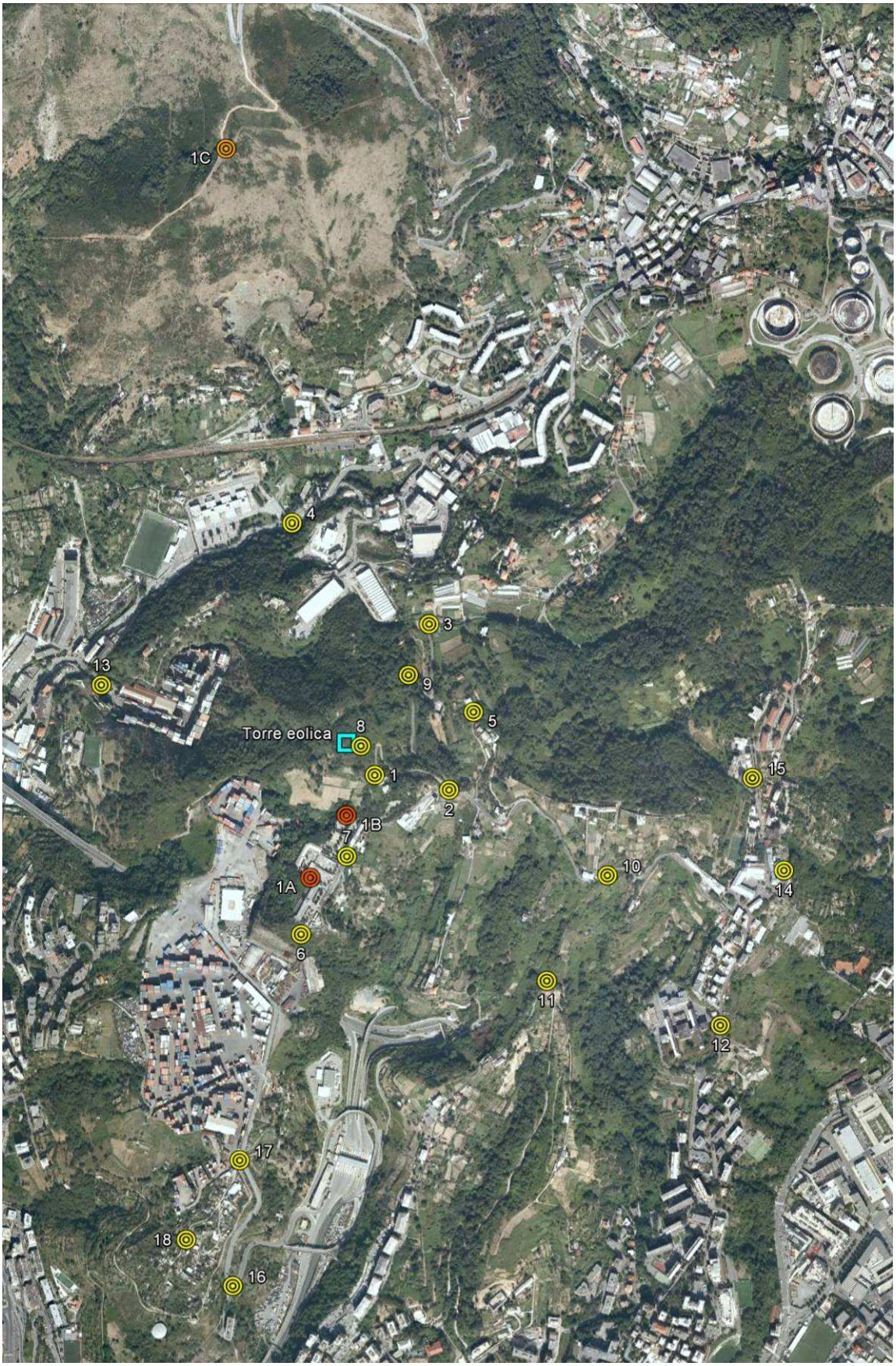


Figura 11. Punti di ascolto e registrazione in giallo, in arancione i punti di ascolto con quota maggiore e in azzurro la posizione della torre eolica.

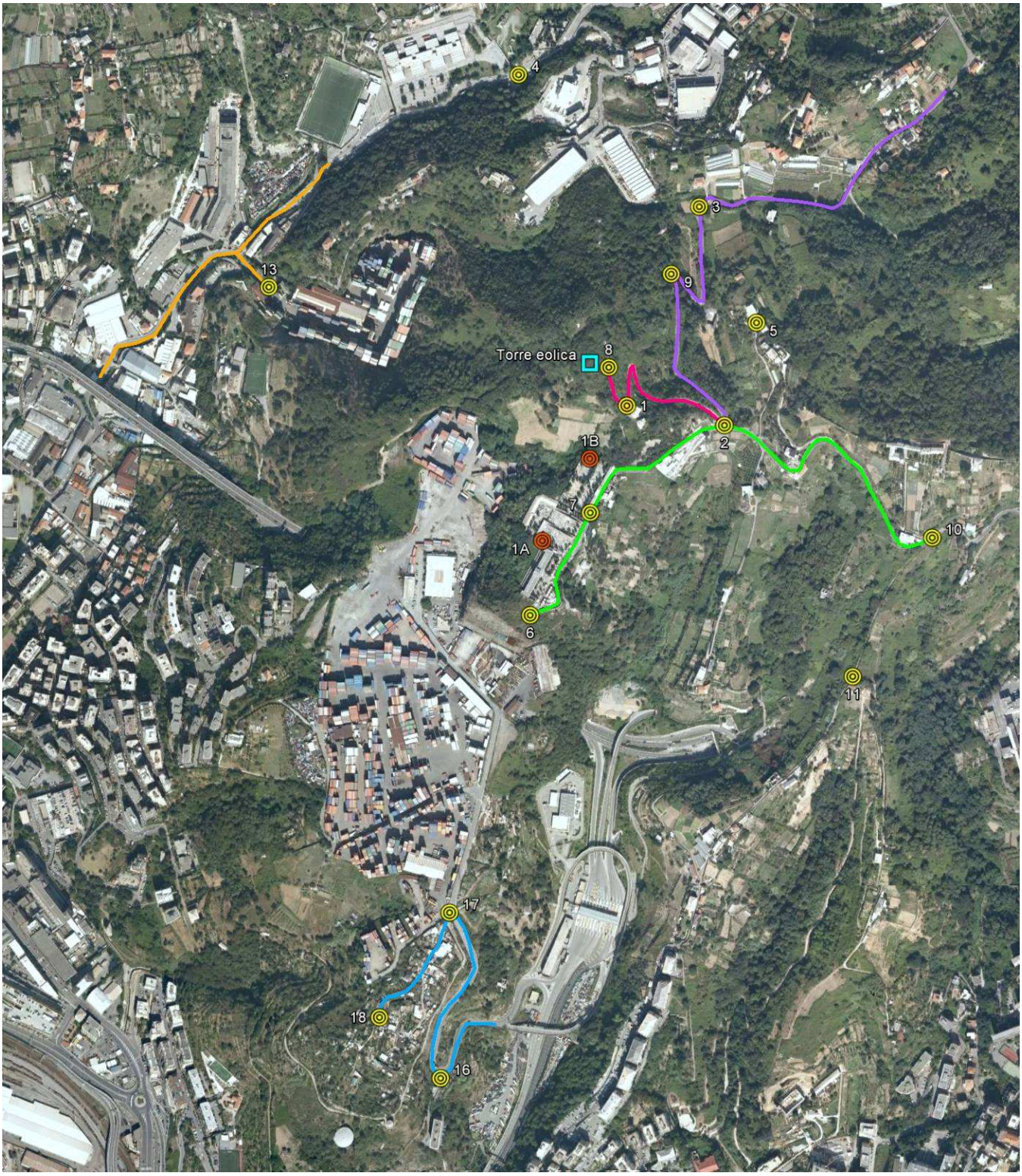


Figura 12. Posizione dei transetti effettuati rispetto alla posizione della torre eolica (quadrato azzurro).

Sono stati effettuati diversi transetti fino ad un perimetro di circa 2 km e mezzo in linea d'aria dal sito. Ad una distanza maggiore la tipologia di ambiente è così diversificata da risultare inutile un rilievo in riferimento al sito studiato. Inoltre la potenziale torre eolica è situata all'interno di un cantiere che porterà alla realizzazione di un polo tecnologico che porterà in ogni caso a modifiche consistenti dell'ambiente circostante.

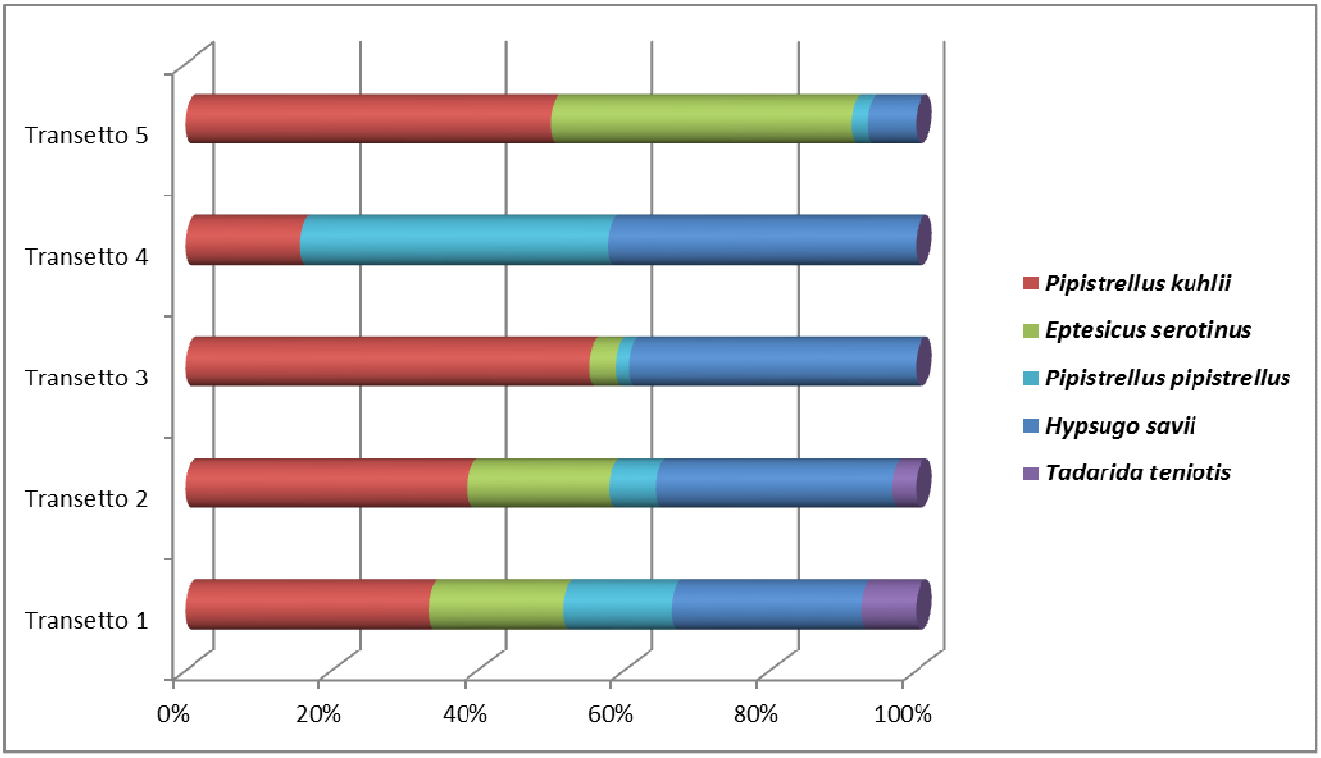


Figura 13. Composizione percentuale di ogni transetto in termini di specie registrate.

Come si evince dalla Figura 13 la composizione dei transetti varia in base alla tipologia di ambiente. Un transetto in prossimità di centri urbani e molto illuminati ha una composizione percentuale a favore di Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi soliti cacciare in zone illuminate artificialmente.
Il Molosso di Cestoni ha una piccola percentuale nei transetti 1 e 2 più lontani dai centri abitati e nella zona sopraelevata del cimitero. Per quanto riguarda il Serotino è stato poco contattato nel transetto 3 che consiste di un piccolo sentiero nel bosco in direzione della torre eolica e per nulla contattato nel transetto 4 più vicino al centro urbano e alla zona industriale.

Tabella 5. Rilievi specifici effettuati. Specie con relativo numero di contatti per giorno.

Uscita	*Pipistrellus kuhlii*	*Hypsugo savii*	*Eptesicus serotinus*	*Pipistrellus pipistrellus*	*Tadarida teniotis*	TOT
1	-	-	-	-	-	-
2	6	4	0	1	0	11
3	-	-	-	-	-	-
4	7	5	0	0	0	12
5	8	5	2	2	0	17
6	13	9	3	1	0	26
7	21	11	6	2	1	41
8	26	22	4	2	1	55
9	31	18	8	3	1	61
10	17	9	5	3	0	34
11	10	7	6	1	1	25
12	7	8	2	2	1	20
13	6	5	2	0	0	13
14	2	1	1	0	1	5
TOT	141	95	39	16	6	320

Riassumendo il numero totale di contatti e i passaggi medi per ora delle singole specie, si sono ottenuti rispettivamente un totale di 320 contatti e una media di 1,12 passaggi/ora (Tabella 6). La media è stata calcolata sui mesi di rilievo più significativi, ovvero da giugno ad ottobre. I dati ottenuti nei mesi di aprile e maggio, essendo alterati dalle condizioni meteo, vengono conteggiati per quanto riguarda la biodiversità ed il numero di contatti ma non per una valutazione sulla frequenza di passaggio o sul grado di utilizzo della zona.

Tabella 6. Distribuzione contatti complessivi registrati su 1247 minuti di registrazioni relativi al monitoraggio nei mesi più significativi.

Taxon	Numero Contatti		Passaggi Ora	
P. kuhlii	141		2,65	
H. savii	95		1,78	
E. serotinus	39		0,73	
P. pipistrellus	16		0,30	
T. teniotis	6		0,11	
	Totale Contatti	**297**	**Media Passaggi/h**	**1,12**

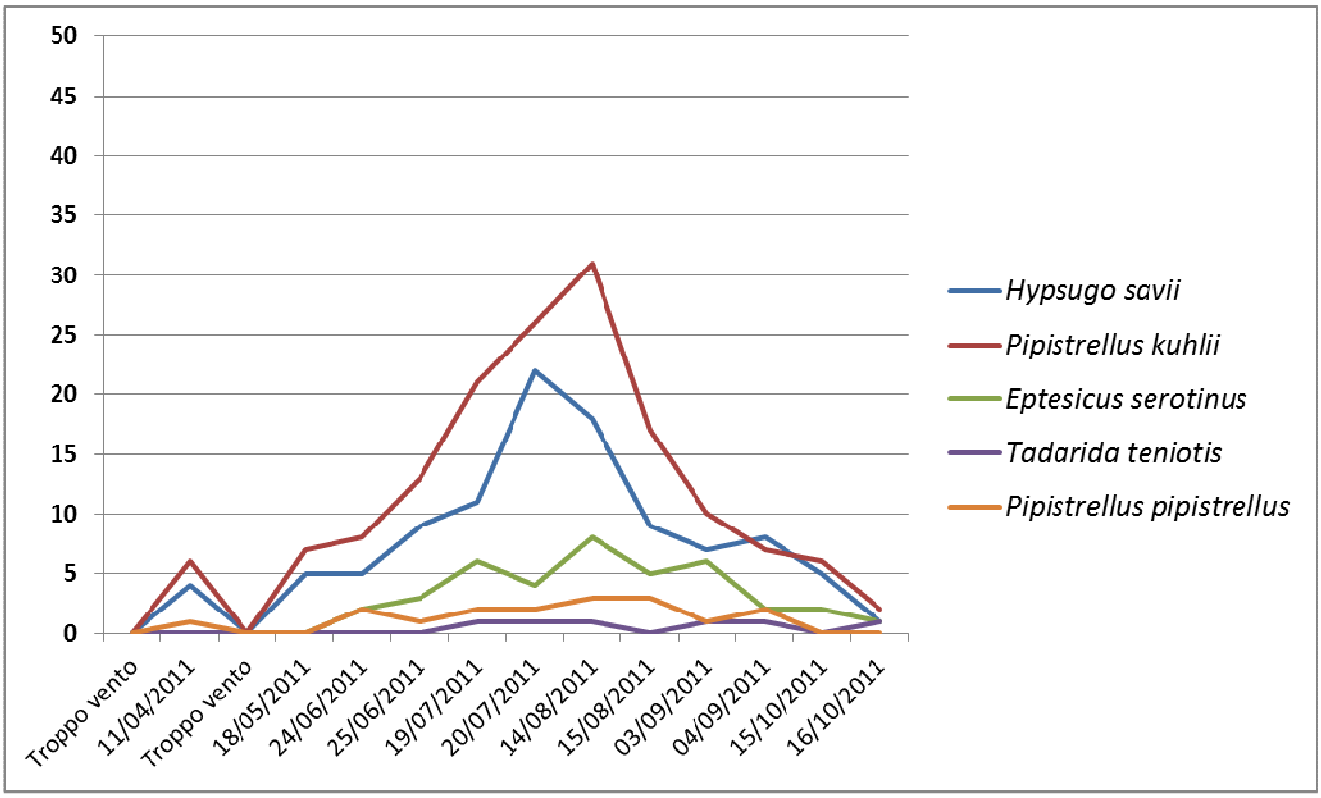


Figura 14. Numero contatti (Asse y) per ogni giornata di rilievo (Asse x).

I valori delle quattro giornate primaverili risultano molto bassi per il disturbo del vento sia alla strumentazione ma soprattutto all'attività quotidiana dei chirotteri che cala drasticamente con un livello di vento tale da impedire la normale attività di volo e di foraggiamento.

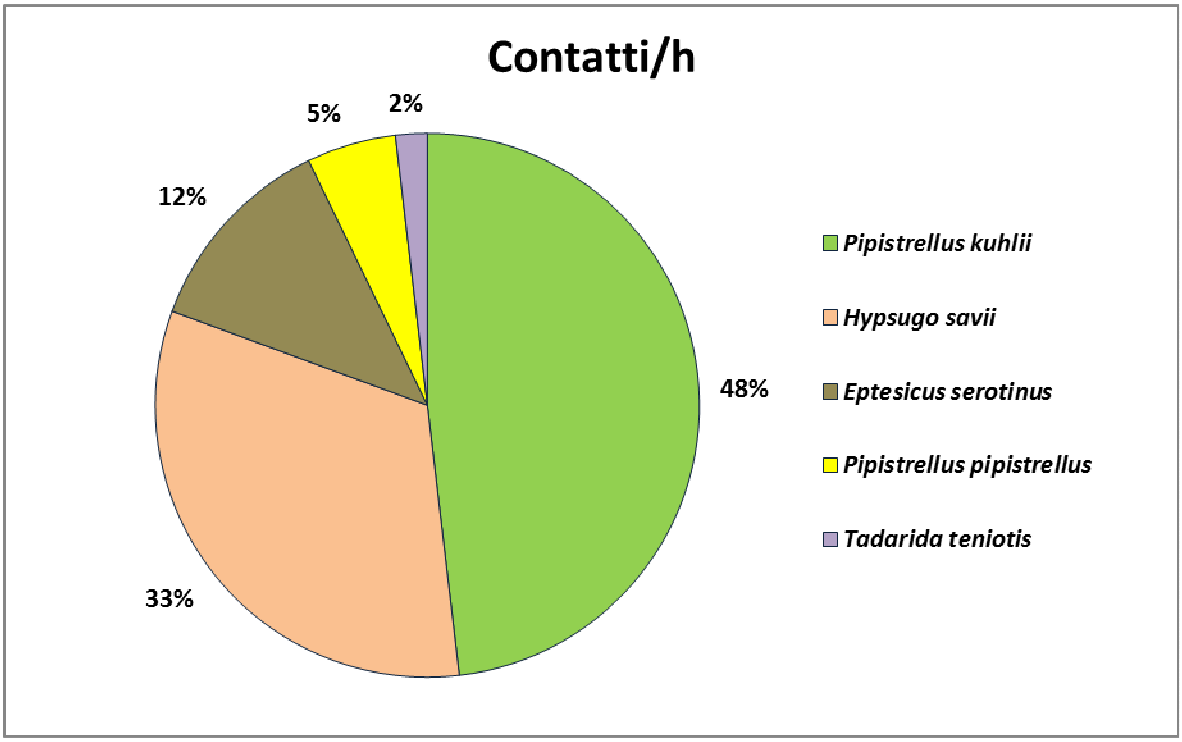


Figura 15. Composizione percentuale della frequenza di passaggi (contatti/h) dei 5 taxa rilevati nel periodo da aprile a ottobre 2011.

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*). Il 12 % è attribuibile al Serotino contattato più volte sul sito nelle aree intorno al cantiere. Presente stabilmente anche *Pipistrellus pipistrellus*, sebbene con molti meno contatti.

Un passaggio del Molosso di Cestoni è stato registrato in 6 serate su 10 nei mesi significativi.

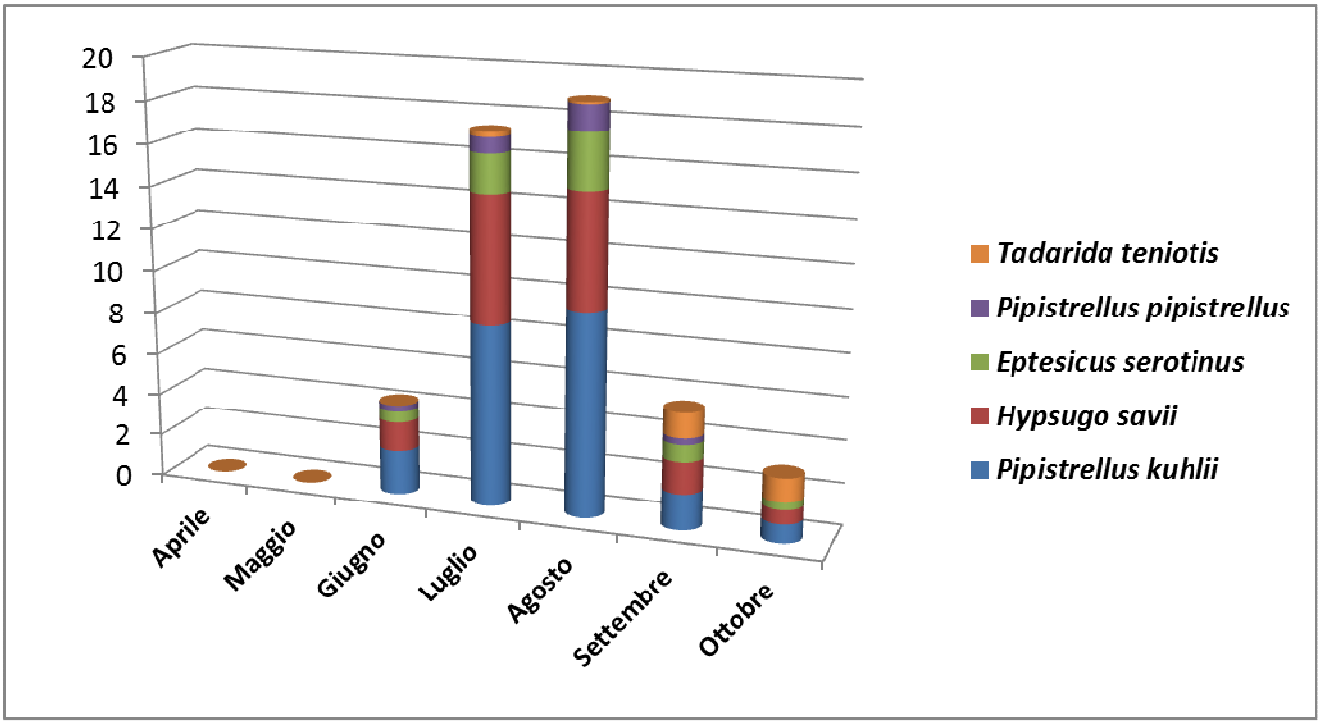


Figura 16. Frequenze (contatti/h) suddivise per ogni MESE di monitoraggio e composizione delle specie presenti.

Nel grafico della Figura 16 i mesi di aprile e maggio non sono stati conteggiati nel calcolo delle frequenze poiché altererebbero il campione essendo poco realistici a causa delle condizioni avverse del meteo, inoltre per i mesi da giugno ad ottobre la frequenza di due giorni di monitoraggio mensili risulta costante e quindi adatta ad una valutazione della frequenza.

Considerando quindi la frequenza di contatti per ora nei diversi mesi di monitoraggio estivi e autunnali si nota una maggior affluenza di passaggi nei mesi di luglio e agosto. 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 ottobre vede un calo dei contatti sebbene mantenga costante il rapporto tra le specie antropofile.

Si rileva una maggior presenza di *Pipistrellus kuhlii* e secondariamente *Hypsugo savii*. I passaggi raggiungono un massimo di frequenza del valore di 18,9 contatti/h complessivo delle specie per mese e un minimo di 3,01 passaggi l'ora (Figura 16). L'area viene utilizzata anche come zona di foraggiamento sempre però nei pressi di lampioni e aree illuminate dei centri abitati.

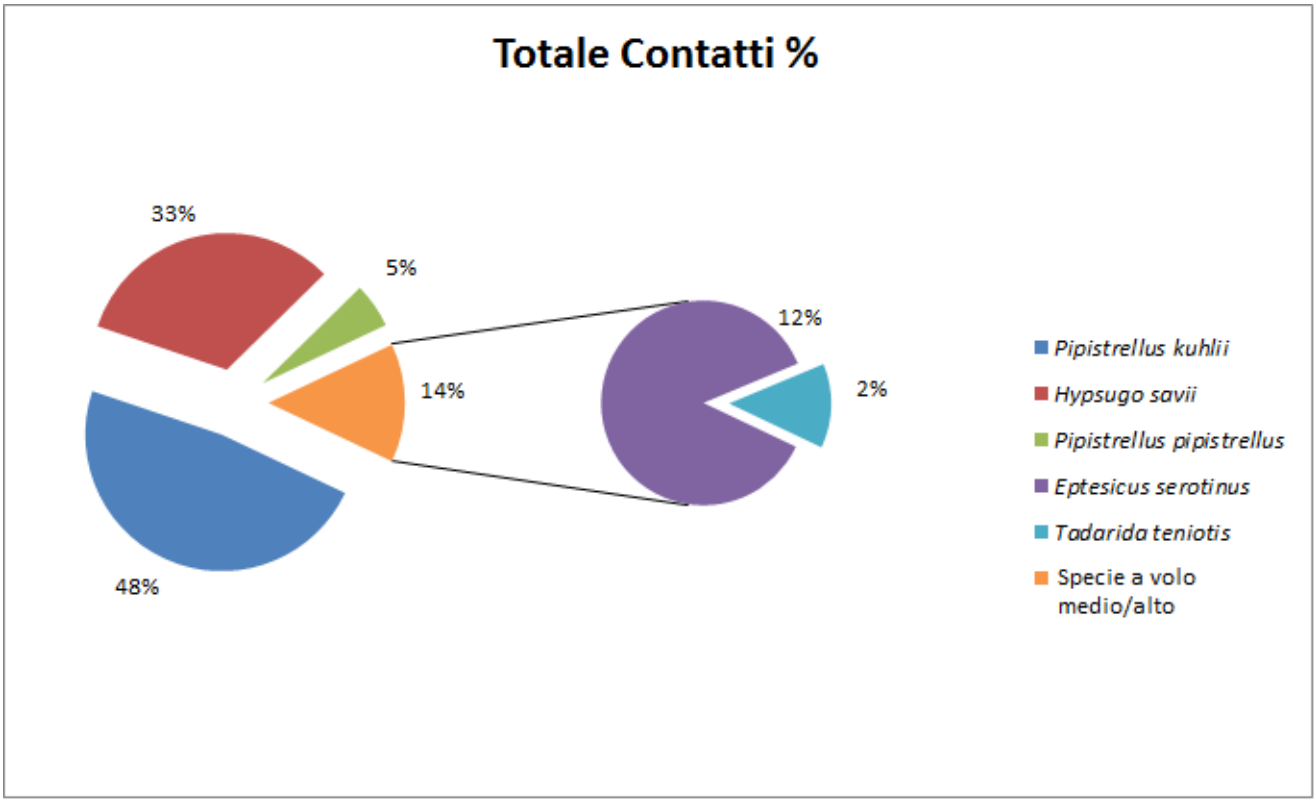


Figura 17. Specie contattate in percentuale per tutti i mesi di monitoraggio. Solo il 14% è attribuibile a specie con volo medio alto.

Come si può notare dalla Figura 17 i taxa presenti nell'area di studio sono 5 di cui solo 2 a volo medio/alto e con solo il 14% di contatti sul totale delle registrazioni effettuate. In Figura 18 il dettaglio dei contatti di queste due specie per ogni mese di monitoraggio.

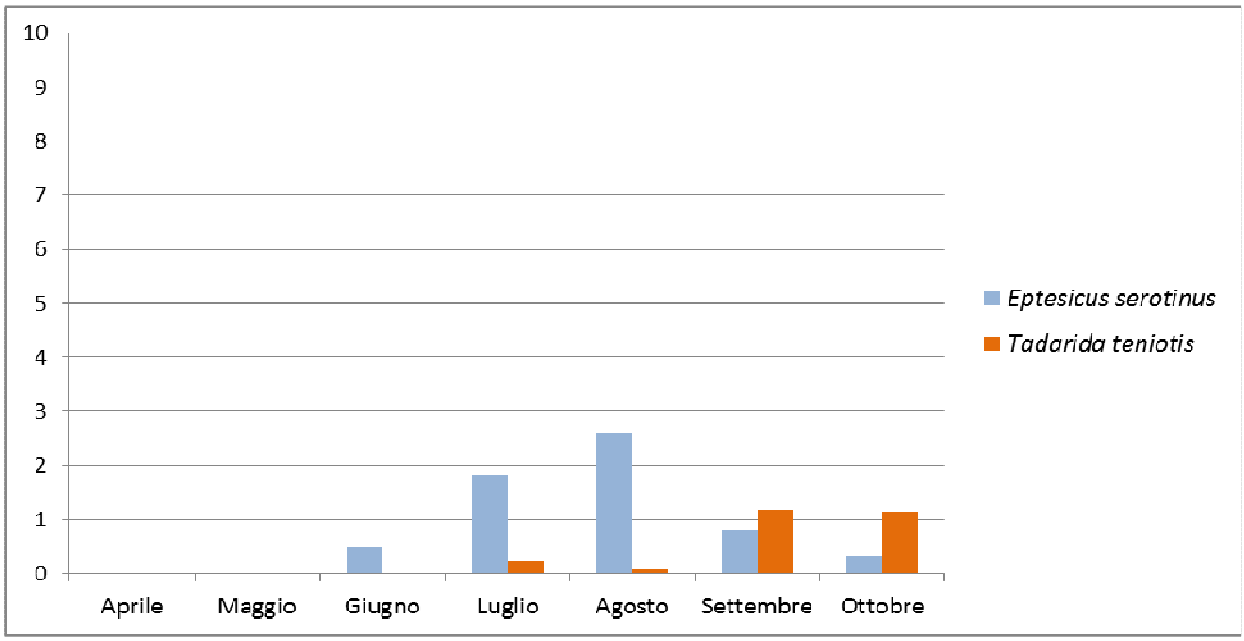


Figura 18. Contatti/h (asse y) delle due uniche specie a volo medio/alto.

La lista faunistica realizzata vede la presenza di almeno 5 specie (Tabella 7).

Tabella 7. 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 in modo massiccio in ambito urbano. Rimane quindi in quest'ambito volando di rado direttamente nei pressi del cantiere e in prossimità della potenziale torre eolica.

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. I segnali sociali e 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.

4.3. Controllo bioacustico in altitudine.



Figura 19. Veduta verso nord dall'ultimo livello del cimitero di Cornigliano.

Il rilievo in altitudine vero e proprio con l'utilizzo di palloni non è stato possibile sia per la posizione poco agibile in prossimità del cantiere e sia per questioni di sicurezza dovute alla presenza di

macchinari e strutture edilizie. Tuttavia è stato possibile effettuare 3 punti di ascolto in zone sopraelevate che hanno permesso di avere registrazioni ad una quota che supera di almeno 50 m rispetto alla possibile base di impianto (Figura 11 e Tabella 4).
I rilevamenti “in quota” così realizzati non hanno i problemi logistici e autorizzativi di quelli con palloni e sono stati quindi messi in atto per ogni sera di monitoraggio.
Le registrazioni contenevano gli echi dei chirotteri registrati al suolo, soprattutto Pipistrello albolimbato ma anche 5 contatti dei 6 totali di *Tadarida teniotis*.
Il presente studio ha rilevato una chirotterofauna locale costituita da specie a volo basso e antropofile La presenza del Molosso di Cestoni è stata contattata durate il rilievi nelle zone sopraelevate a conferma del fatto che probabilmente trova rifugio nelle zone carsiche trovandosi solo di passaggio nei pressi del cantiere.

5 - CONCLUSIONI

L’indagine ha evidenziato con metodi bioacustici la presenza certa al momento di 5 taxa i quali non hanno particolare rilevanza per problematiche di conservazione.

Nei rilievi effettuati il numero di contatti è relativamente basso e non son molti i passaggi durante le ore di registrazione. Da notare che il numero totale di passaggi/h viene incrementato dalle registrazioni effettuate nei centri illuminati urbano con un alto numero di contatti di specie antropofile come Pipistrello albolimbato e Pipistrello di Savi, le quali foraggiano in prossimità di lampioni ai margini delle strade.
I transetti esterni lasciano supporre una frequentazione non assidua ma stabile delle zone limitrofe e una frequentazione quasi nulla nella zona riguardante il cantiere per la realizzazione del nuovo Polo Tecnologico all’interno del quale sarà installata la torre eolica.
Il punto per il possibile insediamento dell’aerogeneratore, essendo all’interno di un cantiere e di un centro urbano industriale, rappresenta in definitiva una zona con bassa biodiversità e numeri di contatti che indicano principalmente passaggi occasionali delle specie a volo alto, come il Molosso di Cestoni e Serotino, e zone di foraggiamento nei nuclei urbani circostanti dove aumenta notevolmente la biomassa dei chirotteri.
I passaggi di individui a volo medio/alto segnalati appartengono a due sole specie le quali, visti i valori bassi del numero di passaggi/ora e soprattutto visto lo stravolgimento già esistente della zona

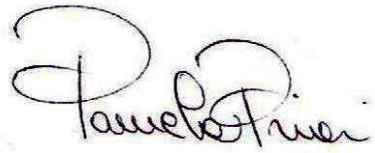
interessata per via del cantiere attivo, non danno edito a preoccupazioni di un possibile impatto significativo per quanto riguarda la torre eolica in previsione.

L'esito negativo durante l'indagine bioacustica per quanto riguarda la presenza di specie troglofile lascia intendere l'utilizzo di altre zone lontane dal cantiere da parte delle possibili specie presenti nella zona carsica del SIC del Monte Gazzo.

Si rimarca che il monitoraggio riprenderà nel 2012 secondo il protocollo redatto dalla Regione Liguria.

Dott. SSA Pamela Priori

BIOLOGA ANIMALE



6 - 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.

CASINI L., GELLINI S., 2006. Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini. Provincia di Rimini

GIRC (Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri), 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani. www.pipistrelli.org

KUNZ T. H., PARSONS S. (Ed.) 2009. Ecological and behavioral methods for the study of bats.

RYDELL J., L. BACH, M-J DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES & A. HEDENSTRÖM, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2): 261–274.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 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.

SPADA M., 2008. Prima indagine sulla presenza di chirotteri presso i siti del possibile insediamento di parchi eolici in comune di Zeri (MS) – Committente: Società FERA s.r.l.

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

Siti Web consultati: **www.cartogis.provincia.genova.it/cartogis**

ALLEGATO 1 – SCHEDE DELLE SPECIE RILEVATE 2010

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)



Pipistrello albolimbato

Status	LR: Ic (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima) Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali situati in costruzioni.
Distribuzione 	Corotipo Turanico-Mediterraneo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Arabia centrale e S, all'Africa E e SE. Francia ed Europa meridionale, isole mediterranee comprese; a E sino al Kazakistan, al Pakistan, al Kashmir e all'India nord-orientale, attraverso il Caucaso; Cipro, Asia sud-occidentale, Canarie e Africa settentrionale, orientale e sud-orientale. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)



Pipistrello di Savi

Status	LR: Ic (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima) Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dall'azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi abituali (costruzioni e grotte).
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico Mediterraneo(sensu Vigna Taglianti et al., 1993)con estensione alle isole del Capo Verde e Canarie, Birmania, India NE, Estremo Oriente Russo S (Primorye S) e Giappone N. Gran Bretagna (reperti occasionali), Francia meridionale, Svizzera, Austria (ove forse estinto), limitate zone della Germania, Polonia (Slesia), Europa meridionale; verso E, all'incirca fra i 50° e i 30° di latitudine, sino al Giappone settentrionale (Hokkaido); India nord-orientale e Birmania; Cipro, Canarie, Capo Verde, Marocco e Algeria. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)



Pipistrello nano

Status	LR: Ic (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico-Europeo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione all'Irlanda, alla Gran Bretagna, alla Scandinavia meridionale, all'Africa maghrebina e alla Libia (Cirenaica). Dall'Europa, dall'Africa nord-occidentale e dalla Libia (Cirenaica)al Kashmir e alla Cina nord-occidentale, attraverso l'Asia sud-occidentale (India nordorientale e Birmania settentrionale); presente anche nelle Isole Maltesi e in quelle maggiori del Mediterraneo, con esclusione di Cipro. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. III Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Bassa

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)



Serotino comune

Status	LR: lc (Huston et al. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo (sensu Vigna Taglianti et al., 1993) con estensione alla Gran Bretagna S, all'Africa tropicale O, alla Corea e a buona parte della Regione Orientale. Dall'Europa occidentale (Gran Bretagna meridionale compresa; a N sin verso i 56° di latitudine), centrale e meridionale (isole maggiori e Arcipelago Maltese compresi) alla Tailandia, Cina, Taiwan e Corea, attraverso l'ex-URSS meridionale, il Medio Oriente, la Turchia (Isola di Cipro esclusa), l'Iraq, l'Iran, l'Afghanistan e l'Himalaya; Africa maghrebina e Libia. In Italia la specie è nota per l'intero territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Media

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)



Molosso di Cestoni

Foto tratta dal volume Atlante dei Vertebrati tetrapodi della provincia di Rimini.

Status	LC (Huston *et al*. 2001). A minor rischio (preoccupazione minima)
Distribuzione 	Corotipo Centroasiatico-Mediterraneo (*sensu* Vigna Taglianti *et al*., 1993) con estensione verso O alle Canarie e a Madeira, verso E alla Cina S e alla parte più meridionale dell'Asia paleartica sino al Giappone. La specie è diffusa dalla Sottoregione Mediterranea (ivi comprese Madeira, le Canarie e le isole del Mediterraneo; non segnalata per le Isole Maltesi dove tuttavia è verosimilmente presente) alla Cina meridionale, a Taiwan e al Giappone (Isole Ryukyu comprese), attraverso l'Asia sud-occidentale e le contrade himalayane; incerta la sua presenza nella Tailandia nord-orientale. In Italia la specie è presente praticamente in tutto il territorio.
Livelli di tutela	Part. Prot.157/92 Berna All. II Dir. Habitat CEE All. IV Bat Agreement
Sensibilità al potenziale impatto dell'eolico	Alta