

“IR MELISSA STRONGOLI”

Integrale ricostruzione dei Parchi Eolici Melissa Strongoli e Melissa San Francesco (KR) - Intervento di Repowering con sostituzione degli aerogeneratori esistenti e relativa riduzione del numero delle macchine

Comuni di Melissa e Strongoli (KR)

COMMITTENTE



Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte n.31 - Milano (MI)
P.IVA: 12921540154

PROGETTAZIONE



Progettisti: Ing. Mariano Galbo

Studio di Impatto Ambientale



Appendice G

Relazione flora, fauna e avifauna

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Dicembre 2022	Pasquale Gariano Gemma Falcone Matteo Profeti Maurizio Florio	Marco Compagnino	Marco Compagnino

Codice commessa: P0032385-1-H8 **Codifica documento:** MEL-SIA-REL-0000_07

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
LISTA DELLE FIGURE	2
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	4
EXECUTIVE SUMMARY	1
1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMBIENTALE	3
1.1 RETE NATURA 2000 E IMPORTANT BIRD AREAS	5
1.2 AREE PROTETTE	8
2 INQUADRAMENTO FLORISTICO E VEGETAZIONALE	10
3 MONITORAGGIO AVIFAUNA	19
3.1 MATERIALI E METODI	19
3.2 RISULTATI	22
4 MONITORAGGIO CHIROTTERI	32
4.1 MATERIALI E METODI	32
4.1.1 Analisi preliminare	32
4.1.2 Rifugi	33
4.1.3 Monitoraggio bioacustico ante-operam	35
4.2 RISULTATI	38
4.2.1 Analisi dati di letteratura	38
4.2.2 Ricerca roost	40
4.2.3 Monitoraggio bioacustico	45
5 MONITORAGGIO MAMMALOFAUNA	75
5.1 MATERIALI E METODI	75
5.2 RISULTATI	75
6 REFERENZE	77

Allegato 1: Report Strongoli-Melissa 2020

Allegato 2: Report Strongoli-Melissa 2021

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1:	Calendario delle giornate di osservazioni condotte in campagna, durante l'anno 2021	19
Tabella 3.2:	Specie rilevate durante il monitoraggio dell'avifauna, anno 2021	23
Tabella 4.1:	Criteri per la valutazione dell'importanza dei roost	34
Tabella 4.2:	Sessioni di rilevamento per la ricerca di rifugi di chiroterri	34
Tabella 4.3:	Sessioni di campionamento bioacustico per i chiroterri	35
Tabella 4.4:	Status secondo la Lista rossa italiana e la Direttiva Habitat delle specie di Chiroterri presenti in Calabria	38
Tabella 4.5:	Specie di chiroterri elencate nei Formulare Standard dei Siti Natura 2000 presenti in un raggio di 20 km dall'impianto	39
Tabella 4.6:	Elenco delle specie note da bibliografia in un intorno di 10km e relative categorie di rischio	40
Tabella 4.7:	Specie contattate durante i monitoraggi acustici in corrispondenza delle torri	45
Tabella 4.8:	Specie contattate durante i monitoraggi acustici nei punti di monitoraggio esterni all'impianto	46
Tabella 4.9:	Elenco dei contatti registrati in corrispondenza dei singoli aerogeneratori di progetto	46
Tabella 4.10:	Numero di contatti per specie per mese in corrispondenza dei singoli aerogeneratori di progetto	50
Tabella 4.11:	Elenco dei contatti registrati nei punti esterni all'area di impianto	51
Tabella 4.12:	Numero di contatti mensili per singolo aerogeneratore	54
Tabella 4.13:	Descrizione del numero di contatti suddivisi per specie e per aerogeneratore	56
Tabella 4.14:	Descrizione del numero di contatti suddivisi per specie e punti di controllo	58
Tabella 4.15:	Fenologia delle specie rilevate nell'area di studio	61
Tabella 5.1:	Specie di mammiferi rilevati nell'area di studio	76

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1-1:	Inquadramento a scala regionale	3
Figura 1-2:	Inquadramento a scala comunale	3
Figura 1-3:	Categorie di Uso del Suolo - CORINE Land Cover 2018	4
Figura 1-4:	Reticolo idrografico	5
Figura 1-5:	Inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai siti della Rete Natura 2000	6
Figura 1-6:	Dettaglio dell'area d'impianto rispetto ai siti della Rete Natura 2000	6
Figura 1-7:	Inquadramento dell'area di impianto rispetto alle I.B.A.	7
Figura 1-8:	Inquadramento degli aerogeneratori rispetto alle I.B.A.	8
Figura 1-9:	Aree Protette, VI aggiornamento EUAP	9
Figura 2-1:	Identificazione delle zone fitoclimatiche	10
Figura 2-2:	Dettaglio panoramico dell'impianto esistente	10
Figura 2-3:	Grafico valori medi mensili (Temperature minime)	12
Figura 2-4:	Grafico valori medi mensili (Temperature medie)	13
Figura 2-5:	Grafico valori medi mensili (Temperature massime)	14
Figura 2-6:	Grafico valori minimi, medi e massimi (Temperatura)	14
Figura 2-7:	Grafico piovosità valori medi mensili	15
Figura 2-8:	Estratto della Carta forestale della Regione Calabria 2021-2022	16
Figura 2-9:	<i>Euphorbia spinosa</i>	17
Figura 2-10:	Lembi di eucalipto nella zona orientale dell'impianto Strongoli	17
Figura 2-11:	Praterie presenti nella zona orientale dell'impianto Strongoli	17

Figura 3-1:	Punti di osservazione dell'avifauna da postazione fissa, anno 2021	21
Figura 3-2:	Punti d'ascolto dell'avifauna in prossimità degli aerogeneratori, anno 2021	21
Figura 4-1:	Distribuzione dei siti ispezionali per la ricerca di rifugi di chiroteri	35
Figura 4-2:	Distribuzione delle stazioni di campionamento bioacustico per i chiroteri	36
Figura 4-3:	Struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri	40
Figura 4-4:	Interno di una struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri	41
Figura 4-5:	Uno dei viadotti monitorati per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri	42
Figura 4-6:	Dettaglio di uno dei viadotti monitorati per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri	43
Figura 4-7:	Struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri	44
Figura 4-8:	Canale monitorato durante le ispezioni	44
Figura 4-9:	Riassunto dei valori rilevati durante i monitoraggi acustici dei chiroteri: C=numero di contatti, S=numero di specie e H'=valore H' di Shannon-Wiener	62
Figura 4-10:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>	63
Figura 4-11:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Hypsugo savii</i>	64
Figura 4-12:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Miniopterus schreibersii</i>	65
Figura 4-13:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Myotis emarginatus</i>	66
Figura 4-14:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Myotis myotis</i>	67
Figura 4-15:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Myotis sp.</i>	68
Figura 4-16:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Nyctalus lasiopterus</i>	69
Figura 4-17:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Pipistrellus kuhlii</i>	70
Figura 4-18:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	71
Figura 4-19:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	72
Figura 4-20:	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Rhinolophus hipposideros</i>	73
Figura 4-21	Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie <i>Tadarida teniotis</i>	74
Figura 5-1:	Transetti faunistici lineari monitorati nell'area di impianto	75

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

APTR	Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali
AT	Alta Tensione
BT	Bassa Tensione
CDR	Codice di Rete
CS	Cabina Smistamento
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
IBA	Important Birds Area
IR	Integrale Ricostruzione
MT	Media Tensione
NTA	Norme tecniche di Attuazione
PAI	Piano di Assetto Idrogeologico
PER	Piano Energetico Regionale
PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
PRE	Piano Regolatore Esecutivo
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
QTRP	Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica
RTN	Rete Trasmissione Nazionale
SE	Stazione Elettrica
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SInCA	Studio di Incidenza Ambientale
SSE	Sottostazione Elettrica
UPS	Uninterruptable Power Supply
UPTR	Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali
WTG	Wind Turbine Generator
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

EXECUTIVE SUMMARY

La società Edison Rinnovabili S.P.A. con sede in Foro Buonaparte n.31 – Milano (MI) è proprietaria dei parchi eolici denominati Parco eolico San Francesco ubicato nel Comune di Melissa (KR), costituito da 13 Wtg tipo Gamesa G87 da 2 MW per complessivi 26 MW e parco eolico Melissa Strongoli ubicato negli omonimi Comuni, costituito da 25 Wtg tipo Ecotecnica ECO80 da 2 MW per complessivi 50 MW.

Il presente documento illustra i risultati del monitoraggio faunistico svolto tra agosto e ottobre 2022 nei comuni di Strongoli e Melissa (KR). Il monitoraggio si è reso necessario al fine di valutare lo stato della componente faunistica, nello specifico, chiropterofauna e mammalofauna, nonché i potenziali effetti derivanti i lavori di repowering (ripotenziamento con integrale ricostruzione) dell'esistente impianto eolico, presente sul territorio dei comuni di Strongoli e Melissa.

A partire dal 2009 per l'impianto esistente è stato inoltre eseguito, anche oltre il periodo di prescrizione autorizzativa e a titolo volontario per tutti gli anni di esercizio fino ad oggi, il monitoraggio della componente avifauna al fine di descrivere e quantificare l'interazione tra l'avifauna, che è presente e/o transita nell'area oggetto dello studio, e il suddetto impianto eolico.

Nel presente elaborato vengono pertanto presentati, in formato sintetico, i risultati del monitoraggio ornitologico del periodo gennaio – dicembre 2021 sulla componente stanziale, nidificante, estivante e migratoria dell'avifauna eseguiti nell'area di intervento; per una consultazione di dettaglio dei dati derivanti dal monitoraggio dell'avifauna si rimanda agli elaborati specialistici e ai relativi report redatti a partire dal 2009.

Il progetto del parco eolico San Francesco prevede la sostituzione di 13 Wtg da 2 MW con 8 Wtg da 6,60 MW passando dagli attuali 26 MW ai 52,8 MW futuri mentre il progetto di Melissa Strongoli prevede la sostituzione di 25 Wtg da 2 MW con 12 Wtg da 6,60 passando dagli attuali 50,00 MW ai 79,20 MW futuri.

Gli interventi previsti riguardano:

- ✓ smantellamento dei 38 aerogeneratori esistenti tra Melissa Strongoli (25 unità) e San Francesco (13 unità) e l'installazione di 20 nuovi aerogeneratori, di cui 16 unità coincideranno con le medesime posizioni degli esistenti, e solo quattro wtg, IR06-IR09-IR15-IR18, saranno realizzate in postazioni diverse dalle esistenti, ma comunque a distanze poco superiori a 100 m dalle unità esistenti.
- ✓ smantellamento dei cavi esistenti ad eccezione di quelli del cavidotto esterno di Melissa Strongoli che sono solo da integrare con una nuova linea;
- ✓ costruzione di un elettrodotto MT da 30 kV, sia interno di collegamento tra gli aerogeneratori, che verso la stazione di trasformazione utente 30/150 kV negli stessi siti dei cavidotti esistenti;
- ✓ smantellamento degli n.2 locali MT delle cabine di smistamento (CS1,2) nel campo di Melissa Strongoli;
- ✓ installazione di n.2 nuovi locali MT associati alle cabine di smistamento esistenti, più installazione di una terza cabina di smistamento completa di cabinato MT e locale servizi ausiliari.
- ✓ adeguamento delle due sottostazioni elettriche di trasformazione utente esistenti;
- ✓ potenziamento delle linee RTN.

Lo studio faunistico è stato condotto svolgendo le seguenti indagini:

Analisi floristica e vegetazionale su area vasta

1. Chiropterofauna

Ricerca bibliografica;

ricerca dei rifugi estivi;

monitoraggio bioacustico (3 sessioni in agosto e settembre presso 20 punti di rilevamento in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto).

monitoraggio bioacustico (3 sessioni in agosto e settembre presso 12 punti di rilevamento esterni all'area di impianto).

2. Mammalofauna

Ricerca bibliografica;

2 uscite in agosto e ottobre tramite il metodo del transetto lungo un percorso di 1km su entrambe le sezioni di impianto.

I rilevamenti della componente chiropterologica e della mammalofauna sono stati svolti dal dott. Naturalista Michele Viganò e dal dott. Naturalista Pasquale Gariano.

3. Avifauna

Analisi dei report di monitoraggio eseguito annualmente sugli impianti in esercizio, a cura del Dott. Massimo Bonanno

1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMBIENTALE

La realizzazione dell'intervento è prevista nei territori comunali di Melissa e Strongoli, in provincia di Crotona (KR).

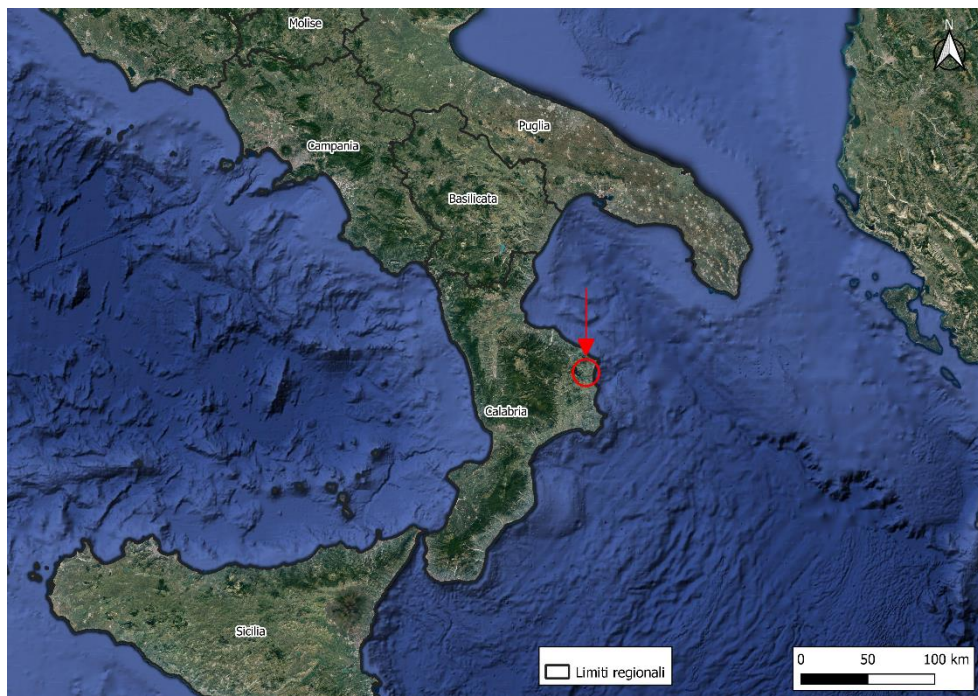


Figura 1-1: Inquadramento a scala regionale



Figura 1-2: Inquadramento a scala comunale

Secondo i dati del programma Corine Land Cover 2018 l'area di impianto rientra nelle Categorie di Copertura e uso del suolo identificate con *Codice 211 – Seminativi in aree non irrigue*, *Codice 243 - Aree prevalentemente occupate*

da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, Codice 321 – Aree a pascolo naturale e praterie, Codice 323 - Aree a vegetazione sclerofilla, Codice 324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione e Codice 333 - Aree con vegetazione rada;

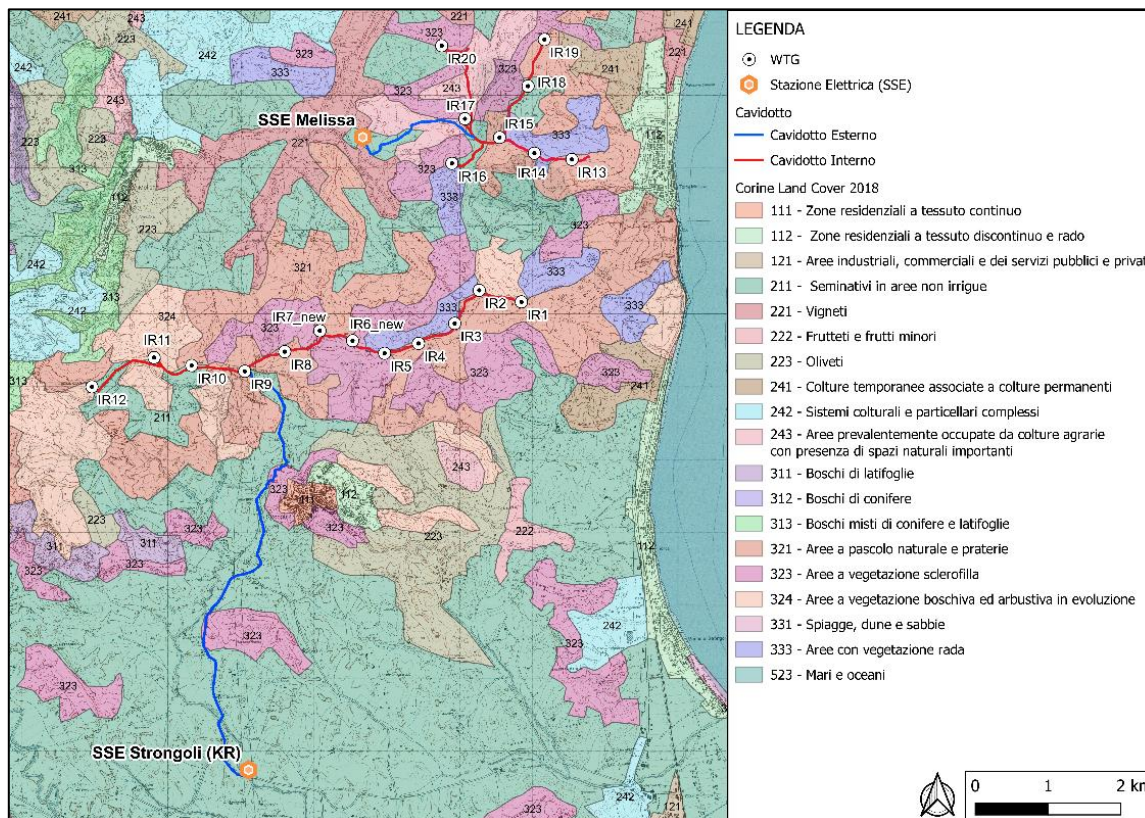


Figura 1-3: Categorie di Uso del Suolo - CORINE Land Cover 2018

Il territorio oggetto di intervento è caratterizzato dunque dalla compresenza di un paesaggio agricolo tipicamente tradizionale estensivo, ecologicamente definibile come pseudo - steppa, intervallato da abbondanti porzioni di prato pascolo con vegetazione naturale, tipicamente a gariga, ma anche a macchia con delle propaggini boschive naturali.

L'ecosistema della macchia mediterranea è caratterizzato dalla dominanza di piante legnose e arbustive sempreverdi: piante tipiche della regione mediterranea tutte adattate ai lunghi periodi di aridità estiva tipici del clima mediterraneo. In esso rientrano i lembi di macchia mediterranea e alcuni aspetti di gariga presenti sugli affioramenti di gesso.

I coltivi, i frutteti, gli uliveti e gli eucalipti (in quanto impianti artificiali di specie esotiche), sono stati riuniti nell'ecosistema agrario caratterizzato da una forte influenza antropica (aratura, semine, taglio, irrigazioni, ecc.). L'uliveto e i vigneti sono tra le colture arboree ed arbustive più diffusa e rappresentativa del territorio collinare, e rappresentano un importante elemento del paesaggio che caratterizza la costa ionica crotonese.

L'area di impianto, che ricade a cavallo dei territori comunali di Strongoli e Melissa, si sviluppa lungo la linea spartiacque che delimita i bacini idrografici del fiume Neto, torrente Lipuda, torrente Trinchicello, torrente Foresta, torrente Sportà e torrente Peticara; mentre gli impianti che ricadono nel territorio comunale di Melissa si localizzano sulla linea spartiacque che definisce i bacini del torrente Lipuda, torrente Petrarò, torrente Peticara, torrente San Giacomo, vallone Saldi Comunali, canale Lagarritta.

A scala locale, la rete idrografica minore è costituita da corsi d'acqua prevalentemente intermittenti e che quindi presentano un regime di carattere torrentizio con portate fortemente variabili a seconda della stagione e delle precipitazioni.

Si riporta di seguito un estratto del reticolo idrografico nell'intorno dell'area di studio.



Figura 1-4: Reticolo idrografico

1.1 RETE NATURA 2000 E IMPORTANT BIRD AREAS

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

Nel raggio di 5 km dall'impianto sono presenti due aree della Rete Natura 2000, ovvero:

- ZPS IT9320302 "Marchesato e Fiume Neto"
- ZSC IT9320112 "Murgie di Strongoli".

Come rappresentato nelle seguenti figure, l'area di impianto si colloca in prossimità della ZPS *Marchesato e Fiume Neto*, in particolare solo l'aerogeneratore denominato IR09 ricade all'interno dell'area protetta seppure in posizione periferica, nelle strette vicinanze del confine.

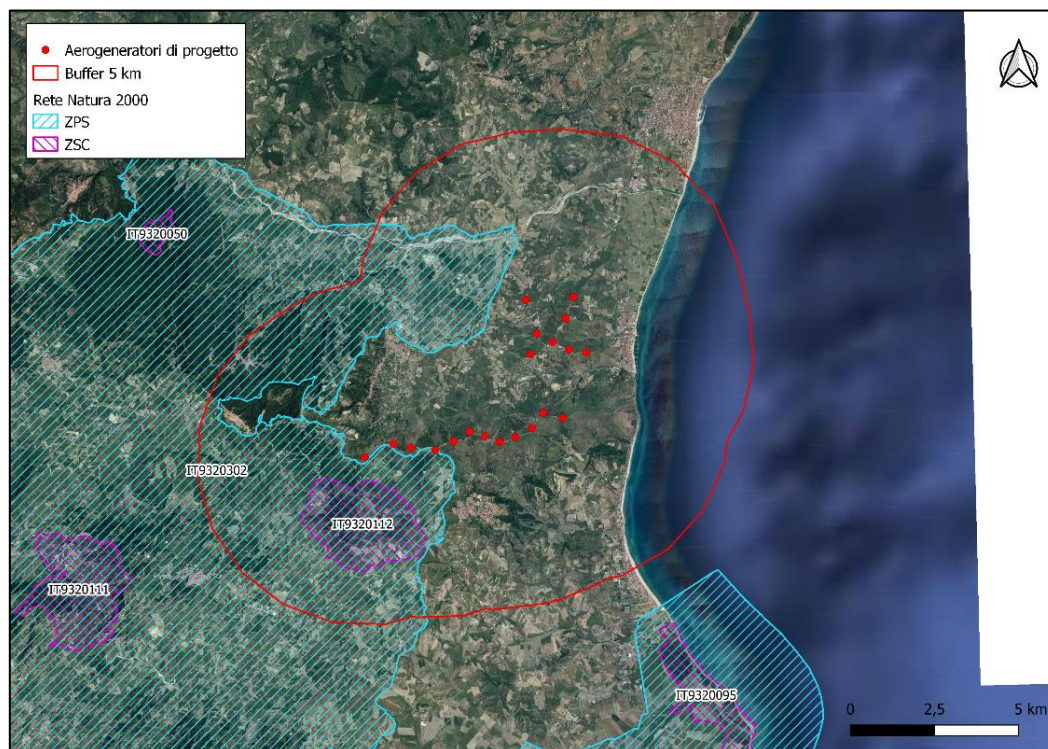


Figura 1-5: Inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai siti della Rete Natura 2000

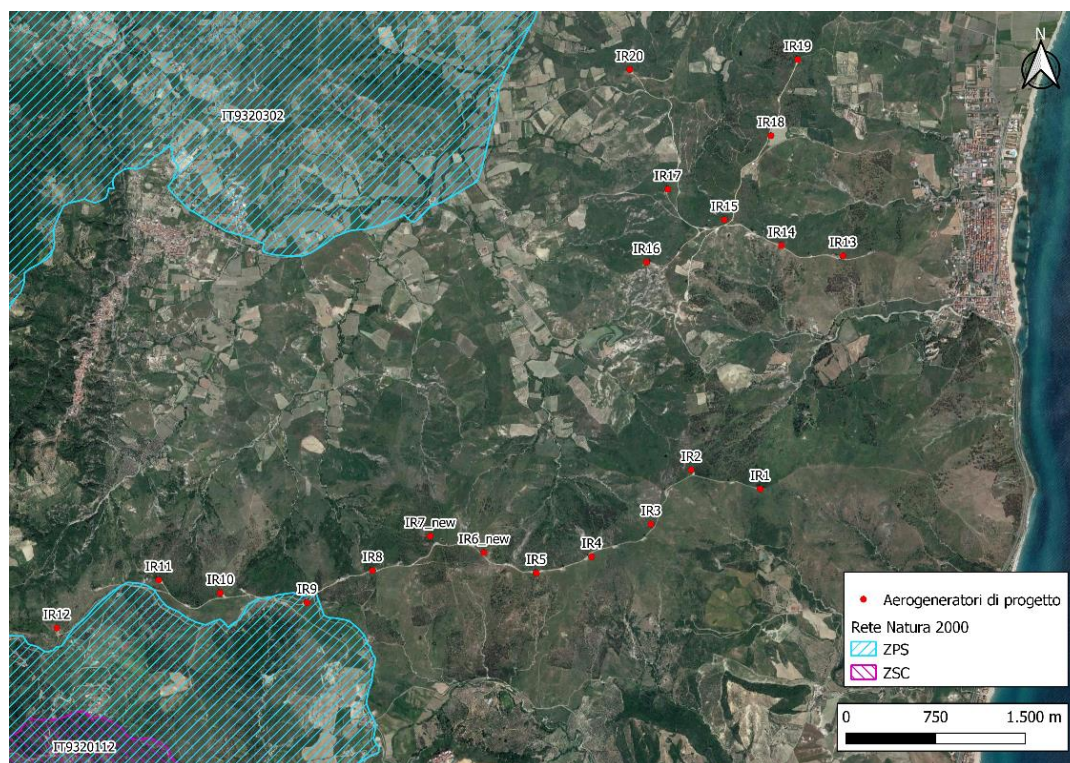


Figura 1-6: Dettaglio dell'area d'impianto rispetto ai siti della Rete Natura 2000

Alla Rete Natura 2000 si aggiungono le *Important Bird Areas (IBA)* che, pur non appartenendo alla Rete Natura 2000, sono dei luoghi identificati sulla base di criteri omogenei dalle varie associazioni che fanno parte di *Bird Life International*.

Come mostrato nelle seguenti figure, l'impianto in progetto si sviluppa in prossimità dell'IBA 149 - *Marchesato e Fiume Neto*, avente la medesima perimetrazione della ZPS *Marchesato e Fiume Neto*.

Dall'analisi della Figura 1-8 si evince che il solo aerogeneratore IR09 ricade all'interno dell'area protetta seppure in posizione periferica, nelle strette vicinanze del confine.



Figura 1-7: Inquadramento dell'area di impianto rispetto alle I.B.A.

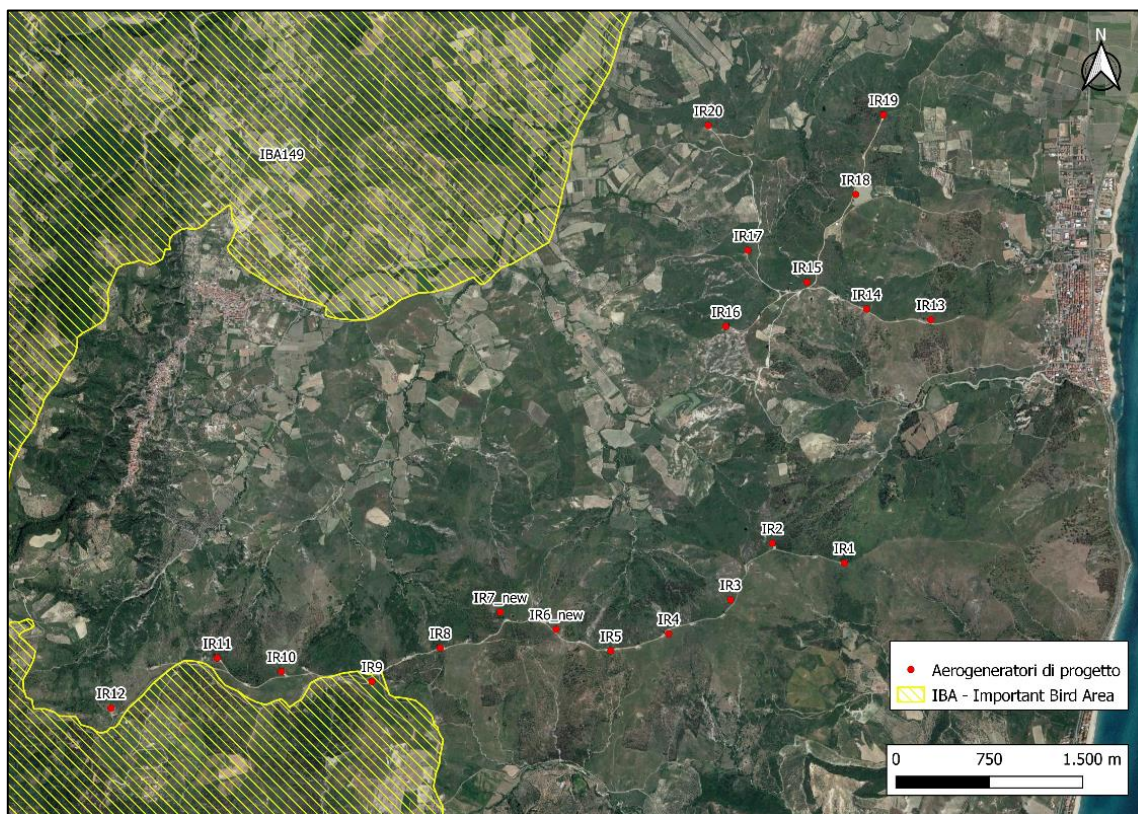


Figura 1-8: Inquadramento degli aerogeneratori rispetto alle I.B.A.

1.2 AREE PROTETTE

Le Aree protette sono state istituite in base alla Legge 394/1991 e alle leggi di recepimento regionali.

I dati relativi alle Aree Protette si trovano nella banca dati comune sulle aree designate denominata *Common Database on Designated Areas* (CDDA) che confluisce nella banca dati mondiale sulle aree protette denominata *World Database on Protected Areas* (WDPA).

Le Aree protette che vengono incluse nel CDDA sono quelle inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree protette (EUAP) che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri. Si aggiungono a queste aree protette quelle istituite dopo l'ultimo aggiornamento dell'EUAP che risale al 2010. Esse rispondono ai criteri EUAP e dispongono di atti normativi di istituzione (DPR, DGR...).

Attualmente è in vigore il VI aggiornamento EUAP, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

Secondo l'art. 2 della legge n. 394/1991, le aree protette sono classificate in: Parchi nazionali; Parchi naturali regionali; Riserve naturali; Aree marine protette e Altre aree naturali protette.

Come mostrato nella seguente figura, l'area di intervento si colloca esternamente ed a notevole distanza rispetto alle perimetrazioni di Aree Protette.

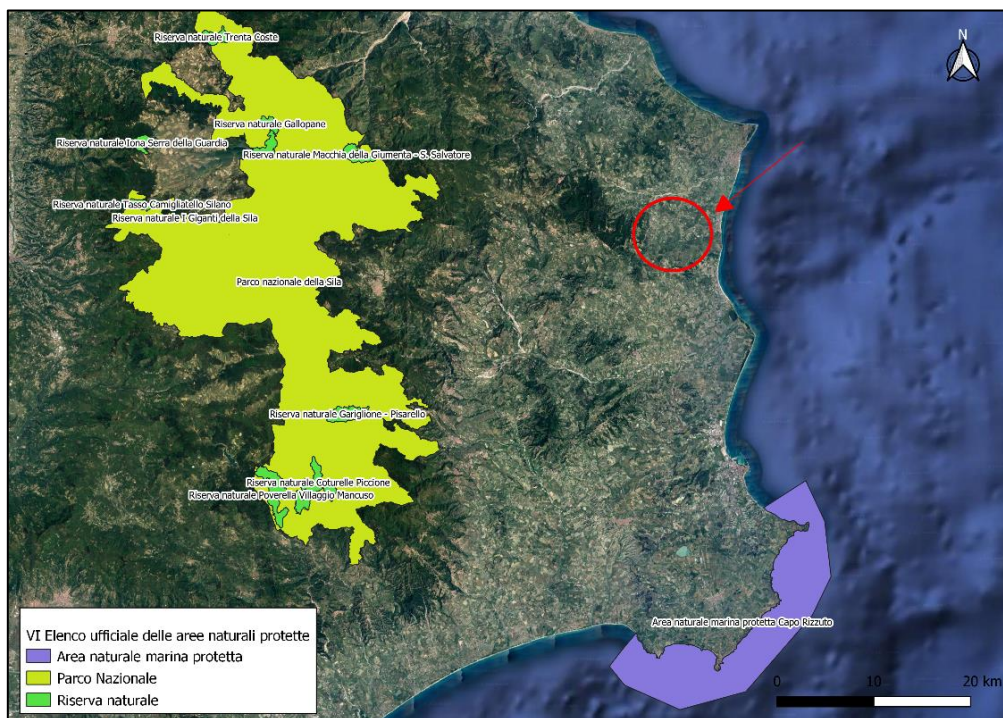


Figura 1-9: Aree Protette, VI aggiornamento EUAP

2 INQUADRAMENTO FLORISTICO E VEGETAZIONALE

L'area di intervento, dal punto di vista fitoclimatico, si inserisce nella zona del *Lauretum*. L'area di impianto, considerando entrambe le sezioni, si colloca tra i 250 e 330 m di altitudine e risulta caratterizzata prevalentemente da aree pascolive associate ad arbusteti termo-mediterranei e formazioni forestali che fanno riferimento a rimboschimenti di eucalipto.

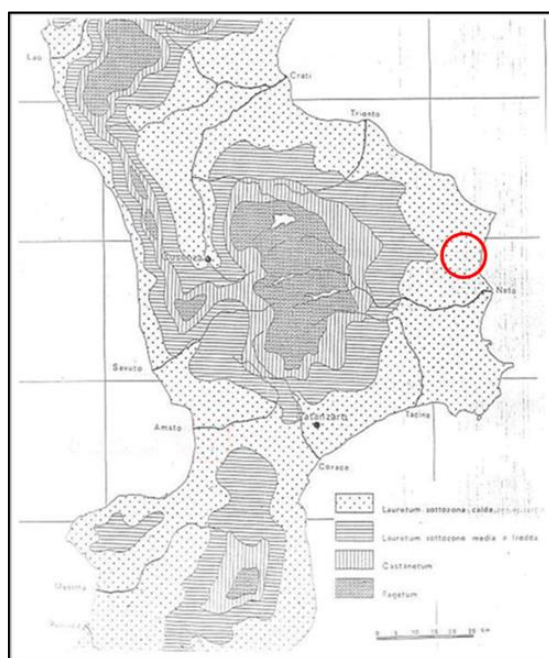


Figura 2-1: Identificazione delle zone fitoclimatiche



Figura 2-2: Dettaglio panoramico dell'impianto esistente

Per la caratterizzazione meteorologica locale si è fatto riferimento ai dati storici relativi a temperatura, umidità e piogge, ricavati dal sito ARPACAL – Centro Funzionale Multirischi, registrati dalla stazione meteorologica di Cirò Superiore (cod. 1456), localizzata a circa 10 km dall'area oggetto di intervento e che ha disponibilità di dati meteorologici a partire dall'anno 2011.

Le tabelle seguenti riportano i valori mensili delle temperature minime, medie e massime, con i corrispettivi grafici, misurati nella stazione di Cirò Superiore.

Per i valori medi mensili delle temperature minime l'andamento indica un valore minimo di circa 2°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di agosto la temperatura minima media mensile sfiora i 19°C; i valori medi mensili delle temperature medie, mostrano un valore minimo di circa 9°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di luglio e agosto la temperatura media mensile si attesta attorno ai 27°C.

Per quanto riguarda i valori medi mensili delle temperature massime, l'andamento del grafico indica un valore minimo di circa 18°C nel mese di gennaio, mentre nel mese di luglio la temperatura massima media mensile sfiora i 37°C.

Stazione di Cirò Superiore (cod. 1456) - Temperature minime mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Min
2011	»	»	»	»	»	»	19.0	18.0	14.0	9.0	8.0	4.0	»
2012	3.0	0.0	6.0	5.0	8.0	15.0	18.0	21.0	15.0	10.0	9.0	3.0	0.0
2013	4.0	0.0	2.0	9.0	13.0	12.0	18.0	18.9	15.8	13.3	3.0	6.5	0.0
2014	5.1	5.9	6.1	4.4	9.8	13.1	18.3	19.6	15.2	8.4	10.7	-1.8	-1.8
2015	1.5	-0.3	»	4.3	12.5	16.7	19.7	18.7	15.5	9.9	8.1	6.6	»
2016	1.0	»	4.9	5.8	9.0	16.5	17.2	15.6	15.4	10.3	4.8	2.5	»
2017	-2.3	5.4	6.5	5.4	11.9	18.6	19.1	18.6	13.3	11.0	5.4	2.7	-2.3
2018	»	1.3	2.2	9.3	11.3	15.2	20.3	17.7	14.6	»	8.4	4.1	»
2019	0.7	3.1	3.7	8.6	8.8	14.0	16.0	21.3	16.1	14.5	9.9	1.8	0.7
2020	»	4.4	2.9	1.3	11.4	11.7	18.1	18.5	14.7	11.5	7.3	5.9	»
2021	1.0	-1.0	»	3.3	11.9	13.1	19.3	17.8	14.9	10.5	5.5	4.6	»
2022	1.0	5.1	2.8	5.0	10.8	15.1	»	»	»	»	»	»	»

Valori minimi mensili e minimo assoluto

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Min
»	-1.0	»	1.3	8.0	11.7	16.0	15.6	13.3	8.4	3.0	-1.8	»

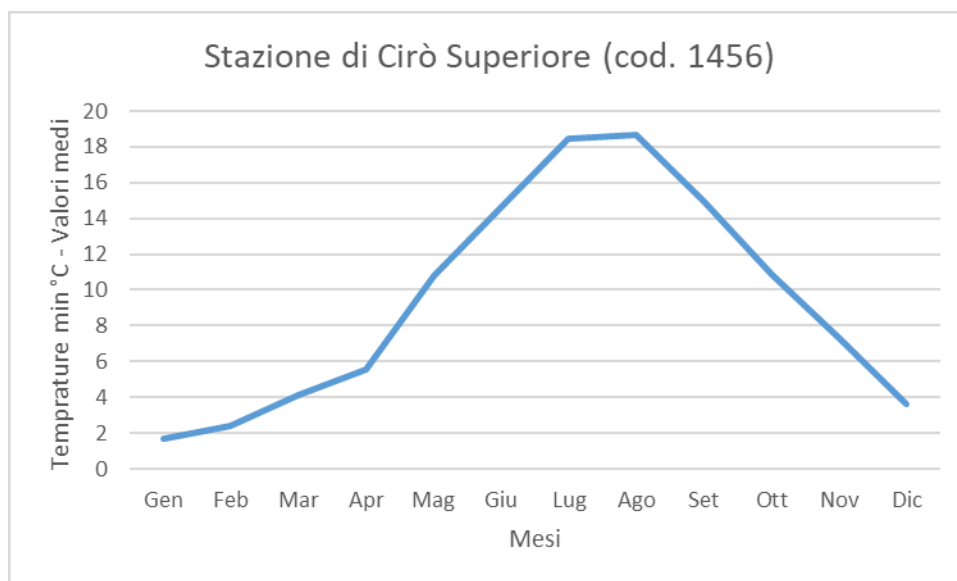


Figura 2-3: Grafico valori medi mensili (Temperature minime)

Stazione di Cirò Superiore (cod. 1456) - Temperature medie mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
2011	»	»	»	»	»	»	26.0	27.0	24.0	17.0	13.0	11.0	»
2012	8.0	7.0	13.0	15.0	19.0	26.0	28.0	28.0	23.0	19.0	15.0	10.0	16.6
2013	9.0	9.0	12.0	16.0	19.0	23.0	26.0	26.7	22.5	18.9	14.1	10.5	16.4
2014	10.7	11.3	11.9	14.1	17.4	23.6	24.6	26.2	21.7	18.2	15.6	10.8	16.5
2015	9.6	8.6	»	14.2	19.9	22.7	28.3	26.0	23.4	18.3	14.6	11.1	»
2016	10.3	»	11.3	16.4	17.7	23.4	26.8	24.9	20.8	18.0	13.9	10.0	»
2017	6.4	10.7	13.2	14.0	19.2	25.6	27.6	28.3	21.6	17.4	12.9	10.0	16.3
2018	»	8.8	12.4	16.9	19.9	23.1	26.9	25.7	22.9	»	14.6	10.5	»
2019	7.3	9.7	12.7	14.2	16.1	25.8	26.5	27.2	23.0	19.5	15.7	11.5	16.6
2020	»	11.7	11.4	14.4	19.3	22.6	26.2	27.5	23.7	17.8	14.0	11.5	»
2021	9.5	10.9	»	12.7	19.6	25.8	28.6	28.3	22.7	16.4	14.9	10.6	»
2022	9.3	10.2	9.2	14.1	21.1	27.6	»	»	»	»	»	»	»

Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
»	9.8	»	14.7	18.9	24.5	26.9	26.9	22.7	18.1	14.4	10.7	»

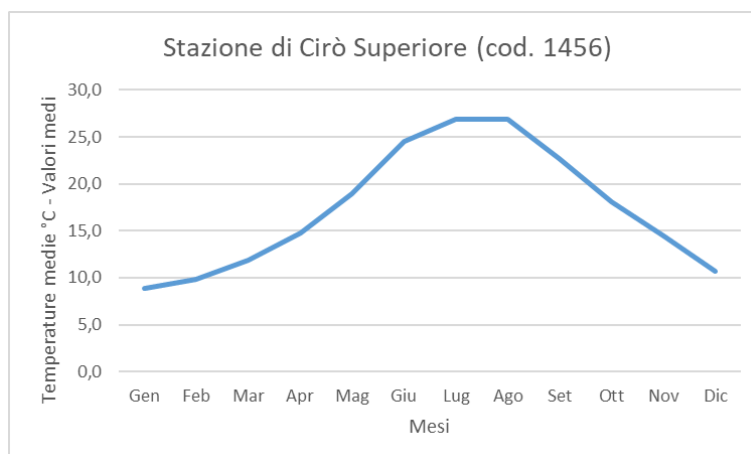


Figura 2-4: Grafico valori medi mensili (Temperature medie)

Stazione di Cirò Superiore (cod. 1456) - Temperature massime mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Max
2011	»	»	»	»	»	»	37.0	35.0	34.0	26.0	20.0	20.0	»
2012	17.0	20.0	22.0	27.0	29.0	36.0	38.0	37.0	34.0	32.0	24.0	17.0	38.0
2013	17.0	19.0	21.0	25.0	28.0	36.0	37.0	37.3	32.0	27.1	23.8	16.7	37.3
2014	16.8	20.4	24.3	22.7	27.5	34.3	35.5	36.5	32.8	29.2	22.0	20.1	36.5
2015	18.4	15.9	»	24.8	33.2	30.5	36.7	34.0	37.5	26.7	25.0	17.6	»
2016	19.5	»	22.2	28.9	29.2	34.2	35.1	38.0	30.8	27.6	25.5	18.8	»
2017	14.9	18.8	22.3	23.7	27.8	36.3	36.5	38.8	34.1	24.9	19.8	20.2	38.8
2018	»	16.2	22.4	27.1	31.5	31.5	34.9	33.6	31.3	»	23.1	19.0	»
2019	15.6	17.5	22.2	23.1	24.8	35.6	36.5	36.0	31.4	28.0	27.1	19.3	36.5
2020	»	22.6	22.4	25.4	31.2	35.2	37.6	36.1	31.8	27.8	21.6	19.2	»
2021	20.6	20.4	»	27.3	32.5	42.3	40.6	41.3	33.5	28.1	23.7	19.9	»
2022	21.6	19.2	20.6	26.4	34.0	38.9	»	»	»	»	»	»	»

Valori massimi mensili e massimo assoluto

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Max
»	22.6	»	28.9	34.0	42.3	40.6	41.3	37.5	32.0	27.1	20.2	»



Figura 2-5: Grafico valori medi mensili (Temperature massime)

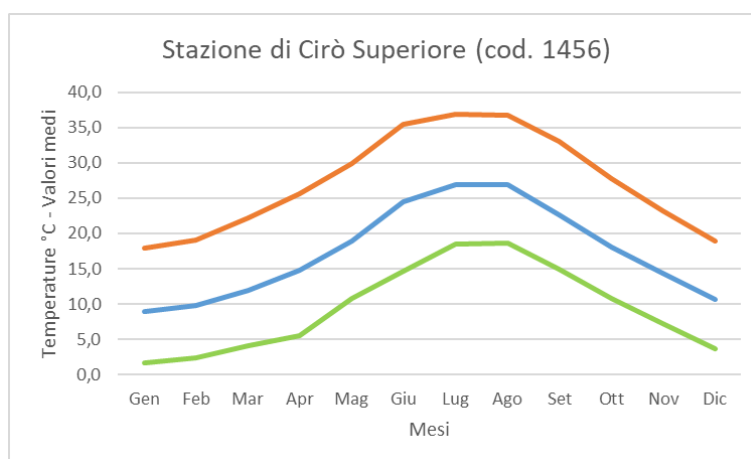


Figura 2-6: Grafico valori minimi, medi e massimi (Temperatura)

Rispetto alle precipitazioni, le serie storiche cumulate annuali individuano una piovosità media di circa 978 mm annui, con minimi registrati a luglio e massimi nel mese di novembre. Si riportano di seguito i dati storici registrati per la stazione di Cirò Superiore (cod. 1456) ed i corrispettivi grafici.

Stazione di Cirò Superiore (cod. 1456) - Piogge mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
2011	»	»	»	»	»	»	10.0	-	47.0	61.0	338.6	95.2	»
2012	95.6	445.2	34.4	40.8	17.6	1.4	7.0	-	24.2	79.6	113.8	76.4	936.0
2013	111.4	159.0	129.0	7.0	3.0	15.0	2.2	1.0	25.2	79.2	303.0	198.0	1,033.0
2014	35.8	169.8	128.6	115.0	99.8	6.0	16.0	-	28.2	195.4	167.2	38.0	999.8
2015	86.0	123.6	291.2	5.6	21.4	32.2	14.8	112.6	97.6	232.8	68.0	19.2	1,105.0
2016	53.4	20.2	195.6	14.8	60.4	6.2	-	56.2	164.6	311.2	117.2	12.0	1,011.8
2017	284.4	79.8	37.0	15.6	5.4	3.0	5.4	-	107.0	44.4	195.6	47.0	824.6
2018	93.6	258.8	54.6	0.4	17.4	101.8	-	48.4	-	544.0	221.8	114.8	1,455.6
2019	66.6	41.8	121.0	37.2	55.0	0.6	63.0	1.2	61.6	34.2	174.4	168.6	825.2
2020	23.4	17.2	106.2	61.4	45.0	71.8	5.6	10.0	55.8	22.4	491.0	66.6	976.4
2021	93.0	42.6	83.6	57.6	2.6	13.0	3.4	19.2	95.0	157.6	191.8	16.2	775.6
2022	98.8	68.8	56.4	12.4	5.4	16.6	»	»	»	»	»	»	»

Valori medi mensili ed annuale

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
94.7	129.7	112.5	33.4	30.3	24.3	11.6	22.6	64.2	160.2	216.6	77.5	977.6

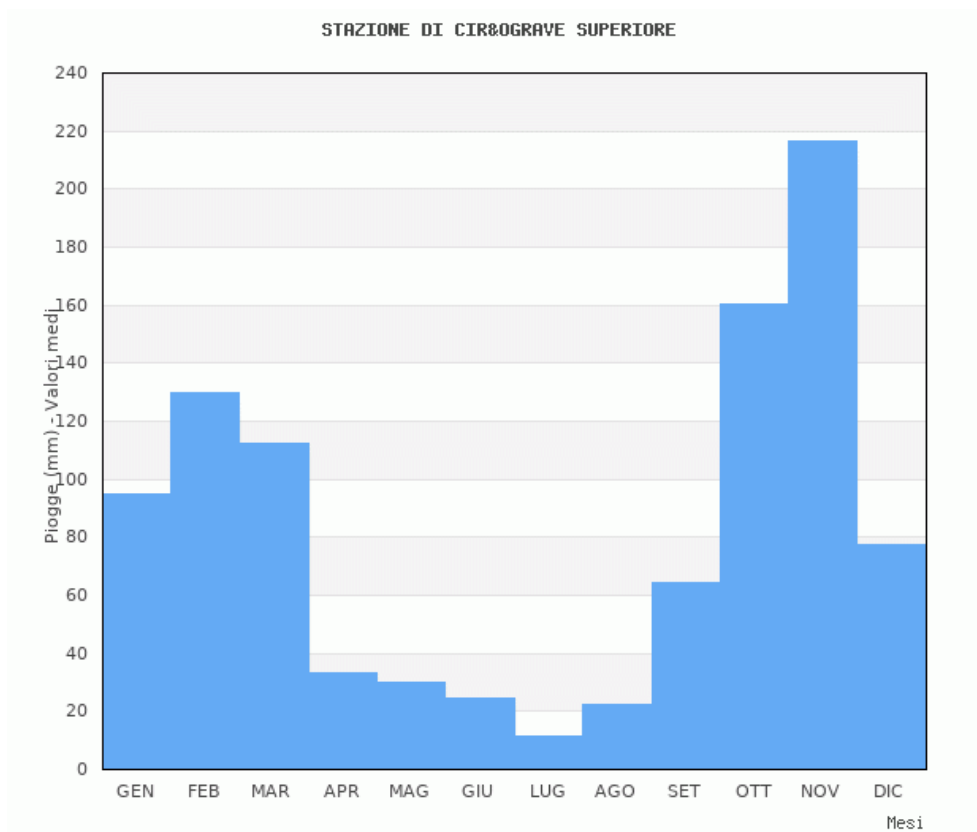


Figura 2-7: Grafico piovosità valori medi mensili

Nell'area vasta di intervento boschi e macchie a *Quercus ilex* rappresentano la vegetazione potenziale dei pendii più accidentati e ombreggiati, caratterizzati fisionomicamente dalla dominanza del leccio e di altre specie arbustive (*Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia* L., *Calicotome infesta* (Presl) Guss., ecc.).

Spesso al leccio si associa la roverella (*Quercus virgiliana*), quercia decidua termofila che caratterizza la vegetazione potenziale di ampie aree del versante ionico calabrese.

Secondo quanto riportato nella *Carta della copertura forestale*, realizzata nell'ambito del "Programma Regionale per le attività di sviluppo nel settore della Forestazione e per la gestione delle Foreste Anno 2021/2022", le aree di impianto, ricadenti nella *Sub area programma A5-1*, risultano caratterizzate da formazioni che fanno riferimento a piantagioni di eucalipto e a macchia mediterranea.

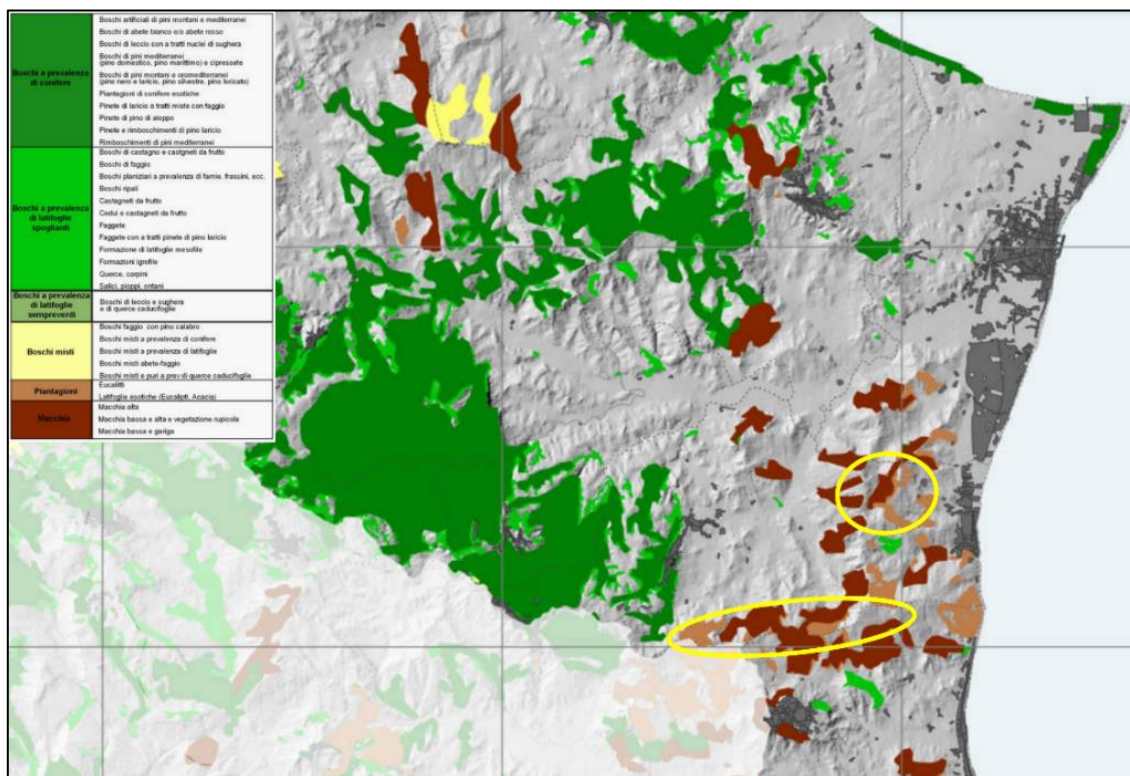


Figura 2-8: Estratto della Carta forestale della Regione Calabria 2021-2022

A scala locale, le principali unità vegetazionali che caratterizzano l'area di impianto si inquadrano attraverso una vegetazione arbustiva caratterizzata da gariga ad *Euphorbia spinosa* (*Euphorbia spinosa*) e Timo capitato (*Coridothymus capitatus*) e Macchia a Lentisco e Ginestrone; una vegetazione erbacea con praterie xeriche a *Lygeum spartum* e pascoli a *Phalaris coerulescens* ed una componente artificiale caratterizzata da rimboscimenti ad *Eucalyptus globulus*.

La macchia mediterranea si presenta frammentata, con piccoli lembi che occupano per lo più le linee di impluvio che vengono più limitatamente influenzate dagli incendi continui e dal pascolo intenso. Queste comunità sono caratterizzate dalla dominanza di arbusti sempreverdi, in particolare il lentisco. Altre specie frequenti sono il ginestrone, il mirto, la ginestra spinosa.

Come mostrato nella seguente figura, diverse aree nell'immediato intorno della zona di impianto sono interessate da rimboscimenti ad *Eucalyptus globulus* soggetti a taglio periodico. Il sottobosco si presenta molto povero e composto in genere dalle stesse specie dei prati aridi.

Nelle aree in cui l'eucalipto è più rado il sottobosco si arricchisce di elementi arbustivi che tendono a ricolonizzare il terreno attraverso *Pistacia lentiscus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Crataegus monogyna*, *Asparagus acutifolius*, ecc.



Figura 2-9: *Euphorbia spinosa*



Figura 2-10: Lembi di eucalipto nella zona orientale dell'impianto Strongoli

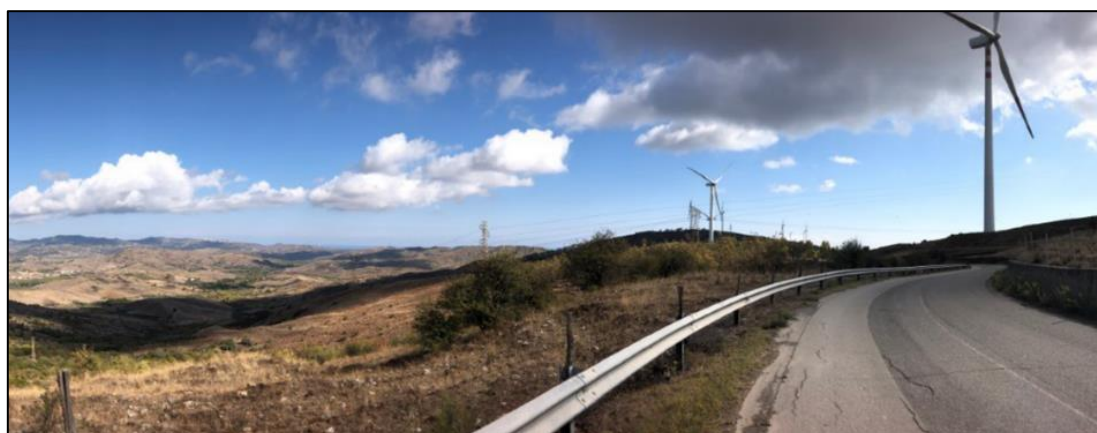


Figura 2-11: Praterie presenti nella zona orientale dell'impianto Strongoli

Come esposto in premessa, il progetto prevede lo smantellamento dei 38 aerogeneratori esistenti tra Melissa Strongoli (25 unità) e San Francesco (13 unità) e l'installazione di 20 nuovi aerogeneratori, di cui 16 unità coincideranno con le medesime posizioni degli esistenti, e solo quattro wtg, IR06-IR09-IR15-IR18, saranno realizzate in postazioni diverse dalle esistenti, ma comunque a distanze poco superiori a 100 m dalle unità già installate.

Rispetto ai cavidotti il progetto prevede lo smantellamento dei cavi esistenti e la costruzione di un elettrodotto MT da 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione utente 30/150 kV negli stessi siti dei cavidotti esistenti.

Si può certamente affermare che, rispetto alla componente trattata, l'intervento produrrà effetti positivi in termini di liberazione di spazi attualmente occupati con la possibilità di rinaturalizzazione di diverse aree. Per ciò che riguarda la delocalizzazione dei quattro aerogeneratori, tale intervento insisterà su un ambiente già degradato e completamente deforestato. Solo marginalmente vengono interessati lembi di vegetazione, già alterata e comunque ricadente in zone già adibite a pascolo. In fase di cantiere, dunque, non si prevedono interventi diretti su specie vegetali di interesse conservazionistico e sulla vegetazione con alto grado di naturalità.

3 MONITORAGGIO AVIFAUNA

3.1 MATERIALI E METODI

A partire dal 2009 per l'impianto esistente è stato eseguito il monitoraggio della componente avifauna al fine di descrivere e quantificare l'interazione tra l'avifauna, che è presente e/o transita nell'area oggetto dello studio, e il suddetto impianto eolico al fine di ottenere dati apprezzabili per valutare l'interferenza dell'impianto con l'avifauna.

Di seguito vengono presentati in formato sintetico i risultati del monitoraggio ornitologico del periodo gennaio – dicembre 2021 (Tabella 3.1) sulla componente stanziale, nidificante, estivante e migratoria dell'avifauna eseguiti nell'area di intervento con l'obiettivo di fornire un set di dati aggiornati ad integrazione di quelli già elaborati nei precedenti report di monitoraggio dell'avifauna, eseguiti a partire dal 2009. Per una consultazione di dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici contenuti in Allegato 1 e Allegato 2 del presente elaborato.

Tabella 3.1: Calendario delle giornate di osservazioni condotte in campagna, durante l'anno 2021

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1												
2												
3												
4												
5									X			
6												
7												X W
8								X		X		
9						C						
10	X	X		X		X					X	
11												
12												
13												
14												
15					X N							
16												
17							X G			X		
18				X					X			

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
19												
20			X									X W
21												
22												
23		X						X			X	
24												
25				X N	X N							
26												
27	X		X									
28			X									
29						X		X				
30					XG	C	X G		X			
31					XG							

X = rilievi primaverili e osservazioni a vista.

C = carnaio.

W = transetti invernali.

G = monitoraggio nidi artificiali. (Ghiandaia marina)

N = controllo nidificazioni.

I rilievi sono stati effettuati con la stessa metodologia utilizzata durante i monitoraggi degli anni passati, utilizzando come punto di osservazione le Località di Serra Petrarò, Serra Melissa e Serra San Basilio (Figura 3-1), nei Comuni di Melissa e Strongoli in Provincia di Crotone (KR); i punti d'ascolto sono stati localizzati invece in prossimità degli aerogeneratori (Figura 3-2).



Figura 3-1: Punti di osservazione dell'avifauna da postazione fissa, anno 2021

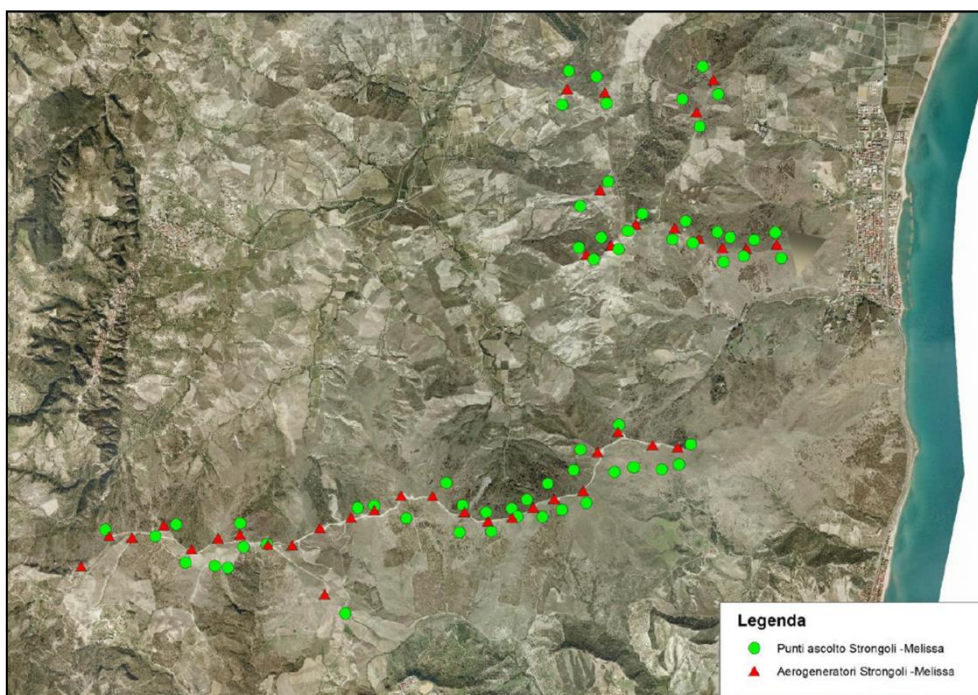


Figura 3-2: Punti d'ascolto dell'avifauna in prossimità degli aerogeneratori, anno 2021

Il monitoraggio ambientale è stato condotto secondo i criteri stabiliti dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nonché dall'ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus, leader nazionali in ambito di tutela ambientale e promozione di energia da fonti rinnovabili. Su questo protocollo

operativo, per la raccolta dei dati di campagna, sono state predisposte le schede di rilevamento per le osservazioni a vista e per i punti di ascolto.

Le osservazioni da postazione fissa consistono nella perlustrazione, da punti panoramici, dello spazio aereo entro 15° sopra e sotto la linea dell'orizzonte. Questa operazione viene eseguita alternando l'uso del binocolo (10x42 mm) a quello del telescopio (82 mm, ad oculare 25-50x) montato su treppiede, con l'obiettivo di coprire l'intero tratto interessato dagli aerogeneratori.

Sulla scheda sono registrati la specie, il numero di individui, la frequenza dei passaggi, la direzione di volo, l'orario di inizio dell'osservazione e alcune note comportamentali tipiche delle specie (volteggio, soaring, voli a festoni, picchiate, Spirito santo). Per questo tipo di postazione, sono stati scelti dei punti di osservazione dove è possibile ottenere una vista a 360° ed osservare gran parte dell'impianto e anche una vasta area di territorio circostante.

Per individuare la potenziale interferenza delle singole specie con le pale dell'aerogeneratore per ogni contatto visivo si è rilevata l'altezza di volo dell'individuo osservato, suddividendo l'orizzonte in tre fasce distinte: la prima, denominata A, che è quella della porzione inferiore delle torri, al di sotto della minima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione; la fascia B è quella in cui è possibile l'impatto degli uccelli con le pale, ed è compresa tra la minima e la massima altezza occupata dalle pale nella loro rotazione; mentre, la fascia C è rappresentata dallo spazio al di sopra dell'altezza massima delle pale. Pertanto, come si può intuire, la fascia a maggiore rischio di impatto diretto degli uccelli contro gli aerogeneratori è rappresentata dalla B.

In primavera sono stati effettuati punti d'ascolto in prossimità degli aerogeneratori secondo il metodo di Blondel et al. (1988), che definisce lo standard per l'ascolto delle vocalizzazioni spontanee degli uccelli con sosta, nel solo periodo riproduttivo. In ciascun punto sono stati rilevati, nell'arco di 10 minuti di ascolto ed avvistamento passivi, tutti i contatti con gli uccelli entro ed oltre un raggio di 150 m. I campionamenti sono stati effettuati per lo più nella prima parte della mattinata (da mezz'ora prima dell'alba sino alle 10) e in misura minore nel tardo pomeriggio (dalle 17- 18) sino al tramonto.

Questa tecnica risulta la più idonea per campionare ampie superfici in cui i Passeriformi, facilmente contattabili per le loro vocalizzazioni e solo in parte rilevabili a vista, rappresentano la componente dominante del popolamento ornitico. Oltre ai Passeriformi, il metodo permette di rilevare diverse altre specie canore appartenenti ad altri ordini, tra cui i Galliformi, i Piciformi, i Columbiformi, i Cuculiformi e alcuni Coraciformi.

Nel mese di dicembre sono stati effettuati i censimenti invernali, mediante il metodo del Transetto (*Line Transect Method*), intorno all'area vasta degli impianti percorrendo sentieri a velocità costante, e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m ad ambedue i lati dell'itinerario.

3.2 RISULTATI

L'avifauna censita nelle aree limitrofe dell'impianto è caratterizzata da specie, tipiche degli ambienti agricoli comuni e diffusi, come: Colombaccio, Gazza, Cornacchia grigia, Passera d'Italia, Cappellaccia, e da rapaci: Poiana e Gheppio, tutti verosimilmente nidificanti nelle aree circostanti l'impianto.

Nella stagione estiva, invece, si registra la presenza di specie aero-planctofaghe (Rondine, Rondone comune, Rondone maggiore e Balestruccio), attratte dalle notevoli concentrazioni di insetti sopra i pascoli.

Nella zona eco-tonale le specie più rappresentative sono: Tottavilla, Sterpazzola, Saltimpalo, Codirosso spazzacamino, Fanello, Zigolo nero e Ghiandaia marina. Mentre, la presenza di Allodola e Pispola è da attribuire ad individui svernanti.

Per rappresentare al meglio i risultati, si è scomposto l'anno in "stagioni ornitologiche", individuate funzionalmente ai periodi biologici e fenologici della comunità avifaunistica:

- inverno: dall'inizio di dicembre alla fine di febbraio;
- migrazione primaverile: dall'inizio di marzo a metà maggio;
- periodo riproduttivo: da metà maggio a giugno;
- estate o periodo post-riproduttivo: dall'inizio di luglio a metà agosto;
- migrazione autunnale: da metà settembre a fine novembre.

La sessione dei rilevamenti per ciascuno di questi periodi ha consentito, con buona approssimazione, di definire i cicli annuali della comunità ornitica.

Si riportano le specie rilevate durante il periodo gennaio – dicembre 2021 e loro fenologia.

M = Migratore. W = Svernante. S = Stazionaria. B = Nidificante. E = Estivo.

B = Nidificante (*breeding*): la specie nidificante sedentaria viene indicata con SB, quella migratrice (o “estiva”) con M, B. S = Sedentaria o Stazionaria (sedentary, resident): viene sempre abbinato a B. Specie presente per tutto o gran parte dell’anno in un determinato territorio, dove normalmente porta a termine il ciclo riproduttivo; la sedentarietà non esclude movimenti di una certa portata (per es. erratismi stagionali, verticali).

M = Migratrice (*migratory, migrant*): specie che transita sul territorio in seguito agli spostamenti annuali dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento e/o viceversa; in questa categoria sono incluse anche specie invasive, dispersive o che compiono spostamenti a corto raggio. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle comparse.

W = Svernante (*wintering, wintervisitor*): specie presente in inverno per tutto o parte del periodo considerato (dicembre-gennaio o metà febbraio), senza escludere spostamenti locali o di rilevante portata in relazione a condizioni climatico-ambientali contingenti. Non viene tenuto conto della regolarità o meno delle presenze.

A = Accidentale (*vagrant, accidental*): specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.

E = Estivo: specie che fa la sua comparsa irregolare durante la stagione estiva con individui erratici.

Nel corso del 2021 sono state contattate 124 specie, di cui 58 non Passeriformi e 66 Passeriformi. Appartenenti a 17 ordini e 46 famiglie.

Tabella 3.2: Specie rilevate durante il monitoraggio dell’avifauna, anno 2021

N	SPECIE RILEVATE PER ORDINE E FAMIGLIE		Fenologia			Allegato I Direttiva Uccelli
	Galliformes					
	Phasianidae					
1	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	M	B		
	Columbiformes					
	Columbidae					
2	<i>Columba livia domestica</i>	Piccione domestico	SB			
3	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	SB			
4	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	M	B		
5	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	SB			
	Caprimulgiformes					
	Caprimulgidae					
6	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	M	B		X
	Apodiformes					
	Apodidae					

7	<i>Tachymarptis melba</i>	Rondone maggiore	M	B		
8	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	M	B		
Cuculiformes						
Cuculidae						
9	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	M	B		
Gruiformes						
Rallidae						
10	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	SB			
Gruidae						
11	<i>Grus grus</i>	Gru	M			X
Ciconiiformes						
Ciconiidae						
12	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	M	B		X
13	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	M	B		X
Pelecaniformes						
Threskiornithidae						
14	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	M			X
15	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	M			X
Ardeidae						
16	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi			W	
17	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino		E	W	
18	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore			W	X
19	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta		M	W	X
Suliformes						
Phalacrocoracidae						
20	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano		M	W	

Charadriiformes						
Burhinidae						
21	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	M	B		X
Charadriidae						
22	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella			W	
Scolopacidae						
24	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore				
25	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia				
Laridae						
26	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune			W	
27	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino			W	X
28	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	S			
Strigiformes						
Tytonidae						
29	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	SB			
Strigidae						
30	<i>Athene noctua</i>	Civetta	SB			
31	<i>Otus scops</i>	Assiolo	M	B		
32	<i>Strix aluco</i>	Allocco	SB			
Accipitriformes						
Pandionidae						
33	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	M			X
Accipitridae						
35	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	M	B		X
36	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	M	B		X
37	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	M		W	X

38	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	M	E	W	X
39	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	M		W	X
40	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	M			X
41	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	M			X
42	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	SB			X
43	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	SB			X
44	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	M	B		X
45	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	SB			
Bucerotiformes						
Upupidae						
46	<i>Upupa epops</i>	Upupa	M	B		
Coraciiformes						
Meropidae						
47	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	M	B		
Coraciidae						
48	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	M	B		X
Piciformes						
Picidae						
49	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	M	B		
50	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	S			
51	<i>Dryobates minor</i>	Picchio rosso minore	S			
52	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	S			
Falconiformes						
Falconidae						
53	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	M			X
54	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	SB			

55	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	M			X
56	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	SB			X
57	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	M			
58	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	SB			X
Passeriformes						
Oriolidae						
59	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	M	B		
Laniidae						
60	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	M	B		X
61	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	M	B		
Corvidae						
62	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	SB			
63	<i>Pica pica</i>	Gazza	SB			
64	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	SB			
65	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	SB			
66	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia	SB			
Paridae						
67	<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	SB			
68	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	SB			
69	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	SB			
Alaudidae						
70	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	M			X
71	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	SB			X
72	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola			W	
73	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	SB			
Cisticolidae						

74	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	SB			
	Acrocephalidae					
75	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	M			
	Hirundinidae					
76	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	M	B		
77	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	M	B		
78	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	SB			
79	<i>Riparia riparia</i>	Topino	M			
	Phylloscopidae					
80	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	M			
81	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	SB		W	
	Cettidae					
82	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	SB			
	Aegithalidae					
83	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	SB			
	Sylviidae					
84	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	SB			
85	<i>Sylvia curruca</i>	Bigiarella	M			
86	<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	SB			
87	<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune	M	B		
88	<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	M	B		
	Certhiidae					
89	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	SB			
	Sittidae					
90	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	S			
	Troglodytidae					

91	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	S			
	Sturnidae					
92	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	SB			
	Turdidae					
93	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	SB			
94	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio			W	
95	<i>Turdus merula</i>	Merlo	SB			
	Muscicapidae					
96	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	M			
97	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettirosso	S		W	
98	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	M	B		
99	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirosso	M			
100	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codirosso spazzacamino	SB			
101	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	M			
102	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	M			
103	<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	SB			
104	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	M			
	Regulidae					
105	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	SB			
	Prunellidae					
106	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	SB		W	
	Passeridae					
107	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	SB			
108	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	SB			
	Motacillidae					
109	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	M			

110	<i>Anthus cervinus</i>	Pispola golarossa	M			
111	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola			W	
112	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	M			
113	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	M			X
114	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	M			
115	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	SB			
116	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	SB			
	Fringillidae					
117	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	SB			
118	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	SB			
119	<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	SB			
120	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	SB			
121	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	SB			
	Emberizidae					
122	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	SB			
123	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	SB			
124	<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	SB			

Il popolamento ornitico rilevato nella stagione 2021 e nelle stagioni precedenti conferma in generale la buona qualità ambientale di tutta l'area indagata.

Lo studio ha permesso di rilevare che la ZPS IT9320302 Marchesato Fiume Neto, nonché l'area estesa è caratterizzata da una buona ricchezza specifica e valore ornitologico, rappresentata dall'abbondanza di specie tipiche degli ambienti pseudo steppici, nonché essere un importante sito a livello regionale per la migrazione primaverile ed autunnale per molte specie di uccelli, ed un importante luogo di sosta invernale, probabilmente uno dei pochi a livello regionale per numerose specie di uccelli.

I rapaci stanziali più diffusi come la Poiana, il Gheppio e lo Sparviere, hanno dimostrato, in misura altalenante come numero di individui presenti, di utilizzare l'area del parco, sia per la caccia sia per voli di spostamento.

I cambiamenti registrati durante le osservazioni, a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) sembrano comunque indicare che queste specie, sono in grado di avvertire la presenza delle pale e di evitarle, modificando la direzione e l'altezza di volo, in condizioni meteorologiche e di visibilità buone.

Nel caso dei rapaci stanziali, gli effetti prodotti dalla presenza dell'impianto esistente non sembrano interessare le coppie nidificanti, che risultano stabili in termini numerici a livello di popolazione e con un successo riproduttivo soddisfacente.

L'area vasta degli impianti è interessata da un importante flusso migratorio durante la migrazione primaverile, e al riguardo, le specie migratrici che risultano a maggior rischio di impatto con le pale, in relazione al maggior numero di individui registrato, sono le seguenti:

- tra i rapaci: il Falco pecchiaiolo, il Falco di palude, le albanelle e il Falco cuculo;
- tra gli uccelli di dimensioni medio piccole: il Gruccione, il Rondone comune, il Balestruccio e la Rondine.

Si evidenzia che nel corso del monitoraggio gennaio – dicembre 2021 non sono state rinvenute carcasse di uccelli morti sotto gli aerogeneratori attualmente installati e riferite alle due sezioni impiantistiche denominate Melissa Strigoli e San Francesco. Infine, c'è da sottolineare l'importanza degli interventi di mitigazione e compensazione realizzati da *Edison*, come l'installazione delle cassette nido per Ghiandaia marina e piccoli falchi. I monitoraggi eseguiti, riferiti all'occupazione dei nidi, hanno dimostrato l'efficacia di queste azioni. Tali attività hanno dimostrato l'utilità di questi interventi, avvalorando la tesi che sono stati un concreto contributo alla conservazione della biodiversità con una benefica ripercussione sugli ecosistemi.

4 MONITORAGGIO CHIROTTERI

I Chiroterri 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 poiché furono considerati “utili” contro 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 Chiroterri 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 inserite nell’Allegato II della Convenzione di Berna come “rigorosamente protette” a parte *Pipistrellus 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 sono compresi tutti i “Microchiroterri” come “specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”. È quindi di primaria importanza analizzare i possibili impatti presenti o potenziali sulla chiroterrofauna presente nell’area d’impianto, sia in relazione alle attività di foraggiamento che durante potenziali flussi migratori.

L’Italia aderisce inoltre, dal 2003, al cosiddetto “*Bat Agreement*” dell’UNEP che tra le altre misure richiama appunto ad un attento monitoraggio dei Chiroterri nello sviluppo dei siti eolici, sottolineando l’individualità delle situazioni e predisponendo uno specifico piano di ricerca e monitoraggio (Rodrigues *et al.*, 2008 [1]).

Gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche nei confronti dei chiroterri 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 chiroterri si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le installazioni possono interferire

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

Barotrauma: morte per repentino cambio di pressione derivante dal passaggio della pala eolica.

Il presente report illustra i risultati delle attività monitoraggio sulla chiroterrofauna svolta presso il parco eolico di proprietà di Edison nei comuni di Strongoli e Melissa (KR) e per il quale è previsto un intervento di *repowering*.

Le attività di monitoraggio avviate nel mese di agosto 2022 sono proseguite fino a settembre 2022. Scopo del monitoraggio è stato quello di caratterizzare la Chiroterrofauna presente nell’area di riferimento per ottenere delle informazioni utili alla valutazione dei potenziali impatti degli aerogeneratori su tale componente faunistica.

4.1 MATERIALI E METODI

4.1.1 Analisi preliminare

Per la caratterizzazione della Chiroterrofauna, preliminarmente al monitoraggio, è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile, unitamente alla consultazione di banche dati regionali e degli archivi contenenti dati inediti in possesso degli scriventi.

Per l’analisi dello stato iniziale, sono state recuperate le informazioni riferibili a tale componente considerando un raggio di 5Km dagli aerogeneratori.

Di seguito la lista completa delle fonti consultate:

I Chiroterri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola (Gulino e Dal Piaz, 1939 [2]);

Dati sulla distribuzione geografica e ambientale dei Chiroteri nell'Italia continentale e peninsulare (Fornasari et al., 1999 [3]);

The two cryptic species of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) occur in Italy: evidence from echolocation and social calls. *Mammalia*. (Russo e Jones, 2000 [4]);

Fauna d'Italia Vol. IV, Mammalia, generalità, Insectivora, Chiroptera. (Lanza, 1959); Iconografia dei Mammiferi d'Italia. Chiroteri. (Toschi e Lanza, 1999 [5]);

Linee guida per il monitoraggio dei chiroteri. Indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. (Agnelli et al., 2004 [6]);

Checklist e distribuzione della fauna italiana - Mammalia Chiroptera (Agnelli, 2005 [7]);

Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. (Genovesi, 2014 [8]);

Notes on the Chiropteran fauna of Calabria, Southern Italy. (Zava et al. 1998 [9])

Formulari standard siti della rete Natura 2000 della regione Calabria.

4.1.2 Rifugi

I rifugi dei Chiroteri sono tecnicamente definiti *roost*. La parola, derivante dall'anglosassone è traducibile con "posatoio" e definisce un qualsiasi luogo utilizzato dai Chiroteri per il riposo. I siti di rifugio sono importanti, in quanto possono ospitare grandi concentrazioni di animali. La perdita di un buon rifugio costituisce un fattore di grande rischio per questo delicato mammifero. (Russo, 2013 [10]). La scelta di un roost dipende da fattori come: la facilità di localizzazione dell'ingresso, le condizioni microclimatiche del rifugio stesso, il grado di protezione nei confronti di eventuali predatori e la vicinanza alle aree di foraggiamento e di abbeverata. La maggior parte dei Chiroteri europei, nel corso dell'anno, utilizza diversi tipi di rifugio (Russo, 2013 [10]):

- rifugio temporaneo – sito utilizzato per brevi periodi, da uno o pochi esemplari, spesso di sesso maschile.
- rifugio riproduttivo o nursery – sito occupato da decine sino ad alcune migliaia di femmine gravide, generalmente della stessa specie, che si riuniscono, nel periodo tardo primaverile, per partorire ed allevare i piccoli.
- rifugio di svernamento o *hibernaculum* – sito occupato generalmente da alcune centinaia sino ad alcune migliaia di Chiroteri, di entrambi i sessi e, a volte, di specie diverse, che presenti caratteristiche tali da consentire l'ibernazione degli animali.
- night roost – sito di riposo dall'attività di foraggiamento, utilizzato da uno o pochi individui nelle ore notturne.

Durante il periodo primaverile-estivo, mentre i maschi vivono generalmente isolati, o in piccoli gruppi, le femmine gravide tendono a riunirsi in ampi e protetti rifugi, per partorire ed allevare i piccoli. In questo modo vengono a formarsi le cosiddette *nursery*, costituite da decine o centinaia di esemplari della stessa specie. In presenza di colonie riproduttive, è necessario minimizzare il disturbo nei confronti degli adulti, che, infastiditi dall'ingresso di persone nel rifugio, potrebbero involarsi causando l'accidentale caduta al suolo dei giovani. Un metodo semplice ed efficace per determinare la consistenza delle varie specie, all'interno del rifugio, è rappresentato dalla conta diretta degli esemplari, applicabile in presenza di individui isolati o riuniti in piccoli gruppi. Nel caso di consistenti aggregazioni di animali, è preferibile effettuare un rilievo fotografico, per evitare errori di valutazione durante il conteggio. Infatti, grazie all'ausilio un software di grafica, è possibile effettuare una conta più precisa.

Nel periodo invernale, i Chiroteri risultano particolarmente sensibili a qualsiasi perturbazione durante la fase critica dell'ibernazione. Il solo disturbo, legato alla presenza di addetti al censimento può comportare il risveglio dallo stato letargico, con conseguente consumo di riserve adipose, che si ripercuoterà sull'autonomia di letargo degli animali, fino a determinarne la morte per assideramento (Agnelli et al. 2004 [6]).

L'occupazione dei potenziali rifugi da parte di Chiroteri è stata dedotta anche tramite l'osservazione di indici di presenza, quali depositi fecali, resti di pasto e parti ossee.

I depositi fecali, apparentemente simili a quelli dei piccoli roditori, sono riconoscibili per la presenza di frammenti o interi esoscheletri di insetti. Generalmente sono osservabili sul suolo, in corrispondenza del sito dove gli animali sono aggregati. La loro presenza è importante per rilevare l'esistenza di specie dalle abitudini fissuricole, difficilmente localizzabili (Agnelli et al. 2004 [6]).

I rifugi sono sostanzialmente riconducibili a tre categorie: siti ipogei, cavità degli alberi e costruzioni antropiche. Di conseguenza, in base alla tipologia del rifugio preferenziale, i Chiroterri possono distinguersi in:

- troglodili: usano come rifugio abituale grotte o altre cavità sotterranee, quali miniere, gallerie artificiali, ipogei.
- fitofili: prediligono rifugi in ambienti forestali all'interno degli alberi.
- antropofili: legati a costruzioni antropiche di vario tipo.

Un roost può essere considerato come sito di particolare interesse comunitario nazionale, se rispetta determinate caratteristiche. I criteri per la valutazione dell'importanza dei roost proposti in via preliminare dal Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri sono presentati nella tabella seguente e affinché un roost sia classificato come sito di particolare interesse comunitario nazionale deve soddisfare questi criteri.

Tabella 4.1: Criteri per la valutazione dell'importanza dei roost

N. di specie	Specie	N. di esemplari
≥4	Qualsiasi	≥50
3	Qualsiasi	≥100
2	Specie A*	≥150
≥1	Specie B*	≥50
1	Specie C*	≥200

*SPECIE A**: qualsiasi specie. Il criterio non si soddisfa se entrambe le specie appartengono ad una o due delle seguenti specie: *P. kuhlii*, *H. savii*, *P. pipistrellus* e *P. pygmaeus*.

*SPECIE B**: *M. punicus* e le specie in Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE ad eccezione di *M. schreibersii*.

*SPECIE C**: *M. schreibersii* e tutte le specie non citate in SPECIE B, ad eccezione di *P. kuhlii*, *H. savii*, *P. pipistrellus* e *P. pygmaeus*.

Nel corso dei mesi di agosto e settembre si è proceduto alla ricerca e ispezione di potenziali roost (cavità naturali/artificiali, ruderi) di potenziale interesse per le specie oggetto di studio.

Tale attività ha previsto la ricerca e l'ispezione di alcuni edifici abbandonati, ruderi, grotte e sotto-ponti, in genere ritenuti idonei alla presenza di colonie, rifugi temporanei o, più raramente, di svernamento. La perlustrazione della zona si è svolta per un intorno di circa 5 Km presso l'area dell'impianto eolico e sono state inoltre valutate le cavità carsiche note nell'intorno di 10 Km dall'impianto.

Durante le ispezioni, per ogni rifugio censito vengono riportate la data (o le date) di rilievo, le coordinate geografiche, la distanza minima dalle torri eoliche, le specie presenti e il conteggio degli individui (effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi o termocamera, dispositivo fotografico o conteggio diretto, secondo la tipologia del rifugio e l'entità della colonia), con la descrizione di eventuali tracce di presenza (guano, resti di pasto, ecc.) al fine di dedurre la frequentazione del sito.

Per il presente studio sono stati ispezionati 29 siti, in periodo diurno, mediante 6 sessioni di campo; nella seguente tabella si riportano in dettaglio le date di rilevamento.

Tabella 4.2: Sessioni di rilevamento per la ricerca di rifugi di chiroterri

Mese	Data uscita
Agosto	25.08.2022
Agosto	26.08.2022

Mese	Data uscita
Agosto	27.08.2022
Settembre	04.09.2022
Settembre	05.09.2022
Settembre	06.09.2022

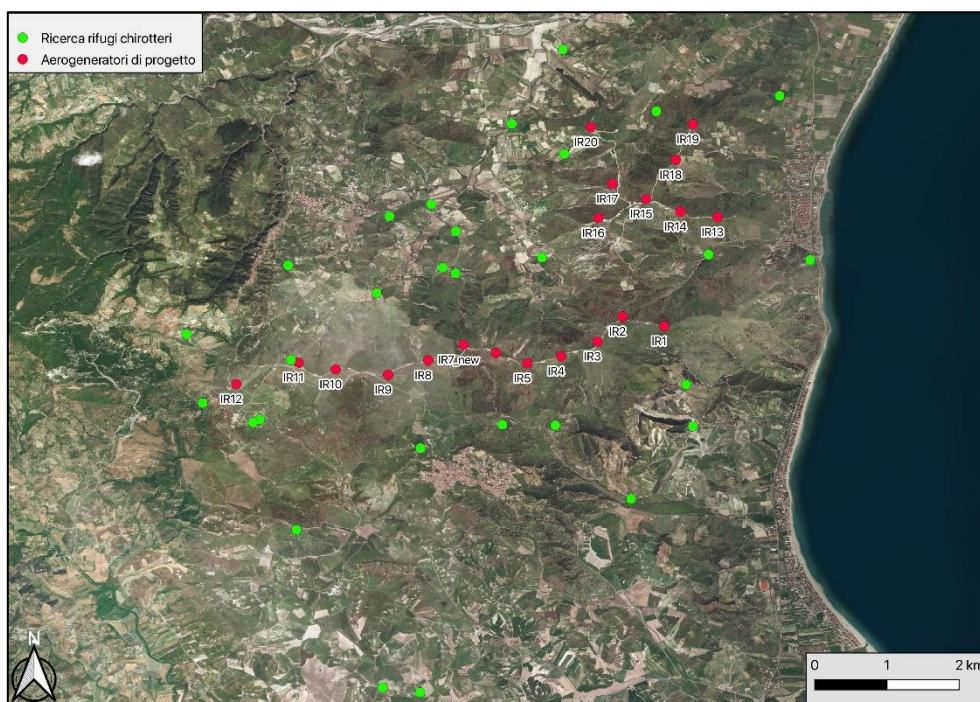


Figura 4-1: Distribuzione dei siti ispezionali per la ricerca di rifugi di chirotteri

4.1.3 Monitoraggio bioacustico ante-operam

L'attività di monitoraggio è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico, in altre parole registrando gli ultrasuoni emessi dai Chirotteri su supporto digitale sulla base delle indicazioni presenti nel protocollo EUROBATS.

Le registrazioni sono state eseguite in punti di ascolto della durata di 15 minuti ciascuno in corrispondenza del punto in cui verranno installati i nuovi aerogeneratori; oltre ai censimenti svolti in corrispondenza degli aerogeneratori sono stati eseguiti n. 12 censimenti in punti di controllo esterni all'impianto, per un totale di 32 punti di ascolto

L'attività è iniziata al tramonto e si è protratta generalmente fino alla mezzanotte circa.

I campionamenti notturni valutati nel seguente report sono relativi a 6 serate di registrazione, effettuate nel periodo di attività dei Chirotteri (agosto, settembre) e riportati nella tabella seguente.

Tabella 4.3: Sessioni di campionamento bioacustico per i chirotteri

Mese	Data uscita	Meteo	Temperatura (°C)
------	-------------	-------	------------------

Agosto	25.08.2022	Poco nuvoloso - vento debole	24
Agosto	26.08.2022	Sereno - vento assente	26
Agosto	27.08.2022	Sereno - vento assente	26
Settembre	04.09.2022	Sereno - vento assente/debole	24
Settembre	05.09.2022	Sereno - vento debole	25
Settembre	06.09.2022	Sereno - vento assente	24

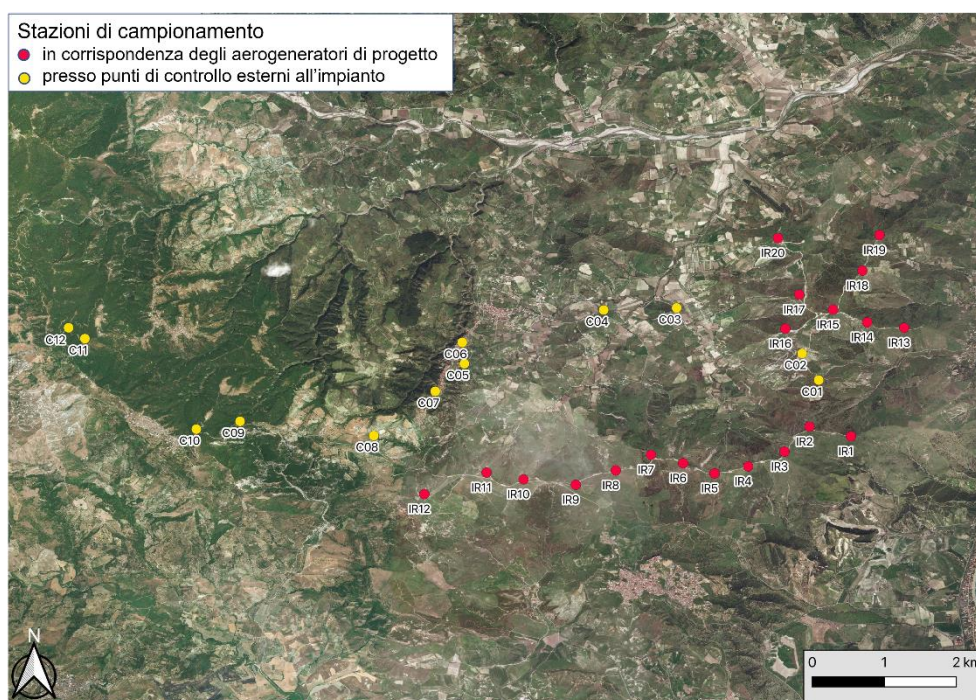


Figura 4-2: Distribuzione delle stazioni di campionamento bioacustico per i chiroteri

Sono stati utilizzati il microfono Dodotronic Ultramic 384K_EVO, uno smartphone Samsung A22 e l'app BatRecorder ed il microfono Elekon Batlogger S2. Per ogni serata (tre sessioni nel mese di agosto e tre sessioni nel mese di settembre) sono stati realizzati un minimo di 8 punti di ascolto.

I files di registrazioni raccolti durante le attività di campo sono stati analizzati in laboratorio tramite tre software specifici: BatScope 4 (Obrist e Boesch, 2018 [11]), Raven Lite 2 (*Center for Conservation Bioacoustics*, 2016 [12]) e Adobe Audition che permettono la visualizzazione dei sonogrammi e la misurazione dei diversi parametri per singolo sonogramma della sequenza di ecolocalizzazione nelle diverse frequenze delle componenti.

Le registrazioni sono state analizzate visivamente mediante lo spettrogramma computato dal software Raven Lite 2 per determinare la presenza di impulsi di ecolocalizzazione di chiroteri e con lo scopo di suddividere la registrazione in passaggi. Ciascun passaggio è stato successivamente analizzato attraverso il software di identificazione BatScope 4. L'identificazione automatica proposta dal software è stata verificata manualmente, come diffusamente consigliato (ad esempio: Russo e Voigt, 2016 [13]; López-Baucells *et al.*, 2019 [14]), confrontando la forma e i parametri degli impulsi di eco-localizzazione (ad es. durata, frequenza di massima energia, frequenza minima, intervallo tra vocalizzi successivi ecc.) con quelli tipici delle specie (Russo e Jones,

2002 [15]; Russ, 2012 [16]; Dietz e Kiefer 2016 [17], Barataud, 2020 [18], Russ, 2021 [29]). L'identificazione acustica è uno dei metodi utilizzati nello studio dei chiroteri ma l'efficacia del metodo dipende da una serie di fattori. Il suono di ecolocalizzazione emesso dal pipistrello varia sia per la struttura dell'habitat circostante, sia per l'attività specifica che il pipistrello compie durante il volo (avvicinamento, volo in spazio aperto, foraggiamento ecc.).

Il complesso sistema di ecolocalizzazione gioca un ruolo fondamentale nella caccia alle prede da parte dei Chiroteri quindi i segnali sonori emessi dalle diverse specie variano in relazione all'ambiente spaziale in cui cacciano (Schnitzler e Kalko, 2001 [19]). Se a questo si aggiunge anche una possibile variazione individuale il riconoscimento della specie risulta assai complesso soprattutto alla luce del fatto che vi sono sovrapposizioni di frequenze che rendono molto simili i sonogrammi di specie diverse ma che frequentano le stesse tipologie di ambienti o hanno strategie di caccia similari. Nei casi in cui non sia stato possibile identificare il passaggio a livello specifico è stata riportata la coppia, oppure il gruppo, di potenziali specie di appartenenza, dato comunque utile e soprattutto per considerazioni legate agli indici di frequentazione di un sito eolico.

Molte specie inoltre sono facilmente sottostimate in termini di abbondanza avendo un'emissione sonora poco rilevabile dagli strumenti se non a distanza relativamente ridotta. Sono i cosiddetti "pipistrelli sussurratori" (*whispering bats*) che hanno adattato la loro ecolocalizzazione a basse intensità affinché le loro prede, principalmente falene, in grado di percepire gli ultrasuoni del loro predatore, abbiano maggior difficoltà nel rilevare ed evitare un pipistrello in arrivo (Fullard, 1997 [20]). Un esempio sono le specie appartenenti al genere *Plecotus* e *Rhinolophus*. Tuttavia, tenendo conto di questi limiti, con il metodo di analisi bioacustica dei Chiroteri è possibile avere un quadro abbastanza obiettivo delle presenze all'interno di un sito.

Sono state annotate anche tutte le attività di foraggiamento (*feeding-buzz*) registrate durante i monitoraggi. Quando una specie è stata contattata più di 10 volte nello stesso punto di ascolto, mostrando chiari segni di attività trofica, si è proceduto nell'assegnare a tale specie un valore di passaggi pari a 10, in modo da non falsare eccessivamente i dati a causa di individui persistentemente in caccia in un determinato punto.

Verranno analizzati e presentati i seguenti dati:

- l'elenco delle specie contattate e la loro relativa abbondanza;
- il numero di passaggi per ogni torre/punto d'ascolto (la somma dei passaggi di tutte le specie di chiroteri e in tutti i rilievi per ciascuna torre);
- il numero medio di passaggi orari per torre/punto d'ascolto calcolato sull'intero impianto eolico, per ogni notte di rilievo effettuato, ossia il numero di passaggi di ogni rilievo, fratto il numero di torri e poi moltiplicato per 4 (dato che i rilievi ad ogni torre sono di 15 minuti);
- il numero medio di passaggi orari per torre/punto d'ascolto calcolato sull'intero impianto eolico, per tutto il periodo di studio. Ovverossia il numero totale dei passaggi di tutti i rilievi, fratto il numero di rilievi effettuati, fratto il numero di torri e poi moltiplicato per 4 (dato che i rilievi ad ogni torre sono di 15 minuti). Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna dell'area per torre durante tutto il periodo di studio;
- il numero di passaggi orari per l'intero impianto eolico, calcolato su tutti i rilievi. Cioè il numero totale dei passaggi diviso per il numero di rilievi e moltiplicato per due [oppure il valore del punto precedente moltiplicato per il numero di torri del parco eolico]. Si ottiene così un valore dell'attività media della chiroterofauna durante tutto il periodo di studio e in funzione del numero di torri, utile per una valutazione del potenziale impatto sulla chiroterofauna di tutto il progettato impianto;
- il numero totale di specie rilevate ad ogni punto d'ascolto;
- un indice di diversità Shannon-Wiener (H') calcolato per ogni punto d'ascolto, secondo la seguente formula: $H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$ dove n_i è il numero di passaggi di ciascuna specie e N è il numero di passaggi totali. Si ottiene così una valutazione oggettiva della biodiversità della chiroterofauna presso ogni punto d'ascolto, che tiene conto anche della presenza delle specie più rare. Tali dati permetteranno il confronto fra le diverse localizzazioni delle torri eoliche, con lo scopo di evidenziare quelle dove la chiroterofauna ha maggior valore di biodiversità;
- un indice di diversità Shannon-Wiener (H') calcolato per l'intero impianto eolico, secondo la seguente formula: $H' = -\sum (n_i/N) \log_2 (n_i/N)$ dove n_i è il numero di passaggi di ciascuna specie e N è il numero di passaggi totali. Si ottiene così una valutazione oggettiva della biodiversità della chiroterofauna dell'area, che tiene conto anche della presenza delle specie più rare.

4.2 RISULTATI

4.2.1 Analisi dati di letteratura

La regione Calabria è una regione molto diversificata dal punto di vista ambientale e ospita una fauna ricca anche per quanto attiene i Chiroteri. Sono almeno 22 le specie presenti (Tabella 4.4) da letteratura (Scaravelli *et al*, 2004, Ribas *et al*, 2005 [30] [31]). 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 4.4: Status secondo la Lista rossa italiana e la Direttiva Habitat delle specie di Chiroteri presenti in Calabria

N	Specie	Status in Italia	Posizione Dir "Habitat"
1	<i>Rinolofa euriale (Rhinolophus euryale)</i>	VU	Appendice II
2	<i>Rinolofa maggiore (Rhinolophus ferrumequinum)</i>	VU	Appendice II
3	<i>Rinolofa minore (Rhinolophus hipposideros)</i>	EN	Appendice II
4	<i>Barbastello (Barbastella barbastellus)</i>	EN	Appendice II
5	<i>Vespertilio di Blyth (Myotis blythii)</i>	VU	Appendice II
6	<i>Vespertilio di Capaccini (Myotis capaccinii)</i>	EN	Appendice II
7	<i>Vespertilio di Daubenton (Myotis daubentonii)</i>	LC	Appendice IV
8	<i>Vespertilio smarginato (Myotis emarginatus)</i>	NT	Appendice II
9	<i>Vespertilio maggiore (Myotis myotis)</i>	VU	Appendice II
10	<i>Vespertilio di Bechstein (Myotis bechsteinii)</i>	EN	Appendice II
11	<i>Vespertilio gruppo di Natterer (Myotis nattereri complex)</i>	VU	Appendice IV
12	<i>Vespertilio mustacchino (Myotis mystacinus)</i>	VU	Appendice IV
13	<i>Pipistrello albolimbato (Pipistrellus kuhlii)</i>	LC	Appendice IV
14	<i>Pipistrello di Nathusius (Pipistrellus nathusii)</i>	NT	Appendice IV
15	<i>Pipistrello nano (Pipistrellus pipistrellus)</i>	LC	Appendice IV
16	<i>Nottola gigante (Nyctalus lasiopterus)</i>	CR	Appendice IV
17	<i>Pipistrello di Savi (Hypsugo savii)</i>	LC	Appendice IV
18	<i>Serotino comune (Eptesicus serotinus)</i>	NT	Appendice IV
19	<i>Orecchione bruno (Plecotus auritus)</i>	NT	Appendice IV
20	<i>Orecchione grigio o meridionale (Plecotus austriacus)</i>	NT	Appendice IV
21	<i>Miniottero (Miniopterus schreibersii)</i>	VU	Appendice II
22	<i>Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis)</i>	LC	Appendice IV

Considerando un buffer di 20 Km dall'impianto, sono presenti 9 siti della Rete Natura 2000; le segnalazioni di Chirotteri presenti nei formulari standard dei siti della Rete Natura 2000 fanno riferimento a 7 specie e sono riportate nella tabella sottostante.

Tabella 4.5: Specie di chirotteri elencate nei Formulari Standard dei Siti Natura 2000 presenti in un raggio di 20 km dall'impianto

Specie	Nome sito RN2000	Codice sito
<i>Eptesicus serotinus</i>	Pescaldo	IT9320050
<i>Eptesicus serotinus</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Eptesicus serotinus</i>	Fiume Lepre	IT9320123
<i>Eptesicus serotinus</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302
<i>Hypsugo savii</i>	Pescaldo	IT9320050
<i>Hypsugo savii</i>	Timpa di Cassiano - Belvedere	IT9320111
<i>Hypsugo savii</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Hypsugo savii</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302
<i>Miniopterus schreibersiii</i>	Timpa di Cassiano - Belvedere	IT9320111
<i>Miniopterus schreibersiii</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Miniopterus schreibersiii</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302
<i>Myotis capaccinii</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pescaldo	IT9320050
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Monte Fuscaldo	IT9320110
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Timpa di Cassiano - Belvedere	IT9320111
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murgie di Strongoli	IT9320112
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Fiume Lepre	IT9320123
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Monte Fuscaldo	IT9320110
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murgie di Strongoli	IT9320112
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fiume Lese	IT9320122
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Marchesato e Fiume Neto	IT9320302

A queste segnalazioni dai formulari standard, si aggiungono solamente due dati di *Pipistrellus kuhlii* ricavate dalla consultazione dell'articolo sulla Chirotterofauna calabra di Zava *et al.* 1998 [9], mentre nessun dato è presente nella banca dati di CKMap nei comuni ricadenti all'interno di un buffer di 10km dall'impianto.

Per la definizione dello stato di conservazione dei *taxa* rilevati si è fatto riferimento a:

Direttiva 92/43 CEE "Habitat";

Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Uccelli. Mammiferi.

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana.

Tabella 4.6: Elenco delle specie note da bibliografia in un intorno di 10km e relative categorie di rischio

Specie	Dir. Habitat All II	Dir. Habitat All IV	IUCN Cat. Globale	Lista Rossa
<i>Eptesicus serotinus</i>		x	LC	NT
<i>Hypsugo savii</i>		x	LC	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	x	x	NT	VU
<i>Myotis capaccinii</i>	x	x	VU	EN
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NA	NA	LC	DD

4.2.2 Ricerca roost

Nei dintorni dell'area di studio (entro un raggio di 5km dell'impianto) sono state monitorate diverse strutture che possono fungere da rifugio per i Chiroterri: ruderi abbandonati, stalle, sottotetti e ponti.



Figura 4-3: Struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroterri



Figura 4-4: Interno di una struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroterti



Figura 4-5: Uno dei viadotti monitorati per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroterti



Figura 4-6: Dettaglio di uno dei viadotti monitorati per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroteri



Figura 4-7: Struttura monitorata per la ricerca dei rifugi estivi dei chiroterri



Figura 4-8: Canale monitorato durante le ispezioni

In nessuna struttura sono stati rinvenuti Chiroterri né particolari segni legati alla presenza degli stessi, quali guano, segni lasciati dagli artigli sui posatoi o resti di pasto.

4.2.3 Monitoraggio bioacustico

Nel complesso, nel corso delle serate di indagine dei monitoraggi *ante operam*, sono stati registrati un totale di 641 contatti, 294 presso i punti di ascolto effettuati nelle posizioni delle torri in progetto, 347 presso i punti di ascolto di controllo nell'area vasta di studio.

Tramite analisi uditiva delle sequenze elaborate (*time-expansion*), nonché dei parametri misurati sui sonogrammi, considerando sia le sessioni in corrispondenza delle torri, sia nei punti di controllo esterni all'impianto, sono state identificate 11 specie (di cui soltanto una contattata esclusivamente nei punti di controllo esterni agli impianti), oltre a 1 passaggio attribuito ad un individuo identificato solo a livello generico *Myotis*, per la difficoltà a distinguere le specie appartenenti a questo genere (Agnelli *et al.*, 2004 [6]), 13 alla coppia *Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri* e 3 sequenze non identificate.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti suddivisi per campionamenti presso le torri e campionamenti eseguiti presso i punti esterni all'impianto.

Tabella 4.7: Specie contattate durante i monitoraggi acustici in corrispondenza delle torri

Specie	N. contatti	All II Dir Hab	All IV Dir Hab	LR Italia
<i>Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri</i>	13			
<i>Hypsugo savii</i>	22		x	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	48	x	x	VU
<i>Myotis myotis</i>	13	x	x	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	1	x	x	NT
<i>Myotis sp.</i>	1			
Indeterminato	1			
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	7		x	CR
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	122		x	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5		x	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	7	x	x	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	51		x	LC

Nei punti di campionamento eseguiti presso le torri la specie più comune risulta essere *Pipistrellus kuhlii* (122 contatti), seguita da *Tadarida teniotis* (51 contatti) e *Miniopterus schreibersii* (48 contatti), quest'ultima specie non uniformemente distribuita sul territorio nazionale ed inserita nell'allegato II della Direttiva Habitat. Di *Hypsugo savii*, specie diffusa e comune, sono stati registrati 22 contatti, mentre di *Myotis myotis*, specie rara e inserita nell'allegato II della Direttiva Habitat sono stati registrati 13 contatti. Si sono registrati 7 contatti sia di *Rhinolophus ferrumequinum*, specie che ha subito una forte diminuzione negli ultimi decenni, sia di *Nyctalus lasiopterus*, specie con areale molto frammentario e considerata in Pericolo Critico (CR) dalla Lista Rossa dei Vertebrati Italiani. Per *Pipistrellus pipistrellus*, specie molto comune, si sono registrati solo 5 contatti e soltanto 1 per *Myotis emarginatus*, quest'ultima una specie molto meno abbondante rispetto a *P. pipistrellus*.

Nei dodici punti di controllo esterni, invece, si sono registrati 347 contatti, riconducibili a 8 specie, tutte già contattate nell'area degli impianti eolici, ad eccezione del raro *Rhinolophus hipposideros*.

Tabella 4.8: Specie contattate durante i monitoraggi acustici nei punti di monitoraggio esterni all'impianto

Specie	N. contatti	All II Dir Hab	All IV Dir Hab	LR Italia
<i>Hypsugo savii</i>	66		x	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	21	x	x	VU
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	6		x	CR
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	48		x	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	71		x	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	9	x	x	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	x	x	EN
<i>Tadarida teniotis</i>	37		x	LC

Una specie (*Nyctalus lasiopterus*) è considerata in Pericolo Critico (CR) dalla Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani, una (*Rhinolophus hipposideros*) è considerata in Pericolo (EN), tre (*Miniopterus schreibersii*), (*Myotis myotis*) e (*Rhinolophus ferrumequinum*) sono considerate Vulnerabili (VU) e una (*Myotis emarginatus*) è considerata Quasi a Rischio (NT).

Le altre (*Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus* e *Tadarida teniotis*) sono considerate a più basso rischio (LC; vedi tabelle sopra riportate).

Nella tabella sottostante, per ogni singolo aerogeneratore di progetto, vengono riportate tutte le osservazioni, con indicazione della data, la specie rilevata ed il numero di passaggi.

I passaggi, ovvero le sequenze di segnali di ecolocalizzazione, vanno interpretati come un indice di attività ma non come indice di densità della popolazione dal momento che più passaggi possono essere originati da un singolo individuo. Quando una specie è stata contattata più di 10 volte nello stesso punto di ascolto, mostrando chiari segni di attività trofica, si è proceduto nell'assegnare a tale specie un valore di passaggi pari a 10, in modo da non falsare eccessivamente i dati a causa di individui persistentemente in caccia in un determinato punto.

Tabella 4.9: Elenco dei contatti registrati in corrispondenza dei singoli aerogeneratori di progetto

Torre	Data	Specie	Attività	Contatti
IR01	25/08/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	1
IR01	25/08/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	1
IR01	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2
IR02	25/08/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	1
IR02	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR02	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2
IR03	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	5

Torre	Data	Specie	Attività	Contatti
IR03	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
IR03	05/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	1
IR03	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	10
IR03	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	7
IR03	05/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
IR04	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2
IR04	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	5
IR04	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR05	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	10
IR05	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2
IR05	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR05	05/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	3
IR06	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	6
IR06	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR06	05/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
IR06	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
IR06	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2
IR07	25/08/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	2
IR07	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	4
IR07	05/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	1
IR07	05/09/2022	<i>Myotis emarginatus</i>	Passaggio	1
IR07	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	4
IR08	25/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	1
IR08	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
IR08	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	4
IR08	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	7

Torre	Data	Specie	Attività	Contatti
IR08	05/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	1
IR08	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR08	05/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	1
IR09	25/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR09	25/08/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	1
IR09	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
IR09	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	7
IR09	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
IR09	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR09	05/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	1
IR10	25/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	1
IR10	05/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	1
IR10	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
IR10	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR10	05/09/2022	Indeterminato	Passaggio	1
IR11	25/08/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	2
IR11	25/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	2
IR11	25/08/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	1
IR11	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
IR11	05/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	4
IR11	05/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR11	05/09/2022	Indeterminato	Passaggio	2
IR11	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	5
IR11	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
IR12	25/08/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	3
IR12	05/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10

Torre	Data	Specie	Attività	Contatti
IR12	05/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2
IR12	05/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR13	26/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR13	04/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR14	04/09/2022	<i>Myotis sp.</i>	Passaggio	1
IR14	04/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR15	26/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR15	26/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR15	04/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	1
IR15	04/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Foraggiamento	10
IR15	04/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Foraggiamento	5
IR15	04/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	5
IR15	04/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	1
IR16	04/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	4
IR16	04/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR16	04/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
IR16	04/09/2022	<i>Myotis myotis</i>	Passaggio	1
IR17	26/08/2022	Indeterminato	Passaggio	1
IR17	26/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2
IR17	26/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
IR17	04/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
IR17	04/09/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	1
IR18	26/08/2022	<i>Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri</i>	Passaggio	9
IR18	26/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Foraggiamento	10
IR18	04/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
IR18	04/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2

Torre	Data	Specie	Attività	Contatti
IR19	26/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
IR19	04/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Foraggiamento	10
IR19	04/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	4
IR19	04/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	1
IR19	04/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
IR19	04/09/2022	<i>Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri</i>	Passaggio	4
IR20	04/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	6
IR20	04/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2

Nella seguente tabella sono invece riportate le segnalazioni registrate nei punti presso la posizione delle torri in progetto, suddivise secondo il mese in cui sono avvenuti i monitoraggi.

Tabella 4.10: Numero di contatti per specie per mese in corrispondenza dei singoli aerogeneratori di progetto

Specie	Agosto	Settembre	Totale
<i>Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri</i>	9	4	13
<i>Hypsugo savii</i>	4	18	22
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	47	48
<i>Myotis emarginatus</i>	0	1	1
<i>Myotis myotis</i>	4	9	13
<i>Myotis sp.</i>	0	1	1
<i>Non ID</i>	1	3	4
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	6	1	7
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	14	108	122
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	4	5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	6	7
<i>Tadarida teniotis</i>	4	47	51
Totale	45	249	294

Nella seguente tabella sono invece riportate le segnalazioni registrate nei dodici punti di controllo esterni, con indicazione della data, le specie rilevate e il numero di passaggi.

Tabella 4.11: Elenco dei contatti registrati nei punti esterni all'area di impianto

Punto	Data	Specie	Attività	Contatti
C1	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	1
C1	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
C1	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	3
C1	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
C1	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
C2	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	3
C2	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
C2	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
C2	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	7
C3	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	8
C4	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
C4	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
C4	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C4	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	4
C4	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	4
C4	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	7
C4	06/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	1
C4	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	2
C5	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
C5	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C5	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	1
C5	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	5
C5	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
C5	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	4
C5	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1

Punto	Data	Specie	Attività	Contatti
C6	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	9
C6	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	4
C6	27/08/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2
C6	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
C6	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	3
C6	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	5
C6	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C6	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	2
C6	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
C6	06/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	1
C7	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	1
C7	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	6
C7	27/08/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
C7	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	4
C7	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C7	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	6
C7	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	3
C7	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
C7	06/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
C7	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	5
C8	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	6
C8	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
C8	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	3
C8	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C8	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	1
C8	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	1

Punto	Data	Specie	Attività	Contatti
C9	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	4
C9	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	3
C9	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	3
C9	27/08/2022	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Passaggio	10
C9	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	8
C9	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	4
C9	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C9	06/09/2022	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Passaggio	5
C10	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C10	27/08/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	2
C10	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	2
C10	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	5
C10	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	2
C10	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Foraggiamento	10
C10	06/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
C10	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	2
C10	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C11	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C11	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	10
C11	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	3
C11	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C11	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Foraggiamento	10
C11	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	2
C11	06/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	1
C12	27/08/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C12	27/08/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	8

Punto	Data	Specie	Attività	Contatti
C12	27/08/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	5
C12	27/08/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	7
C12	27/08/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
C12	27/08/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	2
C12	27/08/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	1
C12	06/09/2022	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Passaggio	5
C12	06/09/2022	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Passaggio	10
C12	06/09/2022	<i>Tadarida teniotis</i>	Passaggio	4
C12	06/09/2022	<i>Hypsugo savii</i>	Passaggio	4
C12	06/09/2022	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Passaggio	5
C12	06/09/2022	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Passaggio	3
C12	06/09/2022	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Passaggio	3

Nella tabella sotto riportata viene presentato il numero di passaggi per ogni aerogeneratore (somma dei passaggi di tutte le specie di chiroteri e in tutti i rilievi per ciascun aerogeneratore).

Da questa tabella, le torri appaiono piuttosto eterogenee per numero di passaggi, con il numero maggiore registrato presso la torre IR11 (30 passaggi), seguita dalla torre IR03 (26 passaggi), IR08 (25 passaggi) e IR09 (24 passaggi), ma vi sono anche torri con due soli contatti (IR13 e IR14).

Tabella 4.12: Numero di contatti mensili per singolo aerogeneratore

Torre	Agosto	Settembre	Totale
IR01	2	2	4
IR02	1	3	4
IR03	0	26	26
IR04	0	8	8
IR05	0	16	16
IR06	0	12	12
IR07	2	10	12
IR08	1	24	25
IR09	2	22	24

Torre	Agosto	Settembre	Totale
IR10	1	13	14
IR11	5	25	30
IR12	3	13	16
IR13	1	1	2
IR14	0	2	2
IR15	2	22	24
IR16	0	8	8
IR17	4	11	15
IR18	19	3	22
IR19	2	20	22
IR20	0	8	8
Totale	45	249	294

Nella seguente tabella vengono riportati in maggior dettaglio i contatti avvenuti nei diversi punti di ascolto presso gli aerogeneratori di progetto. Da questi dati si evince che nei punti di ascolto presso cui sono stati registrati i più alti numeri di passaggi, sono anche state contattate un numero maggiore di specie: presso l'aerogeneratore IR11 sono state censite 7 specie, 6 presso IR03, IR08 e IR09. Questi dati sono confermati anche dai valori dell'indice H' di Shannon-Wiener, i cui valori risultano essere massimi per i punti di ascolto presso le 4 torri già citate.

Tabella 4.13: Descrizione del numero di contatti suddivisi per specie e per aerogeneratore

Specie	Torre																				Tot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>Eptesicus serotinus/Nyctalus leisleri</i>																		9	4		13
<i>Hypsugo savii</i>		1	2		1	2		1	2	1	1			1	6	1			3		22
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1		10	2	10	2	4	7	3		3	2			1			2	1		48
<i>Myotis emarginatus</i>							1														1
<i>Myotis myotis</i>							3	1	1	1	6					1					13
<i>Myotis sp.</i>														1							1
Indeterminato										1	2						1				4
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1	1		5					1			3					1				7
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	2	5		2	6		11	10	11	10	10			10	4	12	10	10	2	122
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			1			1										2	1				5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			1		3			1			1				1						7
<i>Tadarida teniotis</i>			7	1		1	4	4	7		7	1	2		6			1	4	6	51



Appendice G

Specie	Torre																				
Numero esemplari contattati	4	4	26	8	16	12	12	25	24	14	30	16	2	2	24	8	15	22	22	8	294
Numero specie contattate	3	3	6	3	4	5	4	6	6	4	7	4	1	2	5	4	4	4	5	2	9
Indice H' di Shannon-Wiener	1.04	1.04	1.49	0.90	1.04	1.36	1.29	1.40	1.46	0.75	1.67	1.04	0.00	0.69	1.32	1.21	0.72	1.08	1.39	0.56	1.60

Nella seguente tabella vengono, invece, riportati in maggior dettaglio i contatti avvenuti presso i diversi punti di ascolto presso i punti di controllo esterni all'area di progetto. Questi punti sono distribuiti su ambienti molto diversi tra loro: i primi 4 punti sono stati posizionati in ambienti sia geograficamente, sia ecologicamente, vicini ai punti presso gli aerogeneratori di progetto. I punti C05 e C06 sono ubicati in ambiente urbano presso l'abitato di Melissa. Infine, i punti dal C07 al C12 sono posizionati in ambienti via via più naturali e boscosi. Com'era prevedibile, i punti posti negli ambienti boscosi sono risultati molto ricchi sia per numero di contatti, sia per numero di specie registrati. Anche l'ambiente urbano, rappresentato da un piccolo paese circondato da ambienti abbastanza naturali ha restituito buoni valori di abbondanza e diversità. I punti più prossimi all'impianto sono invece risultati essere quelli più poveri.

Tabella 4.14: Descrizione del numero di contatti suddivisi per specie e punti di controllo

Specie	Punto d'ascolto di controllo												Tot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Hypsugo savii</i>	2	1		6	5	6	11	8	5	7	4	11	66
<i>Miniopterus schreibersii</i>				1		3	6			5		6	21
<i>Nyctalus lasiopterus</i>												6	6
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	4	10	8	6	15	14	16	4	12	20	20	20	149
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		2		1	3	4	6	3		2	10	13	44
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>											1	8	9
<i>Rhinolophus hipposideros</i>									15				15
<i>Tadarida teniotis</i>	1			8	1	3	4		7	4	3	6	37
Numero esemplari contattati	7	13	8	22	24	30	43	15	39	38	38	70	347
Numero specie contattate	3	3	1	5	4	5	5	3	4	5	5	7	8
Indice H' di Shannon-Wiener	0.78	0.69	0.00	1.27	1.01	1.41	1.49	1.01	1.30	1.31	1.22	1.84	1.65

Nella tabella sotto riportata viene presentato per ogni mese di monitoraggio, il numero medio di passaggi orari per l'intero impianto di progetto (media ottenuta sommando i conteggi di tutte le specie per tutti i punti di ascolto e dividendo per il numero di punti di ascolto). Inoltre, avendo acquisito registrazioni della durata di 15 minuti, il valore medio di passaggi/mese è stato moltiplicato per 4, al fine di ottenere una stima oraria di passaggi nei diversi mesi all'intero dell'intero impianto. Per l'intero impianto la media di passaggi orari è di 29,4.

Mese	Agosto	Settembre
N. passaggi	45	249

Media	2,25	12,45
N. passaggi orari	9	49,8

Lo stesso calcolo è stato svolto anche per ogni singolo punto d'ascolto presso ogni aerogeneratore di progetto, sommando i contatti di tutte le specie ottenuti nei due monitoraggi (uno in agosto, uno in settembre) e dividendo per 2. In questo modo è stato possibile ricavare una media dei passaggi per punto d'ascolto e, moltiplicando tale valore per 4, ricavare i valori di passaggi orari per ogni singolo aerogeneratore.



Appendice G

Torre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N. passaggi	4	4	26	8	16	12	12	25	24	14	30	16	2	2	24	8	15	22	22	8
Media	2	2	13	4	8	6	6	12,5	12	7	15	8	1	1	12	4	7,5	11	11	4
N. passaggi orari	8	8	52	16	32	24	24	50	48	28	60	32	4	4	48	16	30	44	44	16

Tabella 4.15: Fenologia delle specie rilevate nell'area di studio

Specie	Fenologia
<i>Eptesicus serotinus</i>	Specie generalmente sedentaria: la distanza tra rifugi estivi ed invernali è di solito breve (entro 50km). Sono noti pochi spostamenti più lunghi (massimo 330km) probabilmente riferibili ad individui in dispersione.
<i>Hypsugo savii</i>	Specie probabilmente sedentaria, non sono noti spostamenti su lunga distanza da fonti certe.
<i>Miniopterus schreibersii</i>	La specie compie spostamenti tra i roost estivi ed invernali di 40-100km. La distanza percorsa più lunga è di 833km.
<i>Myotis emarginatus</i>	Specie considerata sedentaria od occasionalmente errante; spostamenti tra rifugi estivi ed invernali generalmente compresi entro i 40km.
<i>Myotis myotis</i>	Specie che compie spostamenti tra rifugi invernali ed estivi solitamente compresi entro i 50km, ma può compiere abbastanza di frequente spostamenti più lunghi, come attesta una ricattura avvenuta a 436km di distanza dal luogo di inanellamento
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Mentre le ricatture nei territori spagnoli ed ungheresi non evidenziano spostamenti, gli esemplari più orientali compiono migrazioni di diverse centinaia di chilometri.
<i>Nyctalus leisleri</i>	Specie migratrice, è noto che può compiere spostamenti maggiori di 1500km. Le popolazioni più meridionali sono probabilmente stanziali.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Specie sedentaria.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Specie sedentaria.
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Specie per lo più sedentaria.
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Specie sedentaria.
<i>Tadarida teniotis</i>	Specie sedentaria.

Si specifica che la trattazione dei risultati del monitoraggio fa riferimento a 2 mesi di indagine. Nei paragrafi successivi, la stima di potenziali impatti deve dunque essere inquadrata rispetto a tale intervallo temporale. Studi più approfonditi, di durata annuale o biennale consentiranno di ottenere certamente dati più completi ed affidabili, soprattutto in relazione alla fenologia delle specie.

Per una lettura di sintesi dei risultati derivanti dal monitoraggio bioacustico, nelle seguenti immagini si propone la rappresentazione del n. di contatti rispetto alle singole specie rilevate.

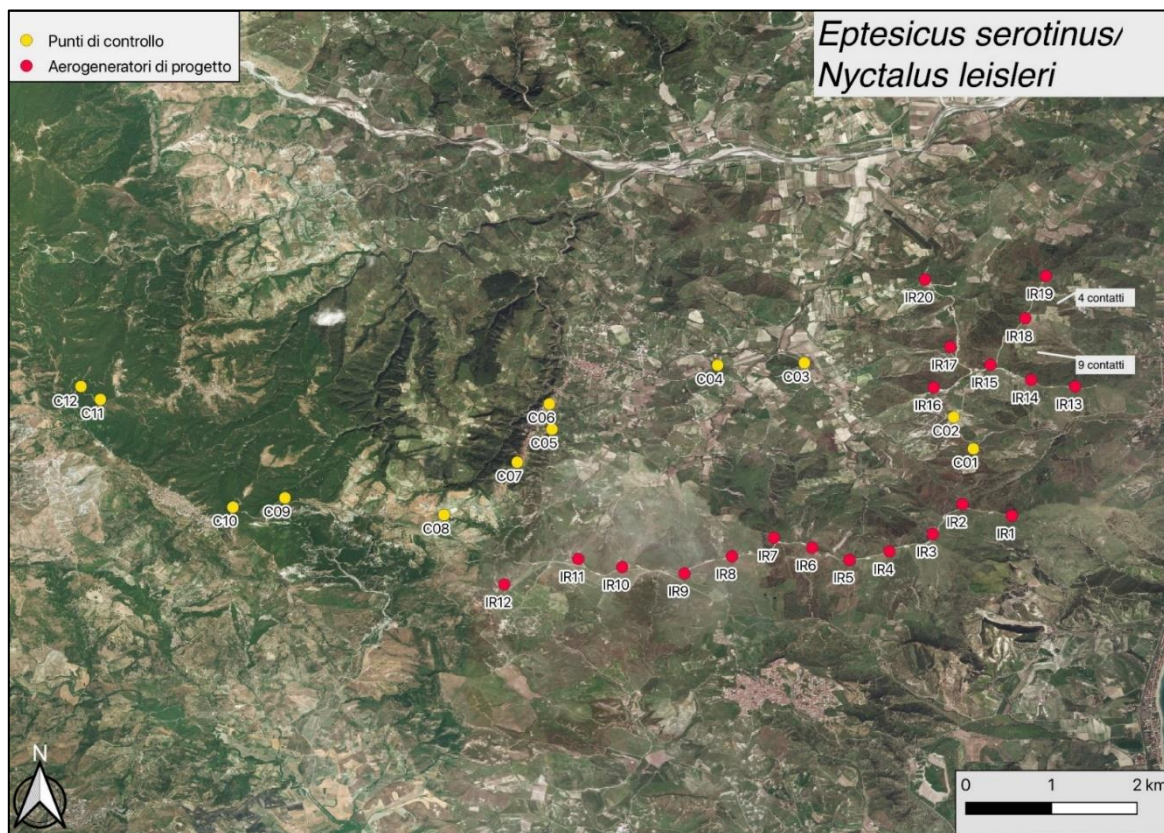


Figura 4-10: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Eptesicus serotinus/ Nyctalus leisleri*

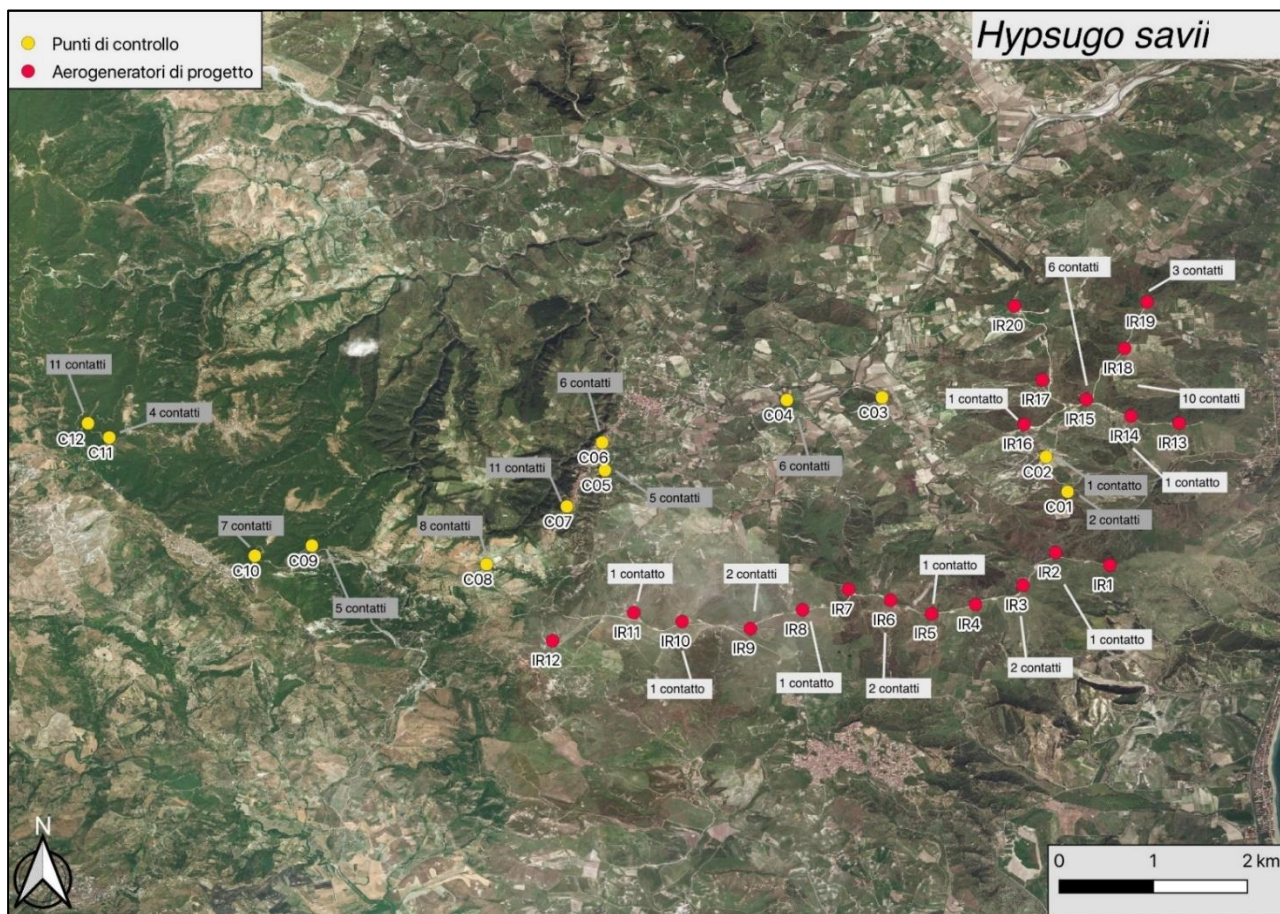


Figura 4-11: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Hypsugo savii*

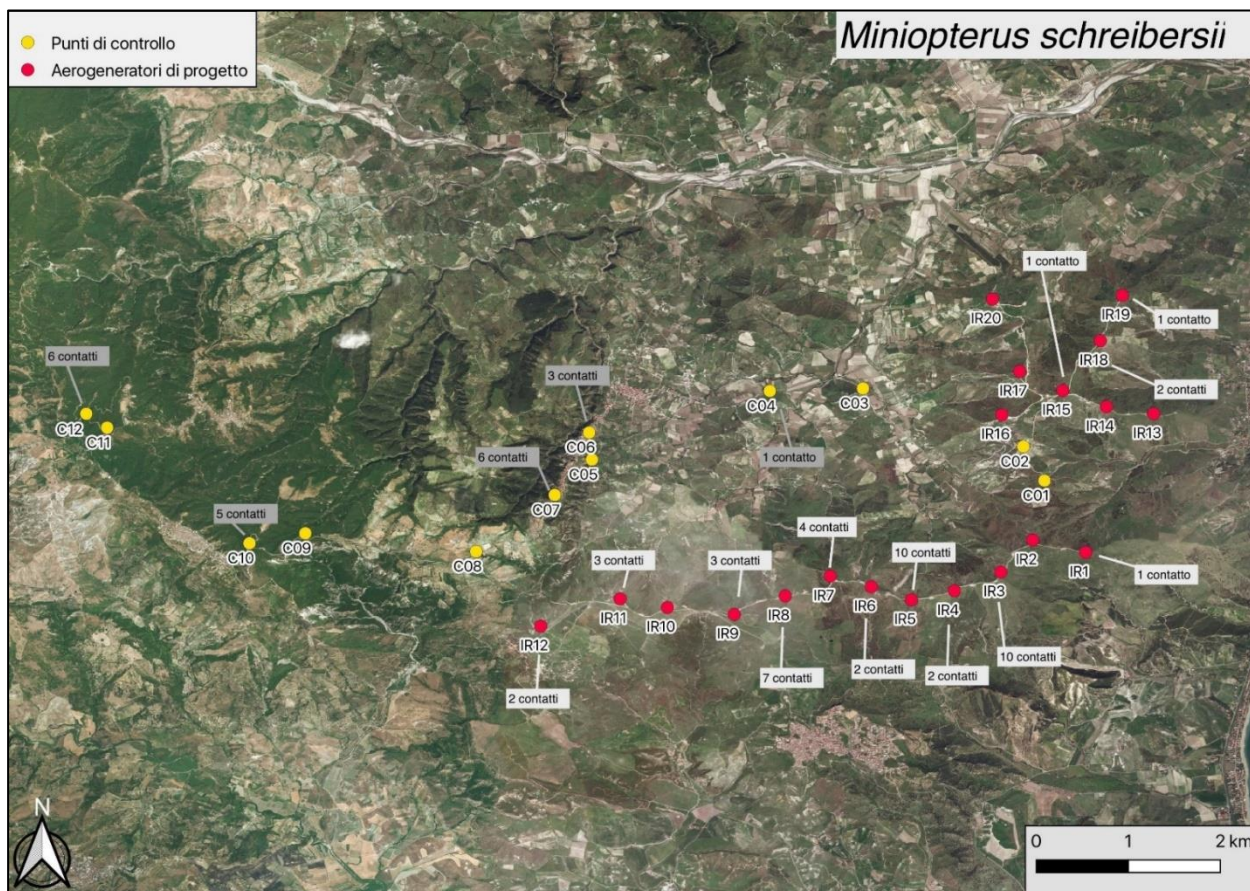


Figura 4-12: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Miniopterus schreibersii*

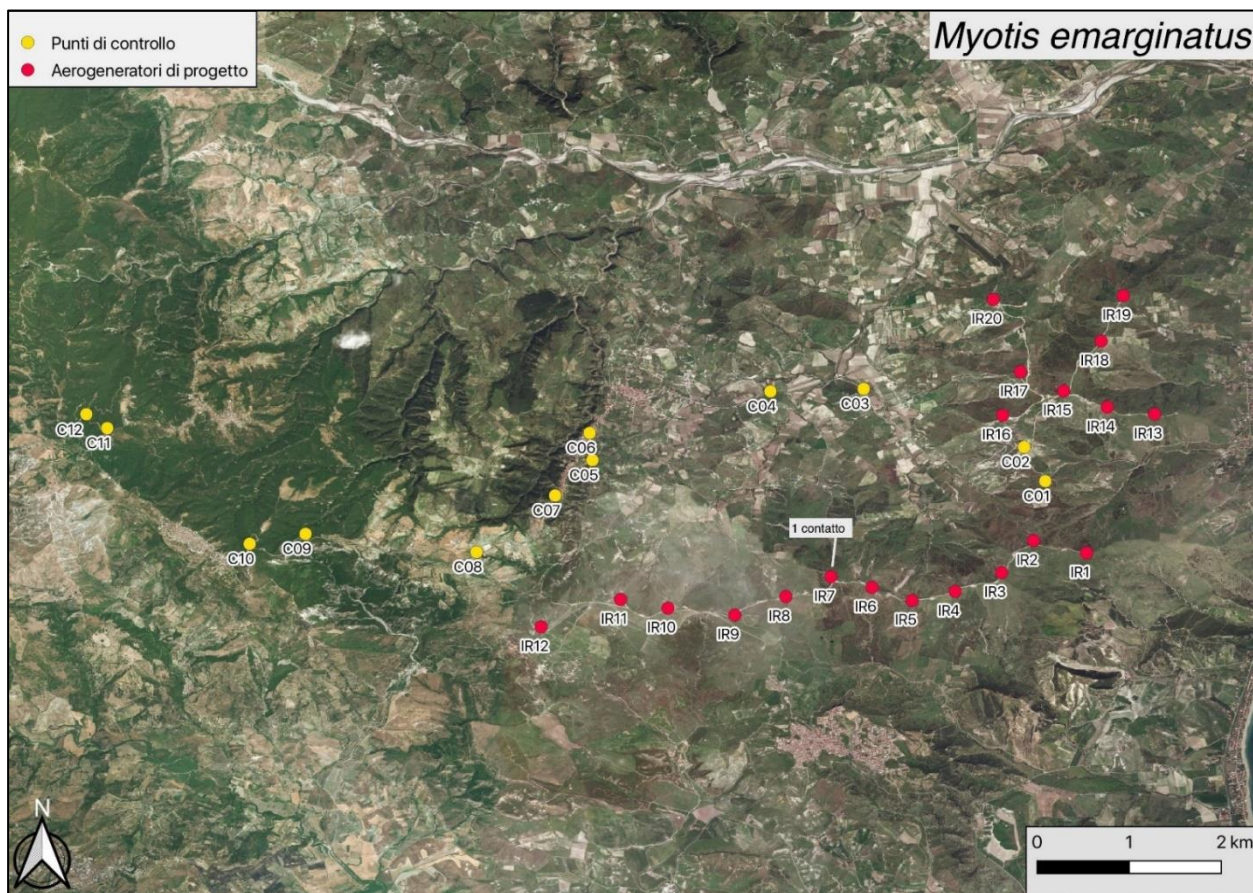


Figura 4-13: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Myotis emarginatus*

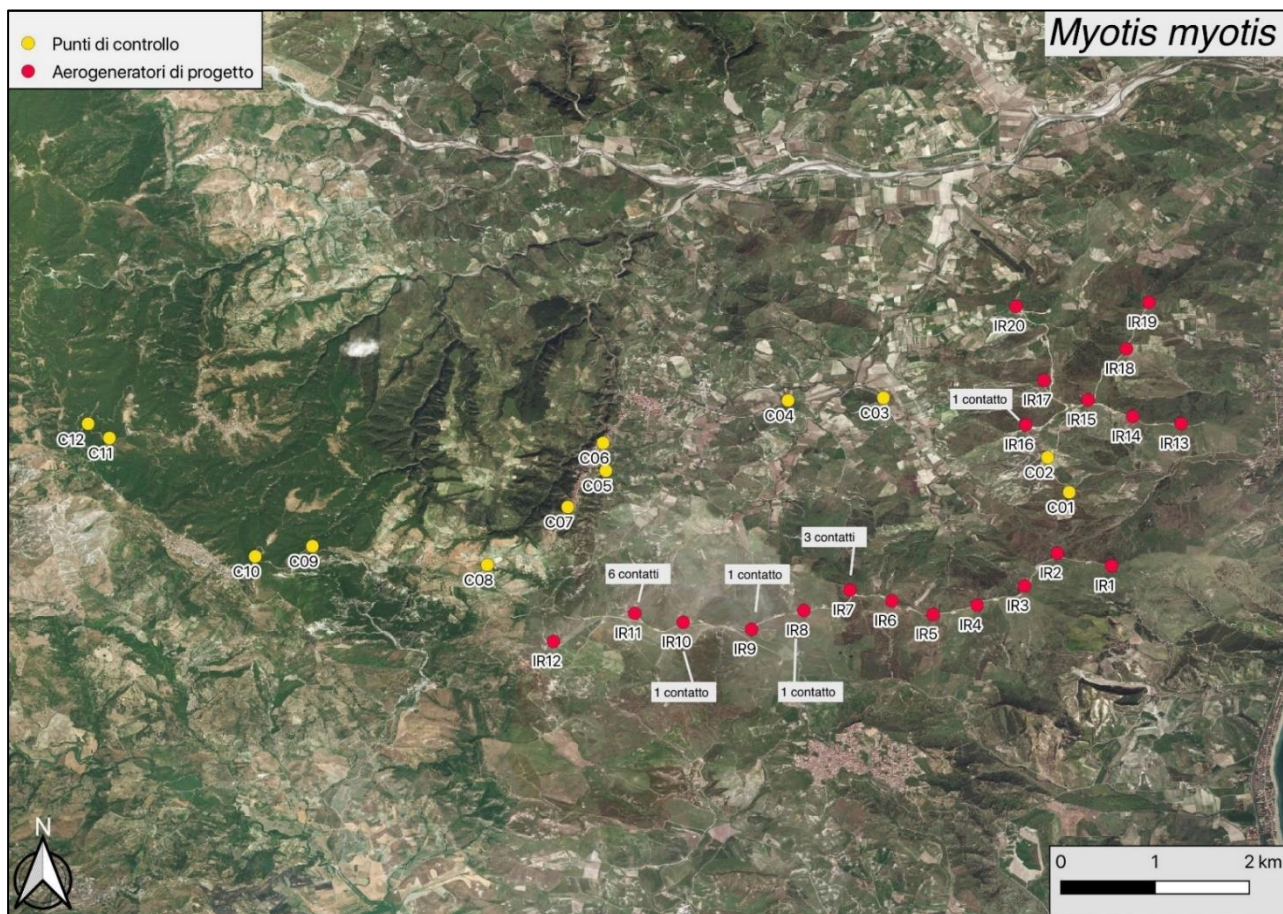


Figura 4-14: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Myotis myotis*

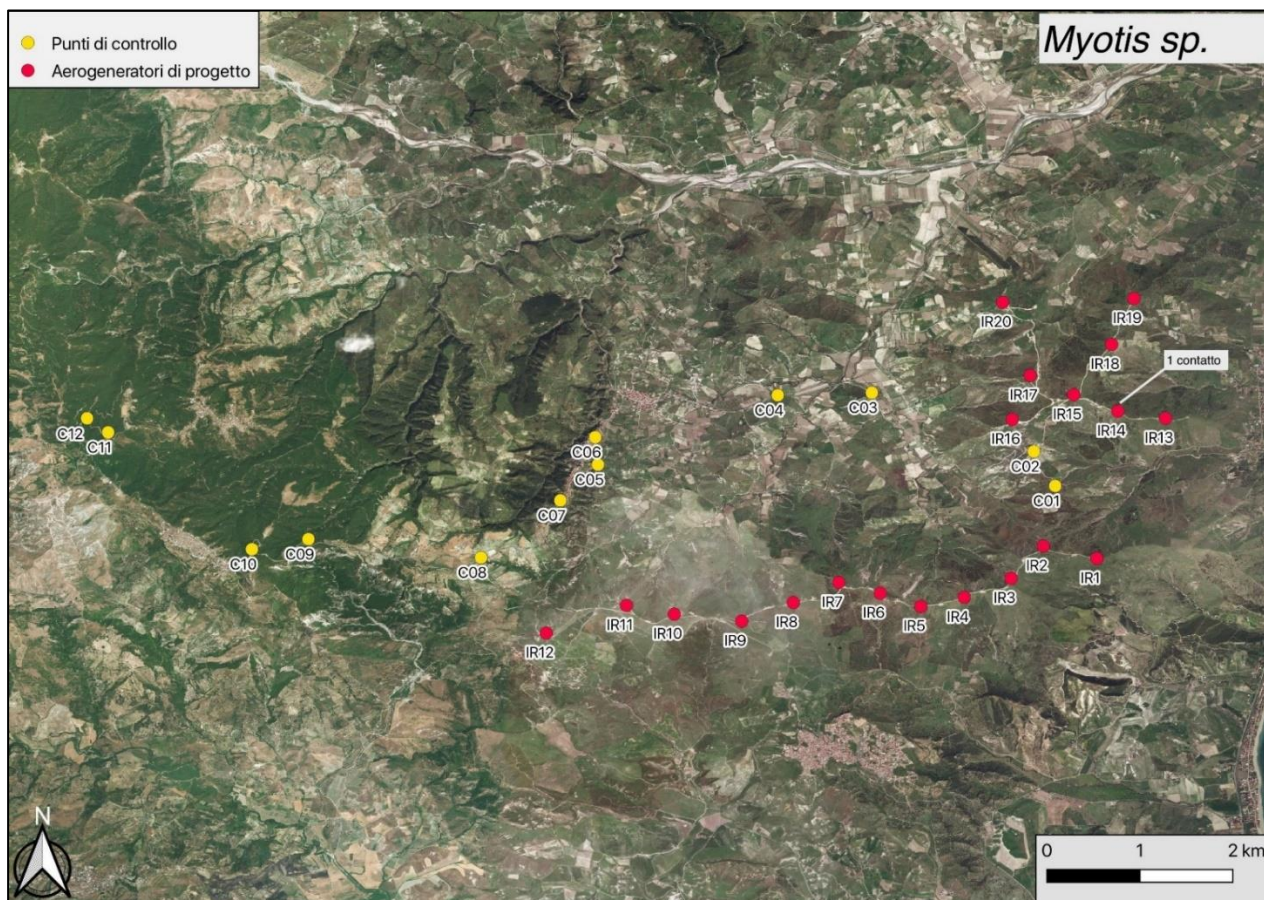


Figura 4-15: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Myotis sp.*

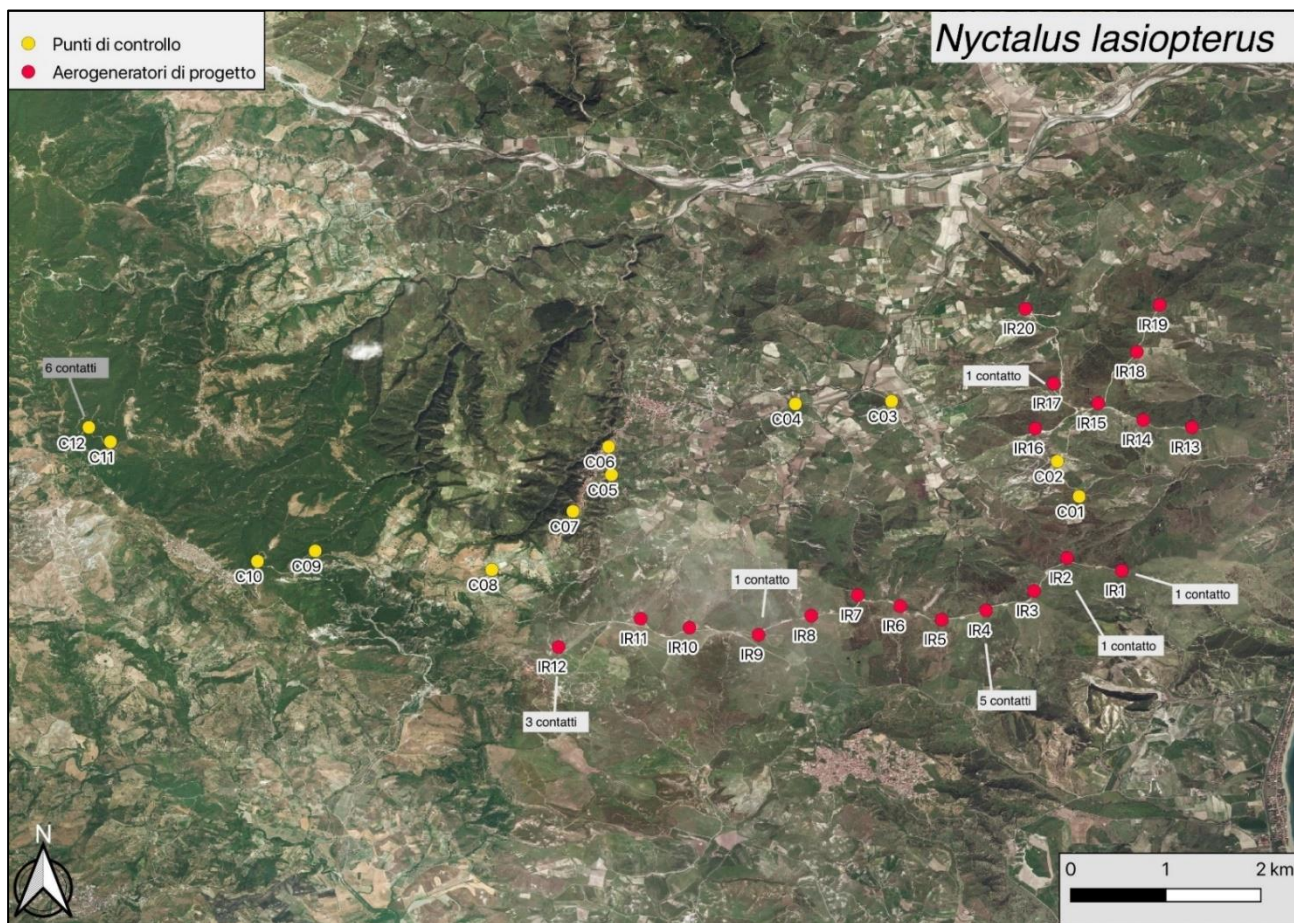


Figura 4-16: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Nyctalus lasiopterus*

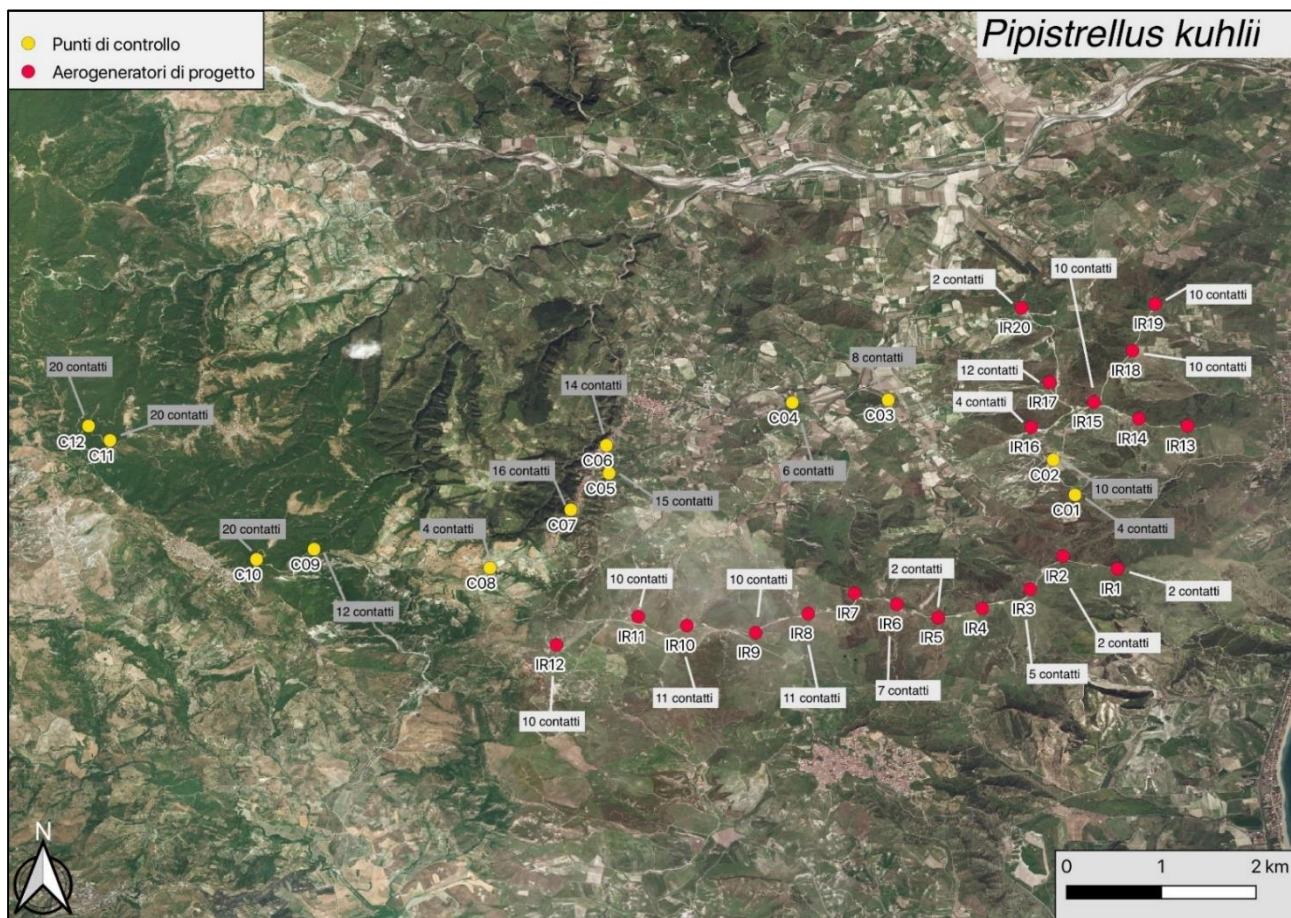


Figura 4-17: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Pipistrellus kuhlii*

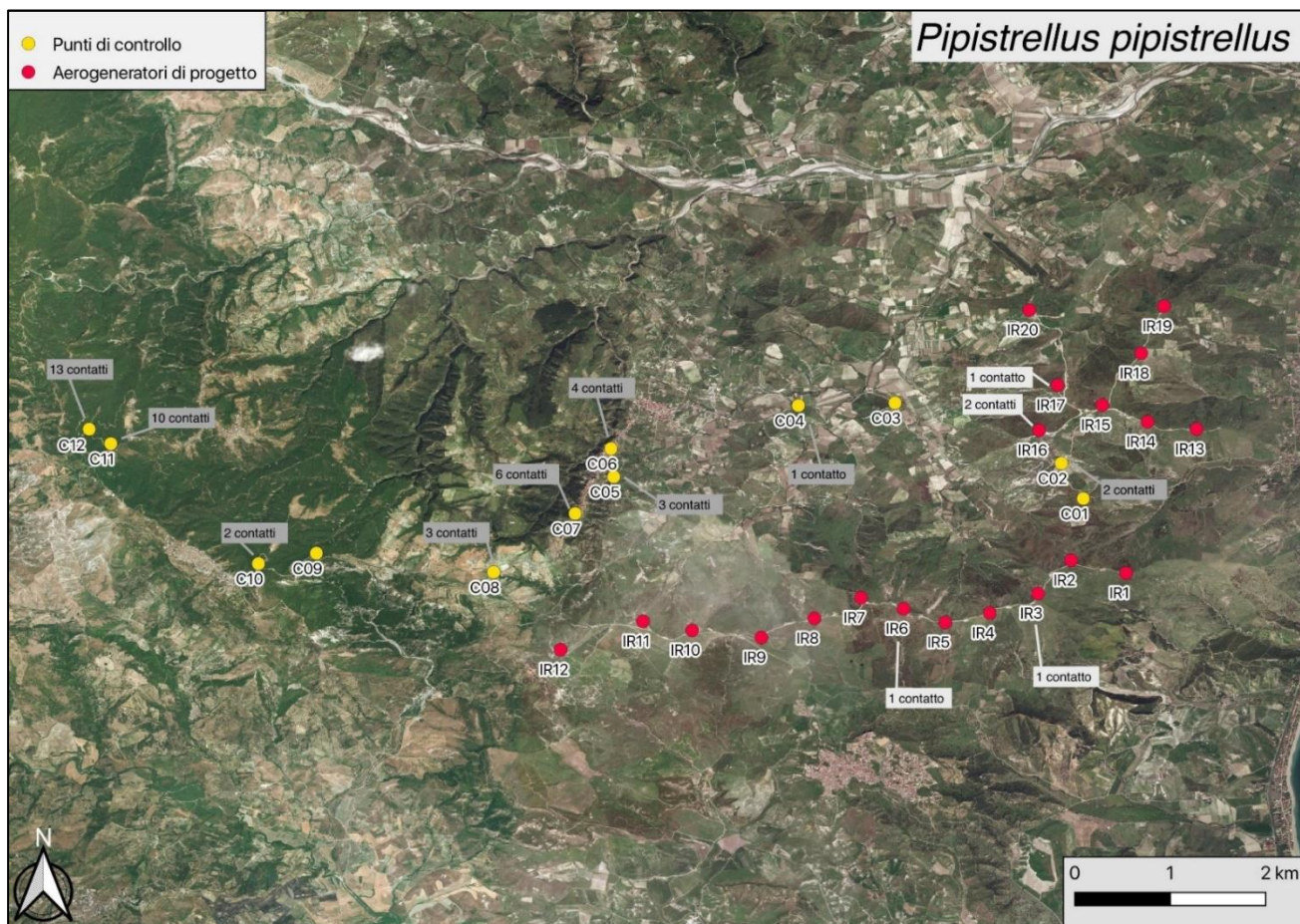


Figura 4-18: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Pipistrellus pipistrellus*

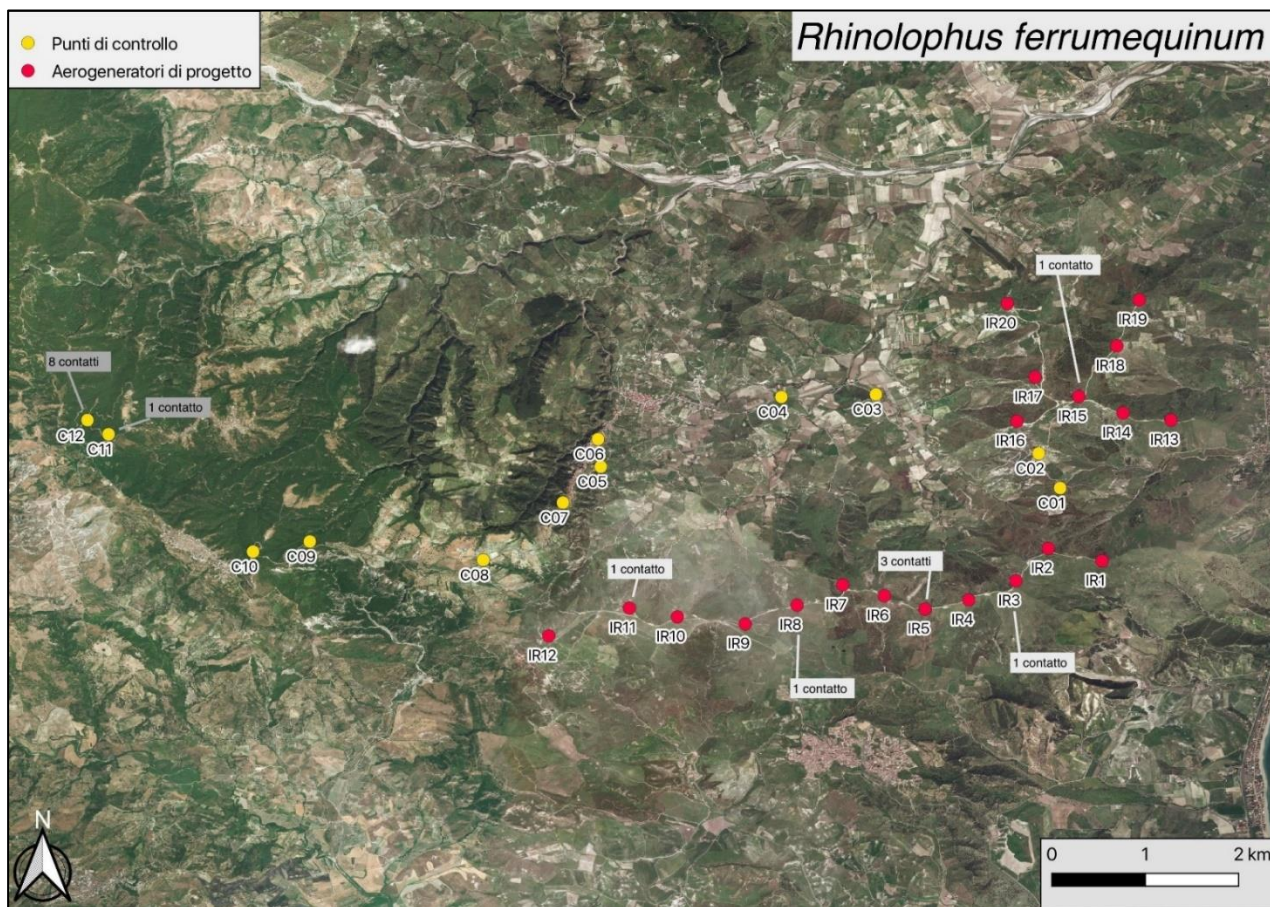


Figura 4-19: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Rhinolophus ferrumequinum*

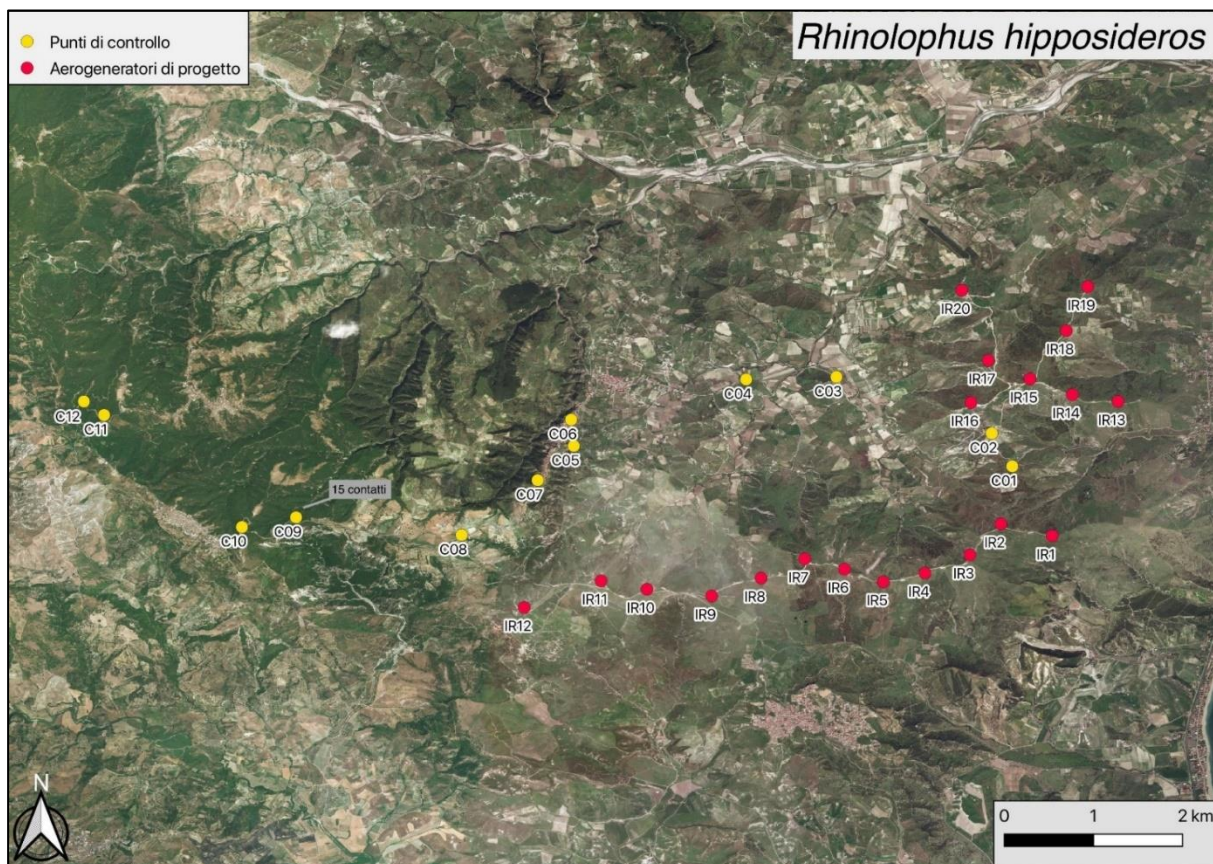


Figura 4-20: Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Rhinolophus hipposideros*

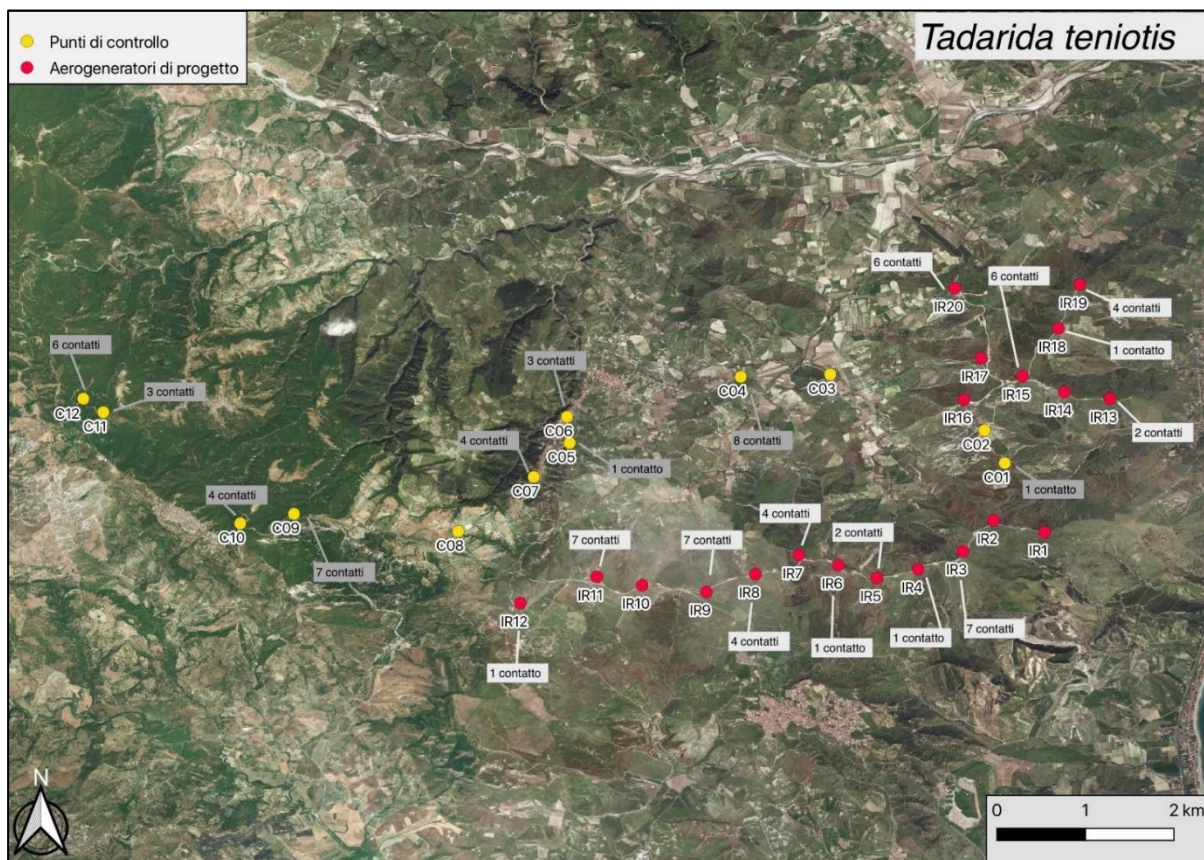


Figura 4-21 Numero di contatti registrati in corrispondenza degli aerogeneratori di progetto e/o nei punti di controllo per la specie *Tadarida teniotis*

5 MONITORAGGIO MAMMALOFAUNA

5.1 MATERIALI E METODI

Essendo l'area di impianto inserita in un contesto di area vasta caratterizzato dalla presenza di Siti della Rete Natura 2000 limitrofi, per l'analisi della componente faunistica si è fatto riferimento sia ai dati bibliografici derivanti dalla consultazione dei Formulare Standard dei Siti presenti in un raggio di 10 km dall'area di intervento, sia ai risultati derivanti dall'esecuzione di transetti lineari nell'area di impianto per la ricerca di segni di presenza.

Dalla consultazione dei formulari standard si evince che nel territorio vasto i mammiferi inseriti tra le specie prioritarie, ovvero in allegato II della Direttiva Habitat, sono rappresentate da lupo (*Canis lupus*) e lontra (*Lutra lutra*), mentre, tra le specie inserite in allegato IV ritroviamo l'istrice (*Hystrix cristata*) e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*).

Per l'individuazione delle specie di mammiferi che frequentano l'area di impianto, in entrambe le sezioni produttive si è proceduto alla ricerca dei segni diretti-indiretti di presenza lungo due transetti lineari prestabiliti di 1 km ciascuno, caratterizzati da elementi vegetazionali rappresentativi dell'area di impianto, ovvero, formazioni boschive ad eucalipto e praterie. I transetti sono stati svolti in data 26 agosto 2022 ed in data 11 ottobre 2022.

Questa metodologia ha permesso di ottenere informazioni sulla presenza delle specie che orbitano nell'area d'interesse; in particolare le attività sono state orientate ad individuare segni di presenza quali orme, escrementi, individuazione di tane, resti alimentari, peli ect.

Il transetto è stato percorso a piedi, per una durata di circa 1 ora, da due operatori che hanno annotato tutti i segni diretti-indiretti di presenza avvistati lungo il percorso.

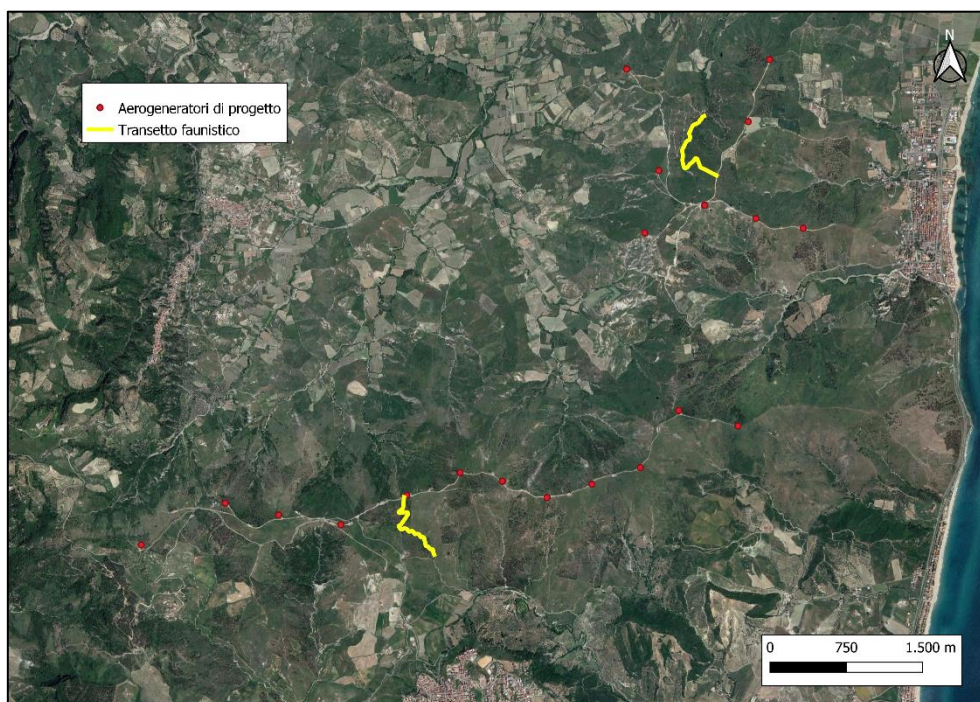


Figura 5-1: Transetti faunistici lineari monitorati nell'area di impianto

5.2 RISULTATI

Nel corso dei sopralluoghi, sono state rilevate 2 specie di mammiferi, cinghiale (*Sus scrofa*) e volpe (*Vulpes vulpes*). La specie più contattata è stata il cinghiale mediante segni di presenza indiretti.

Tabella 5.1: Specie di mammiferi rilevati nell'area di studio

Specie	Transetto Strongoli-Melissa 26-08-2022	Transetto Strongoli-Melissa 11-10-2022	Transetto S.Francesco 26-08-2022	Transetto S.Francesco 11-10-2022	Tipo di osservazione
<i>Sus scrofa</i> Cinghiale	X	X	X	X	Escrementi
<i>Vulpes vulpes</i> Volpe	X	X	X	X	Escrementi

6 REFERENZE

1. 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.
2. GULINO & DAL PIAZ G.B., 1939 - I Chiroteri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. Boll. Musei Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 47: 1-43.
3. FORNASARI, L., BANI, L., DE CARLI, E., GORI, E., FARINA, F., VIOLANI, C., & ZAVA, B., 1998. Dati sulla distribuzione geografica e ambientale di Chiroteri nell'Italia continentale e peninsulare. In Proceedings of the First Italian Bat Congress, Castell'Azzara (pp. 28-29).
4. 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.
5. TOSCHI A. & LANZA B., 1959. Fauna d'Italia. Vol.IV: Mammalia (Generalità, Insectivora, Chiroptera). Calderini ed., Bologna: 187-473.
6. AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (eds.), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: 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.
7. RUFFO S., STOCH F. (eds), 2005, Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16.
8. GENOVESI, P., ANGELINI, P., BIANCHI, E., DUPRE, E., ERCOLE, S., GIACANELLI, V., STOCH, F. 2014. Specific habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194(2014), 330.
9. ZAVA B., FORNASARI L., GAROFALO G., DI BELLA C., CAGNIN M., & VIOLANI C. 1998. Notes on the Chiropteran fauna of Calabria, Southern Italy. *Myotis*, 36, 183-196.
10. RUSSO, D., & PETRETTI, F. (2013). La vita segreta dei pipistrelli. Orme tarka.
11. OBRIST M.K., BOESCH R., 2018. BatScope manages acoustic recordings, analyses calls, and classifies bat species automatically. *Can. J. Zool.*(96): 939-954. doi: 10.1139/cjz-2017-0103. <http://www.batscope.ch>.
12. CCB - Center for Conservation Bioacoustics, 2016. Raven Lite: Interactive Sound Analysis Software (Version 2.0.1) [Computer software]. Ithaca, NY: The Cornell Lab of Ornithology. Available from <http://ravensoundsoftware.com/>.
13. RUSSO D., VOIGT C. C., 2016. The use of automated identification of bat echolocation calls in acoustic monitoring: A cautionary note for a sound analysis, *Ecological Indicators*, Volume 66, 2016, Pages 598-602, ISSN 1470-160X, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.02.036>.
14. LOPEZ-BAUCELLS A., TORRENT L., ROCHA R., BOBROWIEC P.E.D, PALMEIRIM J.M., MEYER C.F.J., 2019. Stronger together: Combining automated classifiers with manual post-validation optimizes the workload vs reliability trade-off of species identification in bat acoustic surveys, *Ecological Informatics*, Volume 49, Pages 45-53, ISSN 1574-9541, <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2018.11.004>.
15. 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.
16. RUSS J., 2012. British bat calls: a guide to species identification. Pelagic publishing.
17. DIETZ, C., & KIEFER, A., 2016. Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.
18. BARATAUD M., 2020. Acoustic ecology of European Bats - Specie identification, study of their habitats and foraging behaviour. Second edition. Biotope editions. Muséum National d'Histoire naturelle, Paris, 368p.

19. SCHNITZLER H.-U. & KALKO E.K.V., 2001. Echolocation by insect-eating bats. *Bioscience*, 51: 557-569.
20. FULLARD J. H., 1997. Sensory coevolution of moths and bats. In: Hoy R.R., Popper A.N., Fay R.R. (Eds) *Comparative hearing: insects*. Springer, Berlin Heidelberg New York, p. 279-326.
21. BARRÉ, K., LE VIOL, I., BAS, Y., JULLIARD, R., & KERBIRIOU, C. (2018). Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation*, 226, 205-214.
22. MILLON, L., JULIEN, J. F., JULLIARD, R., & KERBIRIOU, C. 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering*, 75, 250-257.
23. MILLON L., COLI C., BRESCIA F., KIRBIRIOU C., 2018. Wind turbines impact bat activity, leading to high losses of habitat use in a biodiversity hotspot. *Ecological Engineering*, Volume 112, March 2018, Pages 51-54.
24. BENNET, V. J., & HALE, A. M. (2014). Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions. *Animal Conservation*, 17(4), 354-358.
25. THAXTER, C. B., BUCHANAN, G. M., CARR, J., BUTCHAR, S. H., NEWBOLD, T., GREEN, R. E., PEARCE-HIGGINS, J. W. 2017. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1862), 20170829.
26. ROSCIONI F., SPADA M. (a cura di), 2014. Linee guida per la valutazione dell'impatto degli impianti eolici sui chiroteri. Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri.
27. AMORIM, F., REBELO, H., & RODRIGUES, L. 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica*, 14(2), 439-457.
28. ROEMER, C., DISCA, T., COULON, A., & BAS, Y. 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological conservation*, 215, 116-122.
29. RUSS, J. 2021. *Bat calls of Britain and Europe: a guide to species identification*. Pelagic publishing.
30. SCARAVELLI, D., ALOISE G., BERTOZZI M., GAROFALO G., CAGNIN M. 2004. Il Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) (Chiroptera, Vespertilionidae) nuova specie per la Calabria. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 15 (1) (2004): 77-80.
31. RIBAS A., ALOISE G., CAGNIN M., CASANOVA J. C., SCARAVELLI D. 2005. Natterer's Bat *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) (Chiroptera, Vespertilionidae) new species for Calabria region (southern Italy). *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 16 (1) (2005): 86-88.
32. RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2014. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATs Publication Series No. 6. UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.