



FEBBRAIO 2024

## **WIND ITALY 1 S.R.L.**

**IMPIANTO EOLICO WIND ITALY 1**

**PROVINCIA DI GROSSETO**

**COMUNE DI MANCIANO**

## **PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO EOLICO 48 MW**

**REPORT DI MONITORAGGIO FAUNISTICO  
2023**

### **Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

### **Codice elaborato**

2799\_5186\_MAN\_INTMASE\_R02\_Rev0\_Monitoraggio Faunistico  
2023.docx

**Montano**



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2799_5186_MAN_INTMASE_R02_Rev0_Monitoraggio Faunistico 2023.docx	02/2024	Prima emissione	G.d.L.	DCr	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Coordinamento Progettazione	Ord. Ing. Prov. MI n. A27174
Daniele Crespi	Coordinamento SIA	
Riccardo Festante	Tecnico competente in acustica	ENTECA n. 3965
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9583J
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale – Progettazione Civile	
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Matthew Pisccedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Davide Lo Conte	Geologo	Ordine Geologi Umbria n.445
Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Ali Basharзад	Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	



Marco Corrù	Architetto	
Paolo Bonazzi	Biologo – Faunista esperto in monitoraggi ambientali	
Davide Chiappari	Biologo Ambientale	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Sergio Alifano	Architetto	
Elena Lanzi	Dottore Agronomo - Valutazioni ambientali	Ordine Dott. Agr. For Prov. PI, LU, MS - n. 688
Andrea Vatteroni	Dottore Agronomo - Valutazioni ambientali	Ordine Dott. Agr. For. Prov. PI, LU, MS - n. 580
Cristina Rabozzi	Ingegnere Ambientale - Valutazioni ambientali	Ordine Ingegneri Prov. SP - n. A 1324
Sara Cassini	Ingegnere Ambientale - Valutazioni ambientali	
Michela Bortolotto	Architetto Pianificatore - Valutazioni paesaggistiche e analisi territoriali	Ord. Arch., Pianif., Paes. e Cons. Prov. PI - n. 1281
Alessandro Sergenti	Naturalista - Valutazioni d'incidenza	
Alessandro Costantini	Archeologo	Elenco Nazionale degli Archeologi – 1 Fascia - n. 3209
Francesco Borchi	Tecnico competente in acustica	ENTECA - n. 7919
Fabrizio Reginato	Naturalista – Faunista esperto in monitoraggi ambientali	
Alessandro Nessi	Naturalista – Faunista esperto in monitoraggi ambientali	
Simonetta Cutini	Biologa – Faunista esperta in monitoraggi ambientali	
Alessandro Mercogliano	Naturalista – Faunista esperto in monitoraggi ambientali	
Davide Ridente	Naturalista - Faunista esperto in monitoraggi ambientali	



## INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. METODI.....	6
2.1 RICERCA DEI SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI DIURNI.....	6
2.2 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE <i>MAPPING TRANSECT</i> .....	7
2.3 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE <i>POINT COUNT</i> .....	8
2.4 RILIEVI DEI RAPACI NOTTURNI MEDIANTE <i>PLAYBACK</i> .....	9
2.5 RILIEVI DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE MEDIANTE <i>VISUAL COUNT</i> .....	11
2.5.1 Primavera.....	12
2.5.2 Autunno.....	13
2.6 RILIEVI DEI CHIROTTERI MEDIANTE REGISTRAZIONI BIOACUSTICHE.....	13
2.7 RICERCA DEI RIFUGI DEI CHIROTTERI.....	17
3. RISULTATI.....	18
RICERCA DEI SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI DIURNI.....	18
3.1 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE <i>MAPPING TRANSECT</i> .....	19
3.2 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE <i>POINT COUNT</i> .....	28
3.3 RILIEVI DEI RAPACI NOTTURNI MEDIANTE <i>PLAYBACK</i> .....	37
3.4 RILIEVI DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE MEDIANTE <i>VISUAL COUNT</i> .....	37
3.4.1 Primavera.....	37
3.4.2 Autunno.....	40
3.5 RILIEVI DEI CHIROTTERI MEDIANTE REGISTRAZIONI BIOACUSTICHE.....	42
3.6 RICERCA DEI RIFUGI DEI CHIROTTERI.....	47
4. CONCLUSIONI.....	50
5. BIBLIOGRAFIA.....	51



## **1. PREMESSA**

Il progetto in esame riguarda la realizzazione di un nuovo Parco Eolico della potenza complessiva di 48 MW, che prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori da 6,0 MW, da installarsi nei territori comunali di Manciano in provincia di Grosseto, in Località "Montauto".

La Società proponente è la Wind Italy 1 S.R.L., con sede legale in Via dell'Annunziata 23/4, 20121 Milano.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entrata – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto". Tale SE è in progetto in un'area limitrofa posta ad Ovest del parco. La connessione verrà realizzata mediante linee di cavo interrato a 36 kV di collegamento tra lo stallo dedicato in stazione Terna e la cabina di smistamento che raccoglierà i cavi provenienti dai singoli aerogeneratori.

Il presente documento costituisce la Relazione Tecnico-Descrittiva che, unitamente agli elaborati grafici, descrive il Progetto definitivo delle opere civili ed elettriche per la realizzazione del Parco Eolico in esame.

Nel suo complesso il parco sarà composto da:

- N° 8 aerogeneratori della potenza nominale di 6.0 MW ciascuno
- Dalla viabilità di servizio interna realizzata in parte ex-novo e in parte adeguando strade agricole esistenti
- Dalle opere di regimentazione delle acque meteoriche
- Da un cavidotto di tensione pari a 36 kV interrato
- Da una cabina elettrica di consegna,
- Dalle reti tecnologiche per il controllo del parco

Il presente documento costituisce il Report di Monitoraggio della Fauna, redatto nel corso dell'anno 2023.



## 2. METODI

Il monitoraggio faunistico ha previsto l'esecuzione di rilievi volti a caratterizzare le comunità ornitiche e chiropterologiche presenti, nonché a descrivere il passaggio migratorio dell'Avifauna nell'area interessata dal progetto.

Le indagini svolte hanno previsto:

- Ricerca siti riproduttivi dei Rapaci diurni;
- Rilievi dell'Avifauna nidificante e dei Rapaci diurni mediante mapping transect;
- Rilievi dell'Avifauna nidificante mediante point count;
- Rilievi dei Rapaci notturni mediante playback;
- Rilievi dell'Avifauna migratrice mediante visual count;
- Rilievi dell'Avifauna migratrice notturna mediante registrazioni bioacustiche;
- Rilievi dei Chiropteri mediante registrazioni bioacustiche da punti d'ascolto.
- Ricerca dei rifugi dei Chiropteri

Il monitoraggio ha previsto rilievi eseguiti con metodologie specifiche per ciascuno delle componenti indagate, descritte nel dettaglio nei paragrafi seguenti.

### 2.1 RICERCA DEI SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI DIURNI

La ricerca di siti riproduttivi idonei per la nidificazione di rapaci è stata effettuata in un intorno di 1 km dagli aerogeneratori. I siti potenzialmente idonei sono stati individuati attraverso indagine cartografica e bibliografica, nonché attraverso ispezioni con il binocolo da punti panoramici sulle vallate circostanti. I rilievi sono stati effettuati con la metodologia del *visual count* che prevede l'osservazione diretta degli Uccelli da punti situati in condizioni di buona visibilità sull'area di indagine o durante lo spostamento lungo percorsi itineranti. I rilevatori coinvolti, muniti di idonea strumentazione ottica (binocolo a 10 ingrandimenti e cannocchiale a 20-60 ingrandimenti) hanno registrato su mappe dell'area di studio, per ciascun individuo osservato di una specie possibilmente nidificante, la posizione e gli spostamenti effettuati per la ricerca del cibo e lo svolgimento di attività territoriali o riproduttive, in modo da ottenere informazioni qualitative o semiquantitative sulle specie presenti nel territorio.

I rilievi sono stati svolti nelle ore centrali del giorno (tra le 9:00 e le 18:00), quando sono solitamente maggiormente attive le specie di rapaci diurni, in dieci giornate tra il 6 maggio e il 27 giugno. Le osservazioni svolte hanno avuto una durata totale di 31 ore.

I dati di campo raccolti sono stati digitalizzati su software GIS e sono stati analizzati per identificare il numero di possibili territori di Rapaci presenti nell'area di studio. I dati relativi ai rilievi dei rapaci diurni nidificanti nell'area di progetto sono stati integrati con le osservazioni effettuate durante le altre indagini svolte nell'area di studio, in particolare durante i rilievi dell'avifauna nidificante e migratrice. L'analisi è stata effettuata solo per le specie osservate durante il periodo riproduttivo per cui l'area di progetto è ritenuta idonea e all'interno dell'areale riproduttivo (P Brichetti & Fracasso, 2003; Cauli & Genero, 2017; Lardelli et al., 2022).

Al fine di individuare i territori possibili o probabili di ciascuna specie di Rapaci, si è tenuto conto dell'osservazione dei seguenti elementi o comportamenti:

- Presenza di nidi o pulcini;
- Presenza di coppie;
- Comportamenti territoriali (ad esempio fischi o parate);
- Trasporto di materiale per il nido;

- Trasportano cibo.

Per le specie di cui sono state effettuate ripetute osservazioni in ambiente idoneo, sono stati ipotizzati i territori di nidificazione. Il numero di possibili territori è stato ipotizzato sulla base delle caratteristiche ecologiche di ciascuna specie. I territori ipotizzati sono stati categorizzati come possibili, probabili o certi in base al numero e al tipo di osservazioni: solo nel caso di osservazione del nido o dei pulcini di una specie, i territori sono stati considerati certi.

## 2.2 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE MAPPING TRANSECT

I rilievi per gli uccelli nidificanti sono stati effettuati mediante tecnica del *mapping transects* (Bibby et al., 2000) in area di studio e in un'area di controllo selezionata per le caratteristiche ambientali simili. I rilievi si sono svolti lungo quattro transetti lineari, di cui uno in area di studio e tre in area di controllo, per un totale di circa 3,5 km di lunghezza in area di studio e 3,5 km in area di controllo (Figura 2.1). Solo nella prima sessione è stato percorso un ulteriore transetto in area di controllo, di circa 1,3 km di lunghezza, che non è stato più replicato nelle sessioni successive per difficoltà di transito. Per ogni individuo o gruppo di individui osservato è stata registrata la posizione in mappa e il comportamento (canto, richiamo, individuo con imbeccata, presenza nido ecc.).

I rilievi sono stati effettuati in cinque diverse sessioni tra l'inizio di maggio e la fine di giugno (Tabella 2.1), percorrendo gli stessi transetti con buone condizioni meteorologiche in orari differenti:

- alle prime ore dopo l'alba in giornate per il rilievo dei Passeriformi e della maggior parte delle specie diurne;
- tra le 10:00 e le 14:00 per il rilievi dei Rapaci diurni.

Tabella 2.1. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni di rilievi dell'avifauna nidificante mediante mapping transect.

SESSIONE	DATA AREA DI STUDIO	DATA AREA DI CONTROLLO
NT01	06/05/2023	06-07/05/2023
NT02	13/05/2023	13/05/2023
NT03	27/05/2023	26/05/2023
NT04	11/06/2023	10/06/2023
NT05	27/06/2023	26/06/2023

I dati raccolti hanno permesso di definire le specie presenti durante il periodo riproduttivo, l'abbondanza relativa di ciascuna di esse e la loro localizzazione all'interno delle aree di indagine.

Al fine di individuare la distribuzione delle specie all'interno dei diversi habitat, è stata effettuata un'analisi delle tipologie ambientali presenti in un buffer di 200 m dai transetti di indagine. Utilizzando gli strati informativi dell'uso del suolo regionale, è stata calcolata l'estensione di ciascuna tipologia di uso del suolo all'interno del buffer. Le categorie di habitat scarsamente abbondanti sono state raggruppate per caratteristiche ecologiche (ad esempio diverse categorie di seminativi o simili categorie di boschi). Mediante l'utilizzo del software GIS, ogni osservazione di uccelli digitalizza presente all'interno del buffer (esclusi gli individui in volo di spostamento) è stata associata ad una specifica categoria di uso del suolo per posizione. Dividendo il numero di individui osservati in ciascun habitat per l'estensione dell'habitat stesso, è stata calcolata la densità media degli individui osservati per habitat per ciascuna specie (numero di individui per chilometro quadrato).

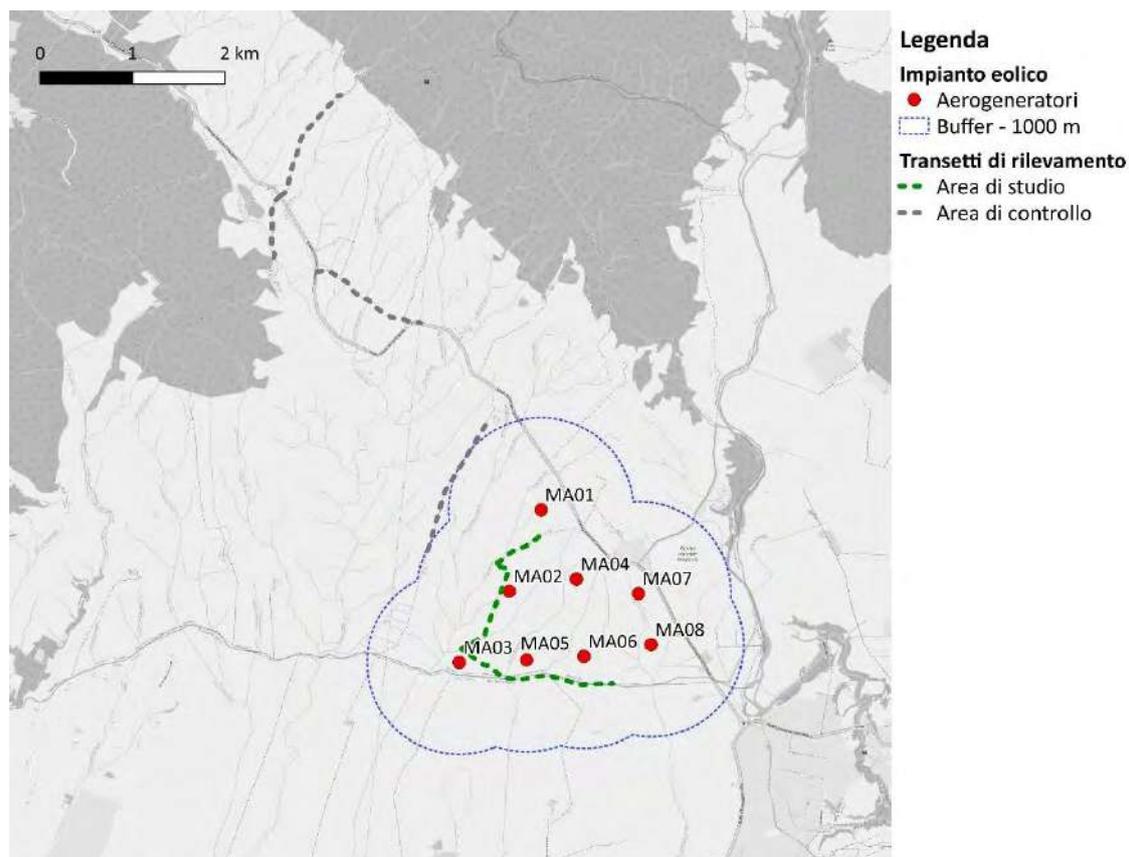


Figura 2.1. Localizzazione dei transetti per i rilievi dell'Avifauna nidificante. I transetti sono suddivisi tra l'area di studio (verde) e l'area di controllo (grigia).

### 2.3 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE POINT COUNT

I rilievi degli uccelli nidificanti sono stati effettuati mediante la tecnica del *point count* (Fornasari et al., 2002) all'interno di un'area di un km dagli aerogeneratori (area di studio) e in un'area di controllo con caratteristiche ambientali simili. I rilievi sono stati condotti tramite punti di ascolto in postazioni fisse della durata di 10 minuti ciascuno.

Per ogni sessione di rilevamento, i rilievi si sono svolti in 20 stazioni di rilevamento, di cui 10 in area di studio e 10 in area di controllo. Nel caso in cui, nel corso di singole sessioni di rilevamento, alcune stazioni siano diventate di difficile raggiungimento a causa delle condizioni precarie della rete viabilistica, sono state sostituite con altrettante in ambiente simile. In totale, quindi, sono state visitate 22 stazioni di rilevamento, di cui 10 in area di studio e 12 in area di controllo (Figura 2.2).

Tutti gli individui osservati o sentiti sono stati registrati su una specifica scheda di campo durante ogni punto di ascolto, riportandone il comportamento ed eventuali informazioni su sesso ed età, distinguendo tra individui entro o oltre i 100 metri dal punto di ascolto.

I rilievi sono stati ripetuti in otto sessioni, nel periodo compreso tra inizio aprile e fine giugno (Tabella 2.2).

Il lavoro sul campo è stato svolto in giornate con buone condizioni meteorologiche, nelle prime ore successive all'alba e, solo occasionalmente, nelle ore immediatamente precedenti al tramonto.

Tabella 2.2. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni di rilievi dell'avifauna nidificante mediante point counts.

SESSIONE	DATA AREA DI STUDIO	DATA AREA DI CONTROLLO
NP01	06-07/04/2022	05-07/04/2022
NP02	16-17-18/04/2022	16/04/2022
NP03	25-26/04/2022	26-27/04/2022
NP04	06/05/2022	06-07/05/2022
NP05	13/05/2022	13/05/2022
NP06	25-26-27/05/2022	25-26-27/05/2022
NP07	09-10-11/06/2022	09-10/06/2022
NP08	25-27/06/2022	25-26-27/06/2022

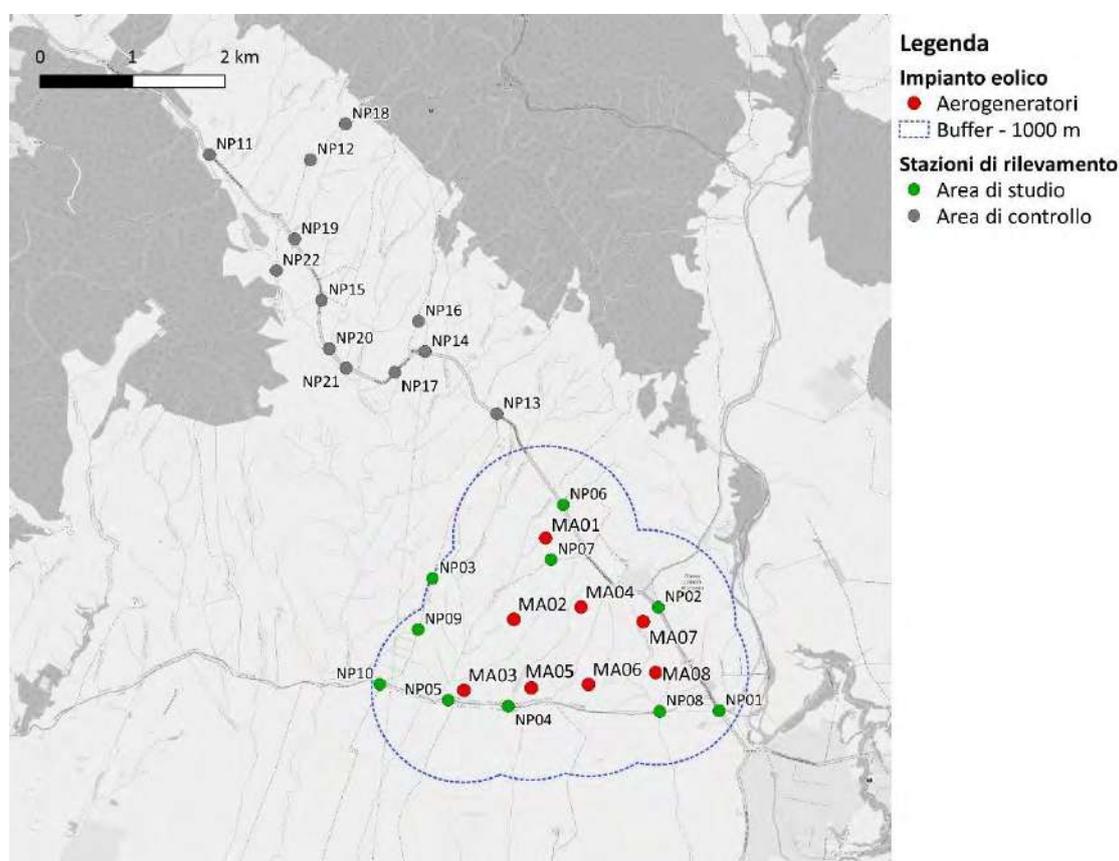


Figura 2.2. Localizzazione delle postazioni per i rilievi dell'Avifauna nidificante. Le stazioni sono suddivise tra l'area di studio (verde) e l'area di controllo (grigia).

## 2.4 RILIEVI DEI RAPACI NOTTURNI MEDIANTE *PLAYBACK*

Le indagini svolte sui Rapaci notturni (Strigiformi) che nidificano o frequentano l'area di studio, hanno avuto la finalità di individuare le specie appartenente a quest'ordine e di individuarne, quando possibile, la presenza e la localizzazione di territori riproduttivi. I rilievi sono stati effettuati mediante punti di ascolto da postazione fissa con emissione di richiami in *playback* delle specie potenzialmente presenti (Bibby et al., 2000). La selezione delle specie target è stata effettuata sulla base di informazioni bibliografiche sulla loro distribuzione ed ecologia (Pierandrea Brichetti & Fracasso, 2006; Cauli et al., 2022; Lardelli et al., 2022). Le specie target sono state: Civetta, Assiolo, Barbagianni, Gufo comune,

Allocco e Succiacapre. Il Succiacapre, pur non appartenendo al gruppo dei Rapaci notturni (Strigiformi), è stato incluso per la sua importanza come specie di interesse conservazionistico, e di abitudini prettamente notturne.

La metodologia utilizzata prevede la stimolazione delle specie oggetto di monitoraggio con la riproduzione di vocalizzazioni registrate. Per ogni stazione di rilevamento è stato effettuato un periodo di cinque minuti di ascolto passivo al momento dell'arrivo del rilevatore; quindi, sono stati emessi cicli di playback per ciascuna delle specie indagate (massimo due cicli per specie), costituiti da un minuto di riproduzione delle vocalizzazioni e due minuti di ascolto. In caso di canto spontaneo o risposta da parte di individui delle specie indagate, è stata interrotta la riproduzione delle vocalizzazioni della specie rilevata e sono stati annotati su un'apposita scheda di campo il numero di individui contattati, specificandone la posizione su mappa dell'area di indagine. Nell'ottica di intercettare le fasi di maggiore attività canora dei rapaci notturni, i rilievi sono stati svolti nell'area di progetto e in quella di controllo durante le prime ore della notte, in due distinte sessioni, nelle date riportate in Tabella 2.3. La prima sessione è stata svolta in parte nel mese di aprile e in parte a nel mese di maggio. Questo a causa di condizioni meteorologiche avverse (pioggia o vento forte) durante la prima parte della sessione che hanno costretto a posticipare i rilievi di alcune stazioni o a ripeterli.

In totale sono state indagate 12 stazioni di rilevamento per ciascuna sessione in grado di coprire le porzioni di habitat a maggiore idoneità per le specie indagate, sei stazioni entro un intorno di 1 km dagli aerogeneratori e sei in area di controllo con caratteristiche ambientali simili. Durante la prima sessione si è rilevato in una stazione aggiuntiva in area di studio e durante la seconda sessione una stazione dell'area di controllo è stata sostituita da una stazione analoga in ambiente simile, per motivi logistici. Quindi il totale delle stazioni visitate è 14, sette in area di studio e sette in area di controllo (Figura 2.3).

Tabella 2.3. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni di rilievi dei rapaci notturni mediante playback.

SESSIONE	DATA DI INIZIO	DATA DI FINE
RN01	05/04/2023	25/05/2023
RN02	08/06/2023	10/06/2023

Durante i rilievi, su apposite schede di campo sono stati registrati la direzione e la distanza di provenienza delle vocalizzazioni degli individui contattati, nonché il numero di individui contattati e il tipo di vocalizzazione udito (richiamo, canto). Ciò ha consentito di individuare i territori di riproduttivi potenziali per ciascuna delle specie contattate. I criteri utilizzati per individuare i territori sono stati:

- la presenza di una coppia;
- la presenza di individui della stessa specie che cantano in più sessioni nella stessa area;
- la presenza di un habitat riproduttivo idoneo.

Una volta individuate le aree in cui la maggior parte dei criteri considerati erano presenti per una specie, sono stati ipotizzati dei territori di riproduzione. Il numero e la dimensione dei territori sono stati ipotizzati sulla base delle caratteristiche ecologiche di ciascuna specie. I territori ipotizzati sono stati categorizzati come possibili, probabili o certi in base al numero e al tipo di osservazioni: solo nel caso di osservazione del nido o dei pulli di una specie, i territori sono stati considerati certi. Per a supporto dei criteri di definizione dei territori presenti sono state considerate anche osservazioni occasionali effettuate durante i monitoraggi delle altre componenti.

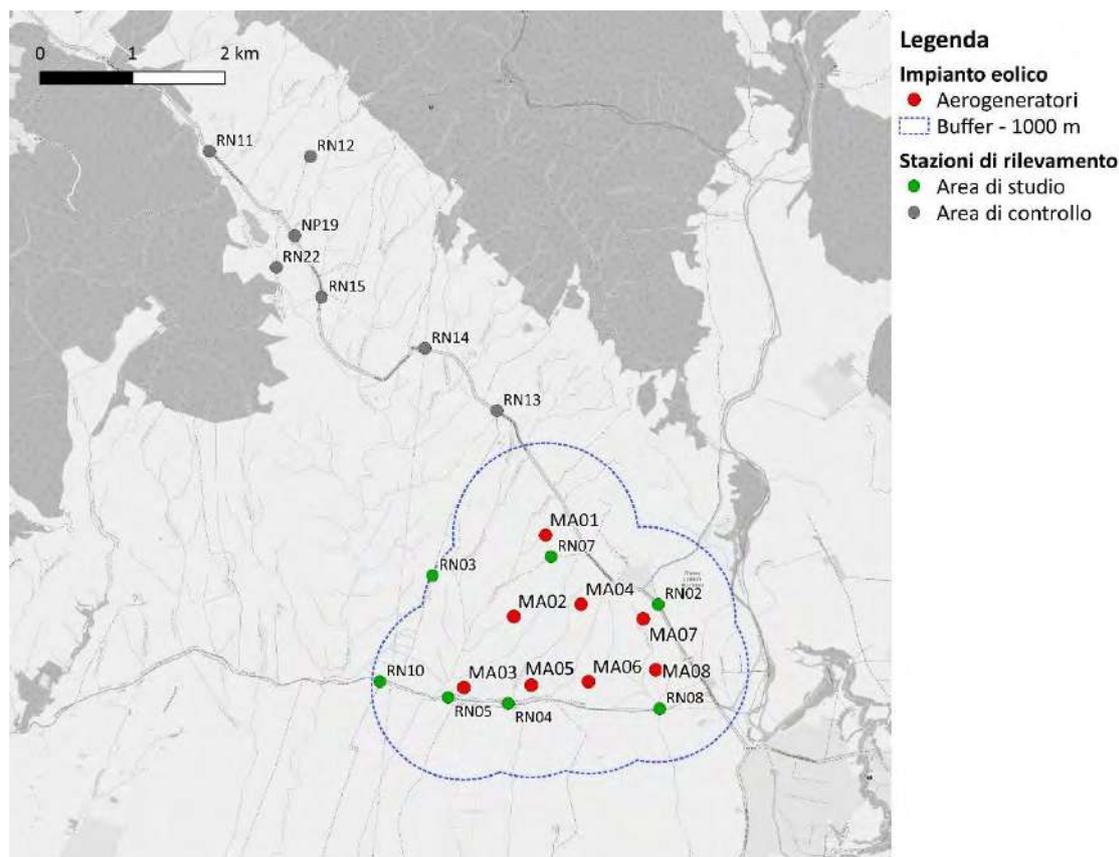


Figura 2.3. Localizzazione delle postazioni per i rilievi dei Rapaci notturni. Le stazioni sono suddivise tra l'area di studio (verde) e l'area di controllo (grigia).

## 2.5 RILIEVI DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE MEDIANTE VISUAL COUNT

Il monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna è stato effettuato da tre punti di osservazione localizzati in modo da poter osservare tutta l'area in cui sorgeranno gli aerogeneratori. Il rilevamento ha previsto l'osservazione degli Uccelli sorvolanti l'area del l'impianto eolico entro un buffer di un chilometro dagli aerogeneratori (Figura 2.4).

Per ciascun individuo o gruppo di individui osservato sono stati registrati i dati su un'apposita scheda da campo e su una mappa dell'area di rilevamento sono state riportate le traiettorie percorse. Le osservazioni sono state effettuate mediante ausilio di binocolo a 10 ingrandimenti e cannocchiale a 20-60 ingrandimenti, in sessioni della durata di sei ore, in giornate con condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di nebbia fitta, pioggia battente o vento forte).

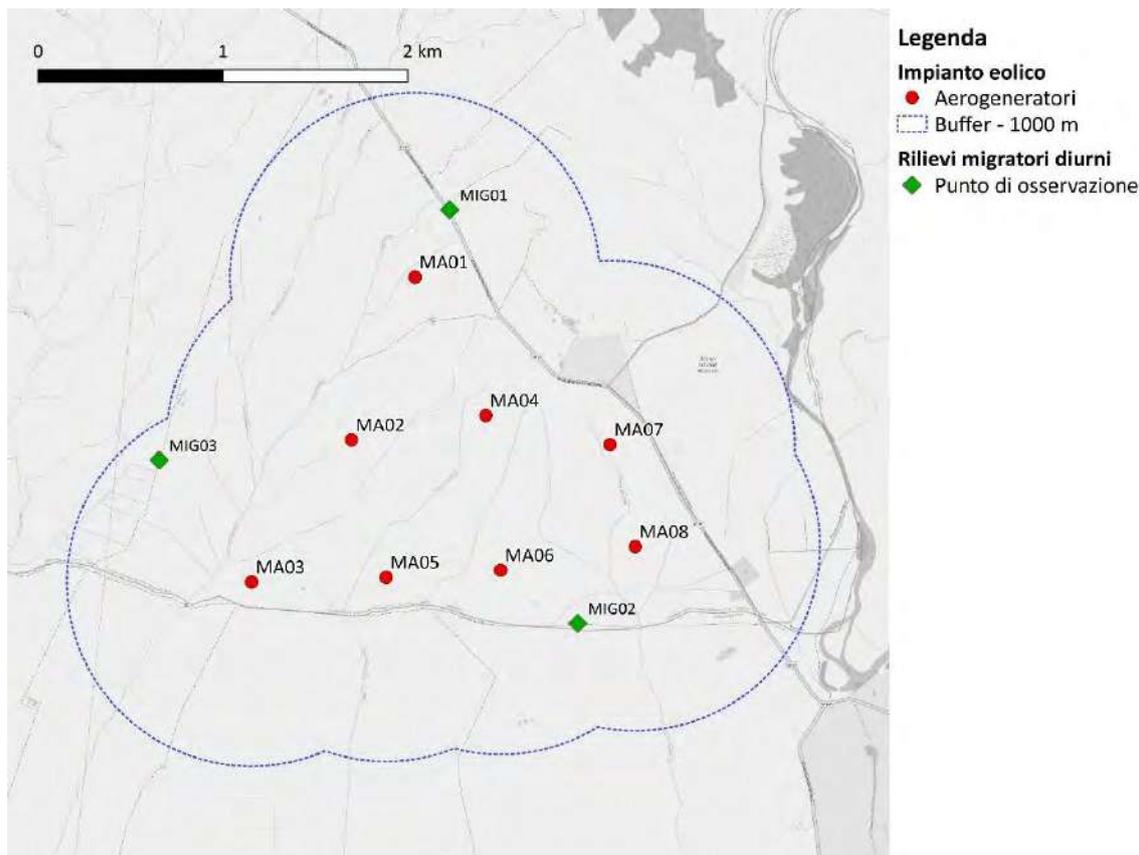


Figura 2.4. Localizzazione della postazione per i rilievi della migrazione mediante visual count.

### 2.5.1 Primavera

Il monitoraggio della migrazione primaverile è stato svolto in 12 giornate, indicativamente con cadenza di due-tre sessioni ogni decade, nelle date riportate in Tabella 2.4.

Tabella 2.4. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni dell'avifauna migratrice mediante visual count nel periodo primaverile.

SESSIONE	DATA
M01	05/04/2023
M02	06/04/2023
M03	07/04/2023
M04	16/04/2023
M05	17/04/2023
M06	18/04/2023
M07	25/04/2023
M08	27/04/2023
M09	06/05/2023
M10	07/05/2023
M11	13/05/2023
M12	14/05/2023

### 2.5.2 Autunno

Il monitoraggio dell'avifauna migratrice diurna è stato svolto in autunno con la stessa metodologia applicata per il periodo primaverile. Il monitoraggio è stato svolto in 12 giornate nelle date riportate in Tabella 2.5.

Tabella 2.5. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni dell'avifauna migratrice mediante visual count nel periodo autunnale.

SESSIONE	DATA
M13	02/09/2023
M14	03/09/2023
M15	17/09/2023
M16	18/09/2023
M17	28/09/2023
M18	29/09/2023
M19	03/10/2023
M20	04/10/2023
M21	15/10/2023
M22	16/10/2023
M23	11/11/2023
M24	14/11/2023

## 2.6 RILIEVI DEI CHIROTTERI MEDIANTE REGISTRAZIONI BIOACUSTICHE

Il monitoraggio dei chiroteri in attività è stato effettuato mediante rilievi bioacustici da postazione fissa. Durante l'attività sul campo, le emissioni ultrasoniche dei pipistrelli in volo e in caccia sono state rilevate dai dispositivi *bat-detector* Wildlife Acoustics Echometer Touch 2 con capacità di registrazione *full spectrum* (Figura 2.5).

Le registrazioni sono state riversate su computer ed elaborate utilizzando i software specifici per le analisi bioacustica Kaleidoscope Pro di Wildlife Acoustics (Figura 2.6) e BatSound di Pettersson Pettersson Elektronik. Le analisi per l'identificazione degli individui contattati sono state effettuate anche utilizzando registrazioni di confronto (Michel Barataud, 2015; M Barataud, 1996, Archivio registrazioni Studio FaunaViva).



Figura 2.5. Bat detector Wildlife Acoustics Echometer Touch 2 connesso a un dispositivo mobile.



Figura 2.6. Esempio di fase di alimentazione di Pipistrello albolimbato sul software Kaleidoscope Pro.

Le analisi degli spettri di emissione non sempre consentono di identificare esattamente le specie contattate. In alcuni casi, la determinazione è possibile solo a livello di genere o gruppo di specie, in quanto specie diverse che cacciano in ambienti simili (spesso appartenenti allo stesso genere) emettono impulsi ultrasonici con frequenza e struttura simili. Inoltre, molte specie di Chiroteri mostrano una notevole plasticità nel tipo di emissioni, ampliando le modulazioni di frequenza durante la caccia in ambienti chiusi o molto frammentati, provocando la modifica di alcuni parametri acustici diagnostici (Agnelli et al., 2004; Michel Barataud, 2015; Russo & Jones, 2002).

In generale, le specie difficili da distinguere tra loro possono essere raggruppate come segue:



- piccole specie del genere *Myotis* (di seguito *Myotis* spp.), che emettono impulsi ultrasonici ampiamente sovrapponibili tra loro come tipologia e frequenza;
- grandi specie del genere *Myotis* (di seguito *Myotis myotis/blythii*), che comprendono *M. myotis* e *M. blythii* che emettono impulsi ultrasonici sostanzialmente sovrapposti;
- specie del genere *Nyctalus* (di seguito *Nyctalus* spp.), che hanno una banda di frequenze di emissione sovrapposta;
- specie del genere *Eptesicus* (di seguito *Eptesicus* spp.), tra cui *E. serotinus* ed *E. nilssonii* che hanno una banda di sovrapposizione nelle frequenze di emissione;
- specie del genere *Pipistrellus* (di seguito *Pipistrellus kuhlii/nathusii*), che comprende *P. kuhlii* e *P. nathusii*, che hanno emissioni ultrasoniche molto sovrapposte e si distinguono con sicurezza dai richiami sociali;
- specie del genere *Plecotus* (di seguito *Plecotus* spp.), che hanno emissioni ultrasoniche molto sovrapposte;
- Specie dei generi *Pipistrellus* e *Miniopterus*, che includono *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* e *M. schreibersii*, che hanno emissioni ultrasoniche molto sovrapponibili per tipologia e frequenza.

Infine, nell'analizzare i risultati delle attività di rilevazione ultrasonica, si segnala che alcune specie, come quelle appartenenti ai generi *Plecotus* e *Rhinolophus*, producono emissioni rilevabili dai *bat detector* solo a distanza limitata, indicativamente inferiore ai 20 m (Dietz & Kiefer, 2016). Le specie di *Plecotus* emettono infatti impulsi di intensità particolarmente bassa, udibili quindi solo a breve distanza; i Rinolofidi invece emettono impulsi ultrasonici molto direzionali e ad alta frequenza, che subiscono una forte attenuazione durante la propagazione nello spazio.

Nel caso di registrazione di impulsi molto deboli o disturbati da eccessivo rumore di fondo, tali da non presentare caratteri diagnostici essenziali, non è stato possibile procedere alla determinazione delle specie e i contatti sono stati classificati come "indeterminabili".

Poiché durante le indagini bioacustiche non è possibile effettuare un conteggio accurato del numero di individui contattati, i dati raccolti sono stati utilizzati per ottenere un Indice di attività (di seguito AI) calcolato come segue:

$$AI = \sum n * t / T$$

dove n è il numero di individui registrati contemporaneamente in ciascun contatto, t è la durata di ciascun contatto (secondi) e T è la durata dei rilievi in ore. AI non fornisce un numero assoluto di individui presenti, ma fornisce un'indicazione di quanti pipistrelli utilizzano l'area di studio (Runkel et al., 2021). Ad esempio, un individuo di passaggio che non si ferma nell'area, solitamente genera un singolo contatto di pochi secondi, mentre un individuo attivo che caccia nei pressi della stazione di rilevamento può generare numerosi contatti durante un singolo rilievo. L'IA è quindi un indice semi-quantitativo, che può essere confrontato tra studi in diverse aree o in diversi periodi di monitoraggio.

I rilievi bioacustici sono stati eseguiti da postazione fissa nelle prime ore della notte in serate con condizioni ottimali (assenza di vento forte e precipitazioni). Le registrazioni hanno avuto una durata di 15 minuti per ogni stazione di rilevamento.

Per ogni sessione i rilievi sono stati effettuati in 16 stazioni, di cui otto entro 1 km dalla posizione prevista degli aerogeneratori (area di studio) e otto in un'area di controllo con caratteristiche ambientali simili. Nel caso in cui, nel corso di singole sessioni di rilevamento, alcune stazioni siano diventate di difficile raggiungimento a causa delle condizioni precarie della rete viabilistica o le attività locali di allevamento, sono state sostituite con altrettante in ambiente simile. In totale, quindi, sono state visitate 20 stazioni di rilevamento, di cui otto in area di studio e 11 in area di controllo (Figura 2.7). La scelta dell'ubicazione

delle stazioni di rilevamento è stata effettuata in modo da interessare tutte le principali tipologie ambientali presenti nell'area di progetto in proporzione alla loro distribuzione.

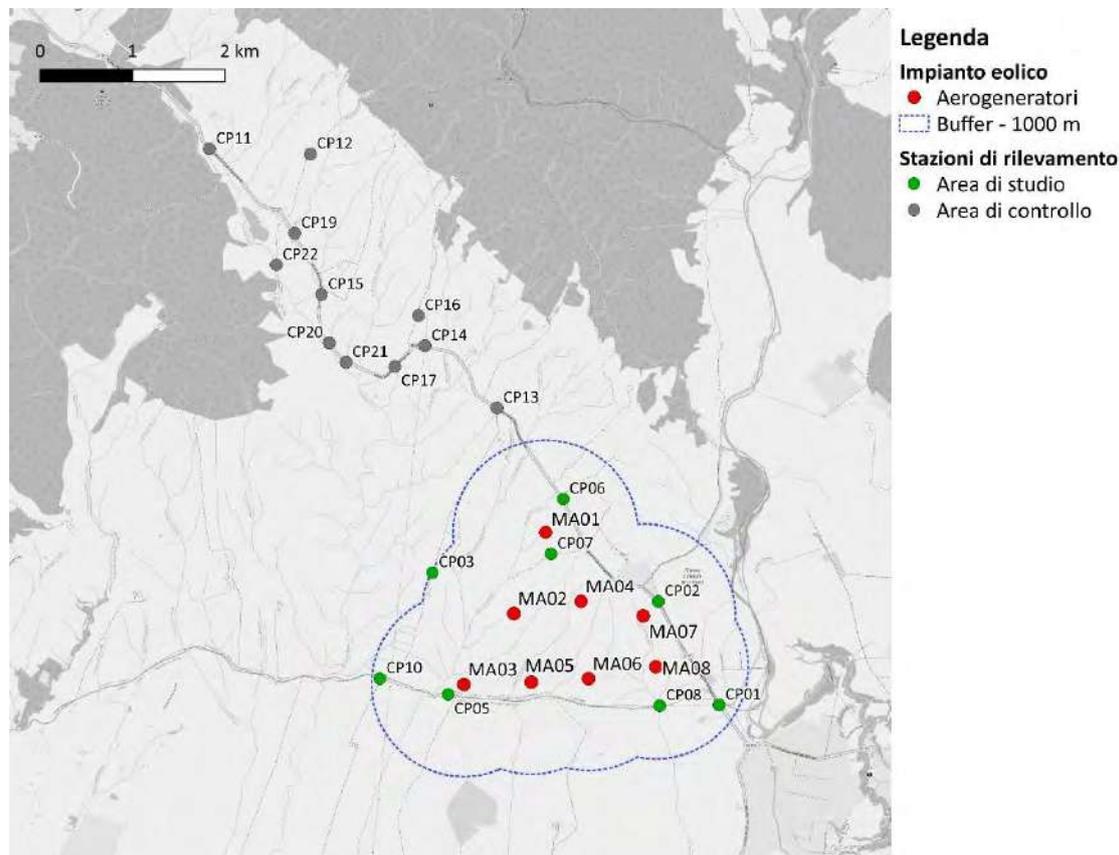


Figura 2.7. Localizzazione delle postazioni per i rilievi bioacustici dei pipistrelli. Le stazioni sono suddivise tra l'area di studio (verde) e l'area di controllo (grigia).

I rilievi sono stati ripetuti nello stesso numero di stazioni (otto per area) in ogni sessione di monitoraggio, e hanno avuto una cadenza indicativa di due sessioni al mese da inizio aprile a inizio ottobre. Le date di esecuzione di ciascuna sessione di monitoraggio sono riportati in Tabella 2.6.

Tabella 2.6. Riepilogo delle date di esecuzione delle sessioni di rilievi bioacustici dei Chiroteri, suddivise tra area di studio e area di controllo.

SESSIONE	DATA AREA DI STUDIO	DATA AREA DI CONTROLLO
CP01	05/04/2023	05/04/2023
CP02	17-24/04/2023	16-24-25/04/2023
CP03	12/05/2023	12/05/2023
CP04	24-25/05/2023	24/05/2023
CP05	09-10/06/2023	08-10/06/2023
CP06	24-25/06/2023	25-26/06/2023
CP07	11-12/07/2023	11-12-13/07/2023
CP08	20-21/07/2023	20-21/07/2023
CP09	01-02/08/2023	02/08/2023
CP10	21-22/08/2023	21-22/08/2023
CP11	02-03/09/2023	02-03/09/2023
CP12	17-18/09/2023	17-18/09/2023
CP13	27-28/09/2023	27-28/09/2023



SESSIONE	DATA AREA DI STUDIO	DATA AREA DI CONTROLLO
CP14	15/10/2023	15-16/10/2023

## 2.7 RICERCA DEI RIFUGI DEI CHIROTTERI

Le indagini finalizzate all'individuazione dei rifugi utilizzati dai Chiroterri hanno riguardato un'area di 5 km dalla posizione degli aerogeneratori.

Le indagini hanno previsto due fasi distinte: una prima fase di raccolta delle informazioni disponibili ed una seconda fase di ricerca sul campo e sopralluogo dei potenziali rifugi individuati (Agnelli et al., 2004).

La prima fase di lavoro ha previsto:

- L'analisi delle fonti bibliografiche disponibili in relazione ai Chiroterri per l'area di studio;
- La cartografia delle grotte attraverso la consultazione degli atlanti catastali delle grotte disponibili;
- La mappatura degli edifici storici e degli edifici isolati;
- La ricerca di informazioni attraverso interviste agli abitanti dell'area di studio per raccogliere segnalazioni di colonie conosciute.

Sulla base delle informazioni raccolte durante la prima fase di attività, sono stati selezionati i possibili siti da visitare durante la fase di attività sul campo, che ha previsto:

- L'esecuzione di sopralluoghi all'interno dei siti, atti a valutare la presenza di strutture artificiali idonee ad ospitare rifugi;
- L'esecuzione di rilevamenti ultrasonici in corrispondenza dei rifugi potenzialmente idonei.

I rilievi si sono svolti in nove giornate, in due distinte sessioni, una estiva (luglio e agosto), finalizzata all'individuazione di siti di rifugio e nursery, e una autunnale-invernale (settembre e gennaio), finalizzata alla ricerca di siti di svernamento.

Le ispezioni dei potenziali rifugi sono state effettuate durante le ore diurne. Nel corso dell'indagine è stata rilevata la presenza di Chiroterri sia mediante l'osservazione diretta degli individui sia mediante l'individuazione di tracce, costituite per lo più dalla presenza di depositi di guano.

### 3. RISULTATI

#### RICERCA DEI SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI DIURNI

L'attività di ricerca dei siti riproduttivi dei rapaci diurni ha consentito di definire le specie potenzialmente nidificanti nell'area di studio e di valutare l'utilizzo del territorio delle specie più diffuse.

Durante i rilievi specifici sono state osservate complessivamente 10 specie di Rapaci. Tra i Rapaci osservati, Falco di palude è una specie migratrice nell'area di progetto e le osservazioni si riferiscono a individui in migrazione o erratismi.

Gheppio, Lodolaio, Sparviere, Poiana, Nibbio bruno, Nibbio reale, Falco pecchiaiolo, Biancone e Albanella minore sono specie migratrici e/o nidificanti nell'area, quindi, le specie che potrebbero nidificare quantomeno nell'area estesa del progetto sono 10. Tra queste, cinque, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone e Albanella minore sono inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

Le specie maggiormente contattate durante i rilievi sono il Gheppio, seguito dal Biancone, Poiana e Nibbio reale. Durante i soli rilievi specifici invece, oltre al Gheppio seguono il Nibbio bruno, Biancone e Lodolaio.

Si riportano in Tabella 3.1 i dettagli relativi al numero di osservazioni delle specie potenzialmente nidificanti nell'area di progetto, suddivisi in base al tipo di monitoraggio in cui sono state effettuate.

*Tabella 3.1. Riepilogo dei risultati della ricerca dei siti di riproduzione dei Rapaci diurni. La tabella mostra il numero totale di osservazioni di ogni potenziale specie nidificante. Nella tabella sono riportati, per ciascuna specie, il numero di osservazioni durante il monitoraggio specifico (RD), il numero di osservazioni durante i rilievi tramite mapping transects (MT), il numero di osservazioni durante i rilievi dei migratori (M) e il numero di stazioni con presenza rilevata durante i rilievi tramite point count (PC).*

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	RD	MT	M	PC
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	1	1		1
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	10	3	8	6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	6	1	29	5
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	9	4	40	4
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	8	4	11	5
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2		4	1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	8	1	25	9
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	17	2	32	10
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	9		8	2

I dati dei rilievi dei migratori forniscono informazioni sul periodo di presenza della specie lungo la stagione primaverile. I dati dei rilievi dei nidificanti (*mapping transect* e *point count*) forniscono informazioni sulla distribuzione della specie nell'area di studio durante il periodo riproduttivo.

Dal numero di osservazioni, dall'arco temporale e dal tipo di osservazioni effettuate, è possibile valutare quali specie potrebbero utilizzare l'area di studio a scopo riproduttivo e quali invece la utilizzano solo a scopo trofico o come la attraversano in migrazione o per spostamenti locali.

Dall'indagine effettuata risulta possibile la nidificazione in area di studio di Albanella minore, Sparviere e Gheppio.

L'Albanella minore è stata osservata ripetutamente durante tutto l'arco del monitoraggio, in nove date differenti, da metà aprile a metà giugno. Sono stati osservati esemplari di entrambi i sessi e si è assistito

ad atteggiamenti territoriali. Lo Sparviere è stato osservato in cinque date differenti, da inizio aprile a fine giugno. Nonostante le relative poche osservazioni, la nidificazione è stata considerata possibile, tenendo conto della maggior elusività rispetto alle altre specie, nidificando e cacciando prevalentemente in ambiente boschivo, ed essendo stato osservato in atteggiamento territoriale. Il Gheppio è la specie più osservata durante le indagini, osservata in 14 date differenti, dall'inizio di aprile a fine giugno. La nidificazione è considerata solo possibile siccome non sono stati osservati ulteriori indizi come atteggiamenti territoriali o osservazioni di coppia di individui contemporaneamente.

Dal tipo di osservazioni effettuate, per le altre specie la nidificazione in area di studio risulta improbabile, in quanto le osservazioni hanno sempre riguardato quasi esclusivamente singoli individui e sempre in volo di spostamento/migrazione o in attività trofica. Inoltre non si riscontra in area di studio un ambiente adatto alla nidificazione di queste specie. L'area viene utilizzata per l'attività trofica da Biancone, Nibbio bruno, Nibbio reale e Falco di palude.

Quindi sono stati individuati dei territori possibili per l'Albanella minore, lo Sparviere e il Gheppio. Per l'Albanella minore è stato individuato un territorio possibile nella zona ovest dell'area di studio; per lo Sparviere un territorio possibile a nord-est e per il Gheppio due territori possibili nella zona centrale dell'impianto. Nessun territorio è risultato di tipo probabile o certo in assenza di ulteriori elementi.

Le mappe che riportano le localizzazioni delle osservazioni di Poiana e Gheppio rilevate nell'area sono inserite in Appendice I.

### 3.1 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE MAPPING TRANSECT

L'attività di monitoraggio dell'avifauna nidificante mediante la modalità del *mapping transect* ha permesso di valutare la struttura della comunità ornitica nidificante dell'area di indagine.

Il numero medio di individui complessivamente rilevati per ciascuna sessione di monitoraggio è stato di 214 in area di studio e 280 in area di controllo. Gli individui conteggiati appartengono a 66 specie, 43 delle quali sono state rilevate in area di studio e 57 in area di controllo (Tabella 3.2).

La Figura 3.1 mostra la "nuvola" delle localizzazioni di tutte le osservazioni effettuate durante i rilievi. Nella mappa le osservazioni sono suddivise tra Passeriformi, Rapaci e altre specie di non Passeriformi.

Tra le specie osservate, 11 sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE): Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Occhione, Ghiandaia marina, Calandrella e Tottavilla.

Nibbio reale, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Allodola, Cutrettola, Stiaccino e Passera d'Italia sono classificate come "vulnerabili", Saltimpalo come "in pericolo" seconda la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022).

Tabella 3.2. Riepilogo dei risultati delle sessioni di rilievi svolti con la metodologia del *mapping transect*. La tabella mostra il numero totale di individui di ciascuna specie rilevati in ciascuna sessione di monitoraggio (NT01-NT04) distinguendo tra area di studio (AS) e area di controllo (AC). Per ogni specie è riportato anche il valore medio tra sessioni del numero di individui rilevati. In grassetto sono evidenziate le specie elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NT01		NT02		NT03		NT04		NT05		MEDIA		
		AS	AC	AS	AC									
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		2		5									<b>1,4</b>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>								2					<b>0,4</b>
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<b><i>Pernis apivorus</i></b>						2							<b>0,4</b>
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>				1			1			1			<b>0,2</b> <b>0,4</b>
<b>Nibbio reale</b>	<b><i>Milvus milvus</i></b>		1											<b>0,2</b>



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NT01		NT02		NT03		NT04		NT05		MEDIA	
		AS	AC	AS	AC								
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2							1		1	0,4	0,4
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	1								1		0,4	
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		1			1		1		1		0,6	0,2
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1										0,2	
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>						1	1				0,2	0,2
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	2										0,4	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	4			3			4			1	1,6	0,8
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	28	19	20	18	4	3	1	11		7	10,6	11,6
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		1										0,2
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	3	1		1		2		1		1	0,6	1,2
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	6	2	2	3	2	1		4	2	44	2,4	10,8
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	6		1		12		10	16	25	22	10,8	7,6
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		9	1	24		5		9		3	0,2	10
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	6	23	3	1		1		7		10	1,8	8,4
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	2	11		6		3		7		9	0,4	7,2
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>				4				2				1,2
Rondone comune	<i>Apus apus</i>			21	90		1	10	40	1		6,4	26,2
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	30	20	2	2		6			1		6,6	5,6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	2		1		1		2		1		1,4	
Upupa	<i>Upupa epops</i>		1				1				1		0,6
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		3		3		1				2		1,8
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		1								1		0,4
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1		2	2			8	1	1		2,4	0,6
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	18	9	11	7	13	14	15	9	16	10	14,6	9,8
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		16		7		7		14		5		9,8
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	34	8	35	8	22	5	17	9	13	2	24,2	6,4
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3	2		2	1	5		6		4	0,8	3,8
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>				1					2	10	0,4	2,2
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1		3		4		4				2,4	
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		3		1		1		2		1		1,6
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		1				2						0,6
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	8	1	13	1	6		4	2	3	1,4	6,8
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	2										0,4	
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>									1		0,2	
Merlo	<i>Turdus merula</i>		5		16		3		7		4		7
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	15	6	15	7	12	7	18	13	22	6	16,4	7,8
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	3	3	7		8		8	1	1	1	5,4	1
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	2	4	1	1	1					2	0,8	1,4

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NT01		NT02		NT03		NT04		NT05		MEDIA	
		AS	AC	AS	AC								
Sterpazzolina di Moltoni	<i>Sylvia subalpina</i>	1										0,2	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	8	3	10				3	1	4	1,4	5
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>		1										0,2
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	26	2	22	1	16	1	18	1	15	2	19,4
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>		2										0,4
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1										0,2
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		2										0,4
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		7		10		6		5				5,6
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		5		5		4		3		4		4,2
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>								1		2		0,6
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	1	14	1	7		8	2	12		5	0,8	9,2
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		5			2	4	4	7	1	7	1,4	4,6
Gazza	<i>Pica pica</i>	4	3	2	2		3		1		6	1,2	3
Taccola	<i>Corvus monedula</i>					6		7		10		4,6	
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	13	10	5	8	3	4	3	5	1	7	5	6,8
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	13	1	34		4	5	10			1,6	12,2
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	38	10	49	16	29	10	55	11	51	8	44,4	11
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>			1	1							0,2	0,2
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		2		1		1		2				1,2
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		5		3		1		4		4		3,4
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	1	15		5		4		6		3	0,2	6,6
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		9		3		4		3		1		4
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	54	43	52	23	33	23	30	28	12	11	36,2	25,6
<b>Totale numero di individui</b>		<b>297</b>	<b>341</b>	<b>242</b>	<b>376</b>	<b>156</b>	<b>169</b>	<b>207</b>	<b>285</b>	<b>167</b>	<b>228</b>	<b>213,8</b>	<b>280</b>
<b>Totale numero di specie</b>		<b>33</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>57</b>

All'interno della comunità ornitica rilevata, la specie più abbondante nell'area di studio risulta essere la Passera d'Italia, seguita dallo Strillozzo e dall'Allodola. Queste tre specie sono residenti nell'area e sono tipiche di ambienti agricoli e aperti, la Passera d'Italia si trova anche in ambienti urbani o periurbani. Altre specie relativamente abbondanti sono il Beccamoschino, la Cappellaccia, il Piccione domestico e il Fagiano comune.

In area di controllo la specie più abbondante risulta essere il Rondone comune, seguita dallo Strillozzo e dalla Capinera. Del Rondone comune probabilmente sono stati intercettati anche degli individui in migrazione. La Capinera è una specie tipica di diversi ambienti, da quelli più aperti con pochi alberi e cespugli agli ambienti di bosco, nonché anche comune in ambiente urbano. Altre specie relativamente abbondanti sono lo Storno, il Fagiano comune, la Passera d'Italia e il Gabbiano reale.

Le specie contattate in tutte le sessioni in entrambe le aree sono: Cappellaccia, Allodola, Beccamoschino, Capinera, Cornacchia grigia, Passera d'Italia e Strillozzo.

In base all'ecologia, alla distribuzione (Lardelli et al., 2022) e al tipo di osservazioni effettuate, le specie di interesse conservazionistico rilevate che probabilmente nidificano nell'area di progetto sono Calandrella e Ghiandaia marina in area di studio e Tottavilla e Occhione in area di controllo.

I Rapaci risultano poco abbondanti nell'area di progetto e sono stati conteggiati solo da uno a massimo quattro individui per specie durante l'intero monitoraggio.

I dati delle osservazioni inclusi in un buffer di 200 m dai transetti di rilevamento (circa il 93% dei dati totali) sono stati utilizzati per calcolare le densità di uccelli all'interno dei diversi habitat presenti nelle aree indagate. Non sono state considerate le traiettorie degli individui osservati in volo di spostamento, in quanto non necessariamente legate all'ambiente di sorvolo. La distribuzione dell'habitat attorno ai transetti di indagine è mostrata nella Figura 3.2.

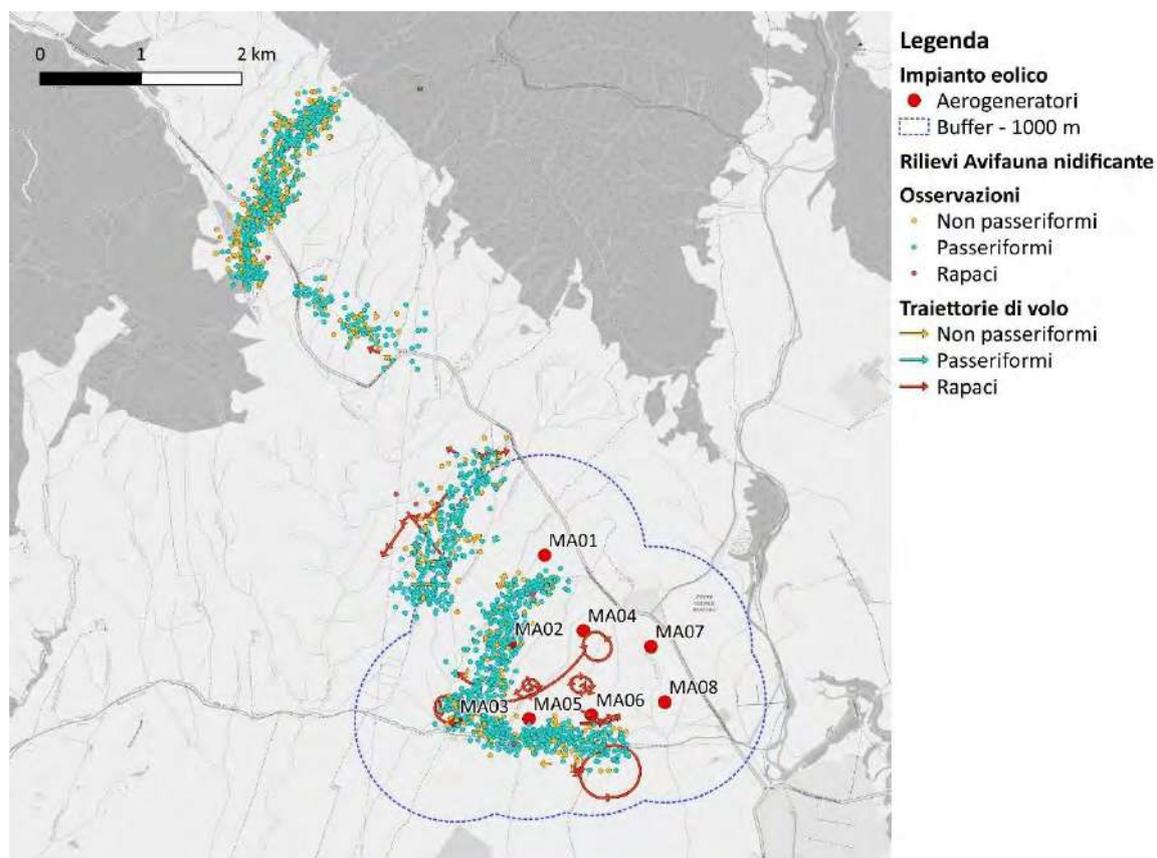


Figura 3.1. Localizzazione delle osservazioni da tutti i rilievi dell'Avifauna nidificante tramite mappaggio. I punti indentificano le posizioni in cui sono stati osservati, durante i rilievi, gli individui posati; le frecce indicano le traiettorie di volo degli individui osservati in volo.

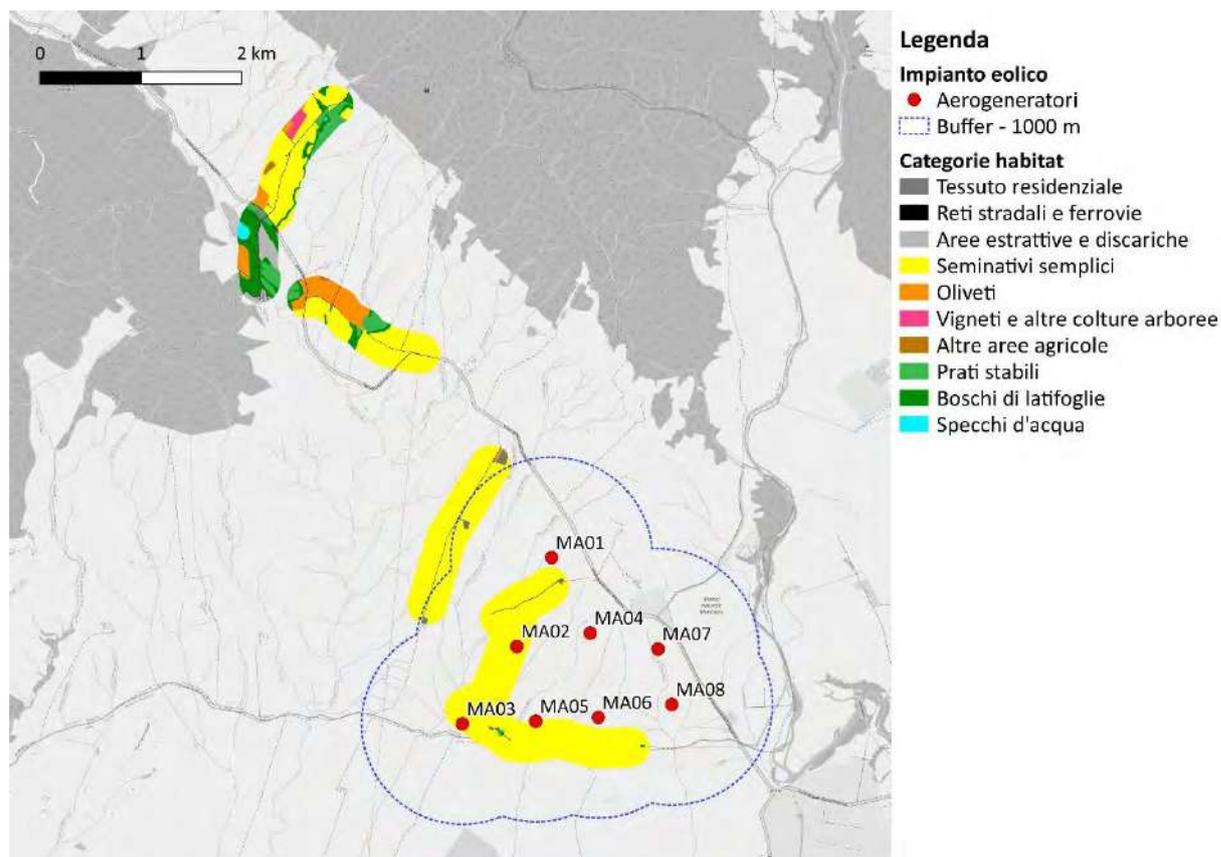


Figura 3.2. Distribuzione degli habitat all'interno del buffer di 200 m del transetto di rilievo.

La Tabella 3.3 mostra la densità media del numero di individui per ciascuna specie nelle diverse categorie di uso del suolo.

In area di studio, l'habitat con il maggior numero di individui contattati è il tessuto residenziale, che copre lo 0,3% della superficie totale, seguito dalle reti stradali, che coprono anch'essi lo 0,3% della superficie totale. A seguire, boschi di latifoglie, che coprono lo 0,2% e i seminativi, che invece coprono oltre il 99% della superficie totale. I seminativi, anche in funzione della maggiore estensione territoriale, sono l'habitat con il maggior numero di specie contattate (38), mentre le altre categorie di habitat vedono la presenza di poche specie (max 6).

L'alta concentrazione di individui nel tessuto residenziale si deve principalmente all'utilizzo di tali ambienti della Passera d'Italia e del Piccione domestico. Infatti, queste sono specie estremamente gregarie. La piccola estensione territoriale contribuisce ai valori estremamente alti di questa categoria rispetto alle altre.

Nelle reti stradali sono maggiormente presenti lo Strillozzo, la Passera d'Italia e il Piccione domestico. Le specie di maggiore interesse conservazionistico sono associate ai seminativi, la Ghiandaia marina anche al tessuto residenziale, probabilmente utilizzato come posatoio.

Anche in area di controllo, l'habitat con il maggiore numero di individui contattati è costituito dal tessuto residenziale, che copre meno del 2% della superficie totale indagata, seguito dai boschi di latifoglie, che coprono il 12% della superficie totale e dalle reti stradali, che coprono circa il 2% della superficie totale. A seguire i prati stabili, i seminativi, aree estrattive, altre aree agricole, vigneti, oliveti e specchi d'acqua. Come in area di progetto, i seminativi sono la tipologia ambientale con il maggior numero di specie contattate (40), seguiti dai boschi di latifoglie (31) e dai prati stabili (24).

L'alta concentrazione di individui nelle aree residenziali si deve quasi esclusivamente ai numerosi gruppi osservati di Passera d'Italia e Storno.



Nei boschi sono maggiormente presenti la Capinera, il Merlo e la Tortora selvatica. Tra le specie di maggiore interesse conservazionistico, Occhione e Calandrella sono associate ai seminativi, il Biancone è stato osservato in aree estrattive, mentre la Tottavilla è stata osservata principalmente nei vigneti, ma anche nei prati stabili, nelle aree estrattive e discariche, nei seminativi e infine negli oliveti.



Tabella 3.3. Riepilogo dei risultati delle sessioni di rilievi svolti con la metodologia del mapping transect. La tabella mostra la media del numero di individui per km<sup>2</sup> in un buffer di 200 m dal transetto di indagine. I dati sono divisi tra area di studio e area di controllo e raggruppati per tipologia di habitat: 1121 – tessuto residenziale, 122 – reti stradali e ferrovie, 210 – seminativi semplici, 311 – boschi di latifoglie, 131 – aree estrattive e discariche, 2221 – vigneti e colture arboree, 223 – oliveti, 231 – prati stabili, 241 – altre aree agricole, 512 – specchi d’acqua. In grassetto sono evidenziate le specie elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO				AREA DI CONTROLLO									
		1121	122	210	311	1121	122	131	210	2221	223	231	241	311	512
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>						15,48								
<b>Biancone</b>	<b><i>Circaetus gallicus</i></b>							2,80							
<b>Albanella minore</b>	<b><i>Circus pygargus</i></b>			0,13											
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>			0,13											
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>			1,08					0,26						
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>			6,47				2,80	4,98	14,00	3,27	11,47		3,48	11,68
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>														11,68
<b>Occhione</b>	<b><i>Burhinus oedicephalus</i></b>			0,27					0,39						
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>			0,27					0,52						
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	2255,16	264,33	0,27		6,21			4,20					2,09	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			0,13				3,87	2,10		5,73	1,15	19,64	13,24	11,68
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>			1,08		31,04			1,70		6,55	3,44	19,64	11,15	11,68
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>			0,13		12,42		2,80	0,39		2,45	5,73		18,11	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>							2,80	0,13			1,15		1,39	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>			1,48					0,13						
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			0,13		12,42			0,92						
<b>Ghiandaia marina</b>	<b><i>Coracias garrulus</i></b>	49,03		0,40											
Upupa	<i>Upupa epops</i>										2,45			0,70	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>							3,87	0,13		2,45	1,15		2,09	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>													1,39	
<b>Calandrella</b>	<b><i>Calandrella brachydactyla</i></b>			1,62					0,39						
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		88,11	8,77				3,87	5,11					0,70	
<b>Tottavilla</b>	<b><i>Lullula arborea</i></b>							5,60	3,67	21,00	1,64	9,17			
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			14,70					3,02						
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			0,13					1,70		4,91	1,15			
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>			0,27					1,31						



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO				AREA DI CONTROLLO									
		1121	122	210	311	1121	122	131	210	2221	223	231	241	311	512
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>			1,35											
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>						3,87							4,88	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>													2,09	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>			1,21				5,60	0,66		1,64	10,32		13,24	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>			0,27											
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>			0,13											
Merlo	<i>Turdus merula</i>					12,42	7,74		1,05		0,82	1,15		17,42	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		44,05	10,92					4,72			2,29			
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		44,05	3,24			7,74		0,39			1,15			
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>			0,67					1,05						
Sterpazzolina di Moltoni	<i>Sylvia subalpina</i>			0,13											
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>			1,21			7,74		2,23		1,64	1,15	19,64	2,09	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>									0,82					
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			1,35			11,61	25,19	3,67		1,64	11,47		36,23	
Luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>								0,13		0,82				
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>													0,70	
Fiorencino	<i>Regulus ignicapilla</i>													1,39	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>						7,74	11,20	1,57		0,82	1,15		8,36	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>						7,74	8,40	1,18		0,82	2,29		6,27	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>													2,79	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>			0,54		6,21		2,80	1,31	7,00	1,64	10,32		14,63	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	98,05		0,67		12,42		2,80	1,31		0,82	2,29		6,27	
Gazza	<i>Pica pica</i>			0,27				8,40	1,18					1,39	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>			3,10											
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>			2,43		24,83			1,97		0,82	1,15		3,48	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	49,03		0,94		136,57			6,69		6,55	2,29	19,64	0,70	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3971,04	264,33	15,24	441,08	248,31	15,48		1,84						
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>			0,13					0,13						
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>								0,39					2,79	



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO				AREA DI CONTROLLO									
		1121	122	210	311	1121	122	131	210	2221	223	231	241	311	512
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>								0,66	21,00	3,27	2,29		4,18	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			0,13		49,66			1,97	7,00	1,64	4,59		3,48	
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>					12,42			1,05		3,27	4,59		1,39	
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		308,38	22,39	110,27		3,87		15,34		3,27	6,88		0,70	
<b>Totale</b>		<b>6422,3</b>	<b>1013,2</b>	<b>103,8</b>	<b>551,4</b>	<b>564,9</b>	<b>100,6</b>	<b>81,2</b>	<b>81,5</b>	<b>70,0</b>	<b>59,7</b>	<b>99,8</b>	<b>78,6</b>	<b>188,8</b>	<b>46,7</b>
<b>Totale numero di specie</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>4</b>
<b>Area habitat (km2)</b>		<b>0,004</b>	<b>0,005</b>	<b>1,483</b>	<b>0,004</b>	<b>0,032</b>	<b>0,052</b>	<b>0,071</b>	<b>1,526</b>	<b>0,029</b>	<b>0,244</b>	<b>0,174</b>	<b>0,010</b>	<b>0,287</b>	<b>0,017</b>

### 3.2 RILIEVI DELL'AVIFAUNA NIDIFICANTE MEDIANTE POINT COUNT

Analogamente ai *mapping transect*, l'attività di monitoraggio dell'avifauna nidificante mediante la tecnica del *point count* ha permesso di ottenere informazioni sulla struttura della comunità ornitica nidificante dell'area di indagine.

Nelle otto sessioni effettuate, sono stati conteggiati in media 286 individui per sessione nell'area di studio e 292 individui per sessione nell'area di controllo. Gli Uccelli osservati durante i rilievi appartengono a 75 specie, di cui 60 rilevate nell'area di studio e 69 nell'area di controllo (Tabella 3.4).

Tra le specie osservate, 12 sono inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE): Garzetta, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Falco di palude, Albanella minore, Occhione, Ghiandaia marina, Calandrella, Tottavilla e Calandro.

Tra le specie osservate, Nibbio reale, Falco di palude, Albanella minore, Allodola, Topino, Calandro, Cutrettola, Passera d'Italia e Verdone sono classificate come "vulnerabili", Saltimpalo come "in pericolo" seconda la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022).

Tabella 3.4. Riepilogo dei risultati delle sessioni di rilievi svolti con la metodologia dei Point Counts. La tabella mostra il numero totale di individui di ciascuna specie rilevati in ciascuna sessione di monitoraggio (NP01-NP08) distinguendo tra area di studio (AS) e area di controllo (AC). Per ogni specie è riportato anche il valore medio tra sessioni del numero di individui rilevati. In grassetto sono evidenziate le specie elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NP01		NP02		NP03		NP04		NP05		NP06		NP07		NP08		MEDIA	
		AS	AC	AS	AC														
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		11	3	2	1	12	1	19		10	1	3		1			<b>0,8</b>	<b>7,3</b>
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>									1								<b>0,1</b>	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>										1								<b>0,1</b>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>			2	1		2		2		2		1					<b>0,3</b>	<b>1</b>
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<b><i>Pernis apivorus</i></b>											1						<b>0,1</b>	
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>						2		2			2	2					<b>0,3</b>	<b>0,8</b>
<b>Nibbio reale</b>	<b><i>Milvus milvus</i></b>	3	1			1	2											<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
<b>Biancone</b>	<b><i>Circaetus gallicus</i></b>															1	4	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
<b>Falco di palude</b>	<b><i>Circus aeruginosus</i></b>			1	1			1	1			1				1		<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Albanella minore</b>	<b><i>Circus pygargus</i></b>	1		1		3						2		3		1		<b>1,4</b>	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>						2												<b>0,3</b>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	3	3			1	1		2		0		1				1	<b>0,5</b>	<b>1</b>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	2	1				1	1	2	1		4	1	1		3		<b>1,5</b>	<b>0,6</b>
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>															1	1	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>					1		3		1					1	1		<b>0,8</b>	<b>0,1</b>
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	12	1	15	6	25	9	28	14	18	13	8	4	1	12	1	5	<b>13,5</b>	<b>8</b>
Folaga	<i>Fulica atra</i>	1		1														<b>0,3</b>	
<b>Occhione</b>	<b><i>Burhinus oedicnemus</i></b>			2				5		3	4	2	2	3	1	4		<b>2,4</b>	<b>0,9</b>



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NP01		NP02		NP03		NP04		NP05		NP06		NP07		NP08		MEDIA	
		AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC	AS	AC
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	19			1	5	1	8	46	17	1	2	4	7	4	7	11	8,1	8,5
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	14	1	14	113	31	15	19	10	8	12	13	9	9	15	14	10	15,3	23,1
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		1		5		1		12		15	1	4	2	14	5	7	1	7,4
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	11	9	7	15	10	17	16	13	11	7	7	16	5	11	5	10	9	12,3
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>					1	6	1	10		2	4	12	2	12	3	7	1,4	6,1
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>										5		2		2				1,1
Allocco	<i>Strix aluco</i>							2			1			5				0,9	0,1
Rondone comune	<i>Apus apus</i>		1	1		18		2	15	196	1			5		12	1	29,3	2,3
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>					4		6	47	15	46	4	14	3	3	4	2	4,5	14
<b>Ghiandaia marina</b>	<b><i>Coracias garrulus</i></b>					1		2	1	1		1		3		1	1	1,1	0,3
Upupa	<i>Upupa epops</i>		1	1	2			2	1				3		4		2	0,4	1,6
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		1		2		1		4	1	5		2		3		4	0,1	2,8
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>								1		4						1		0,8
<b>Calandrella</b>	<b><i>Calandrella brachydactyla</i></b>			2				6	1	3	2			3	2	2		2	0,6
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	21	9	15	11	27	7	19	5	15	9	25	6	18	6	20	4	20	7,1
<b>Tottavilla</b>	<b><i>Lullula arborea</i></b>		1		9		8		10	1	6		14	3	18	2		0,8	8,3
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	15	1	23	5	34	6	31	7	23	5	29	5	18	7	11	2	23	4,8
Topino	<i>Riparia riparia</i>																2		0,3
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	7		1	1	22	35	3	4		4	3	1	1	3	5	51	5,3	12,4
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>			2	30				12	30	7		4		14	2		4,3	8,4
<b>Calandro</b>	<b><i>Anthus campestris</i></b>										1								0,1
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>				1														0,1
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		1	5	1	3	1	1		2	2	2		2				1,9	0,6
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		1		2		2		2		2						1		1,3
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		3		3		2		5		2		1		8		5		3,6
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>			4	4	14	10	9	6	5	13	4	8	4	7	5	6	5,6	6,8
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	1															0,1	0,1
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>															1		0,1	
Merlo	<i>Turdus merula</i>		2	1	8	1	6	3	8	2	6	3	8		11	1	11	1,4	7,5
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1	1	3								1		1			0,1	0,8
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	8	3	14	8	14	2	17	8	12	6	15	1	14	8	13	6	13,4	5,3
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>							4	3	4	3	3	1	6	5	3	2	2,5	1,8



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	NP01		NP02		NP03		NP04		NP05		NP06		NP07		NP08		MEDIA	
		AS	AC	AS	AC														
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	1	1	2	6	4	7	1	2	1	2	6	8				1	1,9	3,4
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	4	10	5	13	2	4	1	11	6	8		3	2	6	3	3	2,9	7,3
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>										1								0,1
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	6	3	14	4	24	5	19	8	17	4	21	5	20	1	25	3,9	18,3
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>								1										0,1
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		2		2				1					1		1			0,9
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>								1										0,1
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		2		6	1			2		2		1					0,1	1,6
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		1	2	3		1	1	3		4	1	7		5		1	0,5	3,1
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2			1	1	7		7	1	3	2	3	2	2	1	1	1,1	3
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>												1						0,1
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>					7	11	4	15	1	11	3	14	1	14	1	9	2,1	9,3
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	10		10	2	7		4			2	4	2	7	1	7	1,1	6,1
Gazza	<i>Pica pica</i>	6	5	2	6	11	3	10	7	2	5	3	8	1	9	3	6	4,8	6,1
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	5		6		8		11	1	6	1	18		7		6		8,4	0,3
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>			1														0,1	
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	11	9	11	14	14	9	17	18	16	10	13	9	8	15	11	11	12,6	11,9
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	1		1	7	2	2	3	16		2		4					0,9	3,9
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	11	13	19	14	27	6	59	27	40	12	41	7	30	22	46	19	34,1	15
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>								1		1				1		2		0,6
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	3		2		1	1	1	4	2	1	5		1	1	1	1	2
Verdone	<i>Chloris chloris</i>					1	1					1					1	0,3	0,3
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	8	10		6	3	11	5	8	4	3	5	6	4	4	4	3	4,1	6,4
Zigolo nero	<i>Emberiza cirulus</i>				4		3		5		7		3	1	2		2	0,1	3,3
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	35	16	29	25	40	15	36	18	33	19	30	18	33	19	16	11	31,5	17,6
<b>Totale numero di individui</b>		<b>206</b>	<b>142</b>	<b>197</b>	<b>367</b>	<b>344</b>	<b>263</b>	<b>344</b>	<b>441</b>	<b>492</b>	<b>307</b>	<b>267</b>	<b>252</b>	<b>214</b>	<b>301</b>	<b>223</b>	<b>261</b>	<b>285,9</b>	<b>291,8</b>
<b>Totale numero di specie</b>		<b>27</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>69</b>

All'interno della comunità ornitica rilevata, la specie più abbondante nell'area di studio risulta essere la Passera d'Italia, seguita dallo Strillozzo e dal Rondone comune. Passera d'Italia e Strillozzo sono specie residenti, tipiche di ambienti agricoli e aperti, o, per la Passera d'Italia, anche di ambienti urbani e periurbani. Il Rondone comune è una specie nidificante e migratrice nell'area, nidifica in ambienti urbani, ma utilizza gli ambienti agricoli e aperti per cacciare. Altre specie relativamente abbondanti sono l'Allodola, la Cappellaccia, il Piccione domestico, il Fagiano comune, il Beccamoschino e la Cornacchia grigia.

In area di controllo la specie più abbondante risulta essere il Piccione domestico, seguita dalla Capinera e dallo Strillozzo. Il Piccione domestico nidifica in ambiente urbano, ma utilizza prevalentemente ambienti agricoli, oltre che urbani, per foraggiare. La capinera è una specie residente tipica di arbusteti e ambienti boschivi. Altre specie relativamente abbondanti sono la Passera d'Italia, il Gruccione, la Rondine, la Tortora dal collare e la Cornacchia grigia.

Tra le specie di interesse conservazionistico sono risultate relativamente abbondanti Calandrella, Ghiandaia marina, Occhione e Albanella minore in area di studio e Tottavilla in area di controllo.

A conferma di quanto emerso dai dati del monitoraggio effettuato con la tecnica del *mapping transect*, tra le specie di interesse conservazionistico, quelle la cui nidificazione nell'area è probabile sono la Tottavilla, Calandrella, Ghiandaia marina e Occhione.

Tra i Rapaci, oltre all'albanella minore, in area di studio sono risultate relativamente abbondanti le osservazioni di Gheppio, mentre quelle di Poiana in area di controllo. Le altre specie di Rapaci diurni sono state contattate con un numero di osservazioni limitato.

La Tabella 3.5 mostra il riepilogo del rapporto di frequenza (numero di *point count* in cui la specie è stata rilevata sul totale dei *point count*) e l'abbondanza media (numero medio di individui rilevati per *point count*) delle specie nei punti di ascolto effettuati durante la stagione, suddivisa tra area di studio e area di controllo.

Nelle otto sessioni, in area di progetto le specie con la più alta frequenza di osservazione nell'area di studio sono state lo Strillozzo (96% dei punti di ascolto), la Cappellaccia (93%), l'Allodola (86%) e il Beccamoschino (81%). Nell'area di controllo, le specie con la più alta frequenza di osservazione sono state lo Strillozzo (75%), la Cornacchia grigia e la Capinera (71%), la Tortora dal collare (61%) e il Rigogolo (55%). Confrontando i valori emerge la maggiore vocazionalità dell'area di controllo anche per le specie che prediligono ambienti boschivi, come la Capinera, il Rigogolo e il Merlo.

Nell'area di studio l'abbondanza media di individui osservati riflette sostanzialmente la frequenza di osservazione, sebbene alcune specie come il Piccione domestico e il Rondone comune abbiano valori medi di individui molto più alti rispetto alla frequenza, dovuto dal fatto che le osservazioni hanno riguardato spesso grandi gruppi di individui in migrazione, in spostamento o in attività trofica. Similmente nell'area di controllo abbiamo valori medi di individui più abbondanti anche di Passera d'Italia, di Rondine e di Gruccione.

Tabella 3.5. Riepilogo dei risultati delle sessioni di rilievo tramite *point count*. Per ogni specie è indicato il numero medio di individui osservati complessivamente per punto di ascolto e la frequenza (rapporto tra il numero di punti con osservazione della specie e il numero totale di punti di ascolto). I dati sono accorpate per tutte le sessioni di rilievi e divisi tra area di studio e area di controllo. Le specie in grassetto sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO		AREA DI CONTROLLO	
		Media	Frequenza	Media	Frequenza
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	0,08	0,06	0,73	0,15
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>	0,01	0,01		
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			0,01	0,01
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	0,03	0,01	0,10	0,06
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<b><i>Pernis apivorus</i></b>	0,01	0,01	0,00	0,00
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>	0,03	0,03	0,08	0,06
<b>Nibbio reale</b>	<b><i>Milvus milvus</i></b>	0,05	0,04	0,04	0,04
<b>Biancone</b>	<b><i>Circaetus gallicus</i></b>	0,01	0,01	0,05	0,04



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO		AREA DI CONTROLLO	
		Media	Frequenza	Media	Frequenza
<b>Falco di palude</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	0,05	0,05	0,03	0,03
<b>Albanella minore</b>	<i>Circus pygargus</i>	0,14	0,14		
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>			0,03	0,01
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	0,05	0,03	0,10	0,11
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	0,15	0,11	0,06	0,06
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	0,01	0,01	0,01	0,01
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	0,08	0,09	0,01	0,01
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	1,35	0,73	0,80	0,49
Folaga	<i>Fulica atra</i>	0,03	0,03		
<b>Occhione</b>	<i>Burhinus oedicephalus</i>	0,24	0,18	0,09	0,08
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	0,81	0,36	0,85	0,19
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	1,53	0,29	2,31	0,24
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	0,10	0,09	0,74	0,39
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	0,90	0,56	1,23	0,61
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	0,14	0,11	0,61	0,39
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>			0,11	0,10
Allocco	<i>Strix aluco</i>	0,09	0,03	0,01	0,01
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	2,93	0,21	0,23	0,05
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	0,45	0,23	1,40	0,20
<b>Ghiandaia marina</b>	<i>Coracias garrulus</i>	0,11	0,10	0,03	0,03
Upupa	<i>Upupa epops</i>	0,04	0,04	0,16	0,13
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	0,01	0,01	0,28	0,23
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>			0,08	0,06
<b>Calandrella</b>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,20	0,16	0,06	0,05
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	2,00	0,93	0,71	0,34
<b>Tottavilla</b>	<i>Lullula arborea</i>	0,08	0,04	0,83	0,49
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	2,30	0,86	0,48	0,28
Topino	<i>Riparia riparia</i>			0,03	0,01
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	0,53	0,25	1,24	0,23
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	0,43	0,04	0,84	0,11
<b>Calandro</b>	<i>Anthus campestris</i>			0,01	0,01
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>			0,01	0,01
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	0,19	0,15	0,06	0,06
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>			0,13	0,10
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>			0,36	0,26
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,56	0,36	0,68	0,43
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,01	0,01	0,01	0,01
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	0,01	0,01		

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO		AREA DI CONTROLLO	
		Media	Frequenza	Media	Frequenza
Merlo	<i>Turdus merula</i>	0,14	0,13	0,75	0,51
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	0,01	0,01	0,08	0,06
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	1,34	0,81	0,53	0,44
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	0,25	0,23	0,18	0,16
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	0,19	0,15	0,34	0,26
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	0,29	0,21	0,73	0,51
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>			0,01	0,01
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	0,39	0,28	1,83	0,71
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			0,01	0,01
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>			0,09	0,09
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>			0,01	0,01
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,01	0,01	0,16	0,09
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,05	0,05	0,31	0,25
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	0,11	0,09	0,30	0,19
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>			0,01	0,01
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	0,21	0,13	0,93	0,55
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	0,11	0,09	0,61	0,35
Gazza	<i>Pica pica</i>	0,48	0,28	0,61	0,44
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	0,84	0,15	0,03	0,03
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	0,01	0,01		
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	1,26	0,74	1,19	0,71
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,09	0,06	0,39	0,14
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	3,41	0,66	1,50	0,31
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>			0,06	0,06
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	0,10	0,06	0,20	0,19
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	0,03	0,03	0,03	0,03
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	0,41	0,25	0,64	0,48
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	0,01	0,01	0,33	0,28
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	3,15	0,96	1,76	0,75

Analizzando i dati di abbondanza delle singole stazioni (Tabella 3.6), si osserva una situazione simile tra l'area di studio e quella di controllo, sebbene il numero medio di individui e soprattutto il numero medio di specie sia superiore nell'area di controllo. Il maggior numero di specie in area di controllo si deve principalmente a la presenza di ambienti boschivi, quasi del tutto assenti in area di studio. Negli ambienti boschivi dell'area di controllo sono state contattate specie assenti nell'area di studio come lo Sparviere, il Cuculo, il Picchio rosso maggiore, lo Scricciolo, il Pettiroso, il Luì verde, il Luì piccolo, il Pigliamosche, il Rampichino comune e il Fringuello.

Nell'area di studio il valore medio più basso è stato di 19 individui e otto specie, mentre il valore più alto è stato di 39 individui e 15 specie. Nell'area di controllo, il valore minimo è stato di 12 individui e otto specie, mentre il valore massimo è stato di 49 individui e 17 specie. La variabilità tra le stazioni dell'area



di studio è minore rispetto a quella di controllo sia per il numero medio di individui che numero medio di specie.

*Tabella 3.6. Numero medio di individui e numero medio di specie rilevate nelle singole stazioni di rilevamento. I dati sono divisi per area di studio e area di controllo.*

AREA DI STUDIO			AREA DI CONTROLLO		
STAZIONE	MEDIA INDIVIDUI	MEDIA SPECIE	STAZIONE	MEDIA INDIVIDUI	MEDIA SPECIE
NP01	37,00	15,38	NP11	28,88	15,88
NP02	19,13	10,13	NP12	22,00	13,63
NP03	38,88	13,25	NP13	27,13	11,63
NP04	29,25	11,13	NP14	49,13	14,00
NP05	26,38	12,63	NP15	40,63	16,00
NP06	26,75	14,38	NP16	26,63	11,25
NP07	34,50	11,63	NP17	12,50	8,00
NP08	21,88	9,88	NP18	23,88	13,13
NP09	26,00	8,25	NP19	25,25	14,13
NP10	26,13	10,88	NP20	20,50	12,00
<b>Totale</b>	<b>28,59</b>	<b>11,75</b>	NP21	25,67	14,33
			NP22	27,67	16,67
			<b>Totale</b>	<b>29,18</b>	<b>13,79</b>

La Figura 3.3 e la Figura 3.4 mostrano una sintesi dei risultati dei rilievi nell'area di studio (all'interno del buffer di 1 km dagli aerogeneratori) e nell'area di controllo. Nelle due mappe i dati sono divisi rispettivamente per classi di abbondanza media di individui e classi di abbondanza media di specie.

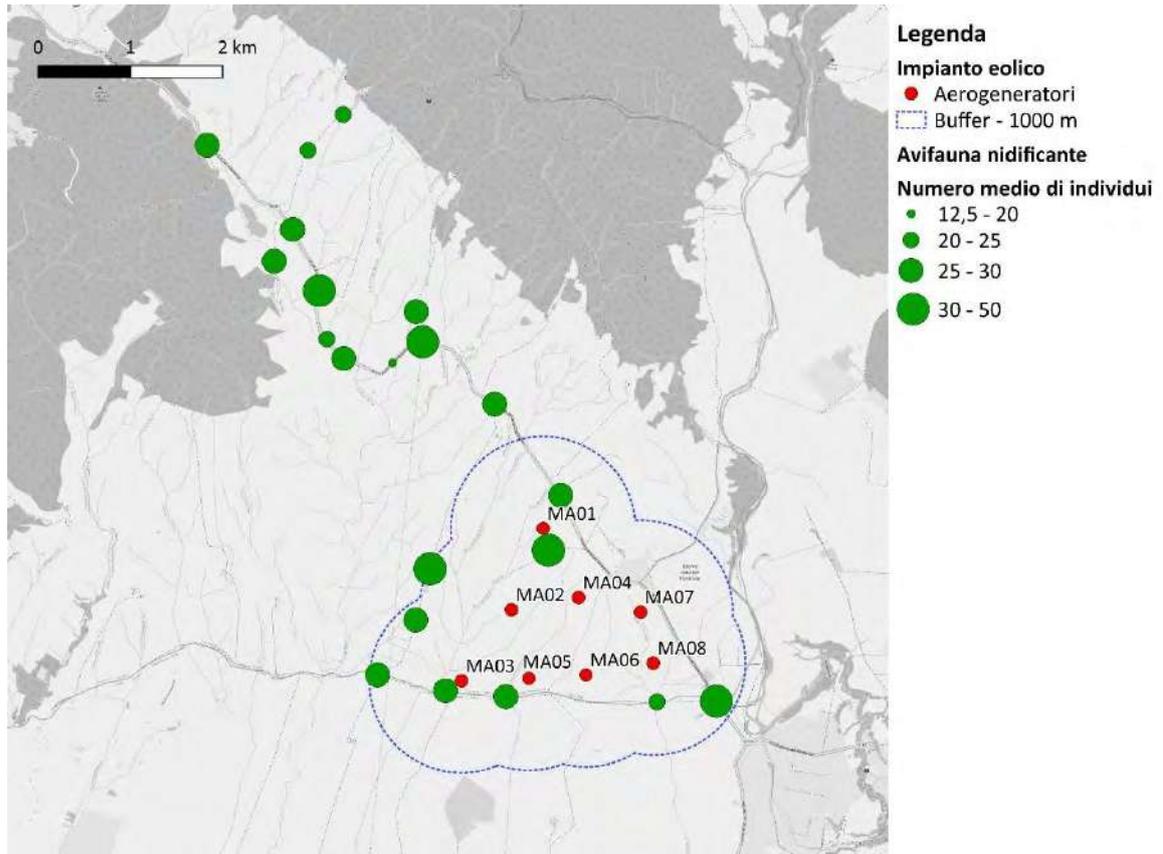


Figura 3.3. Numero medio di individui contattati durante i rilievi dell'Avifauna nidificante tramite Point counts divisi per stazione di rilevamento.

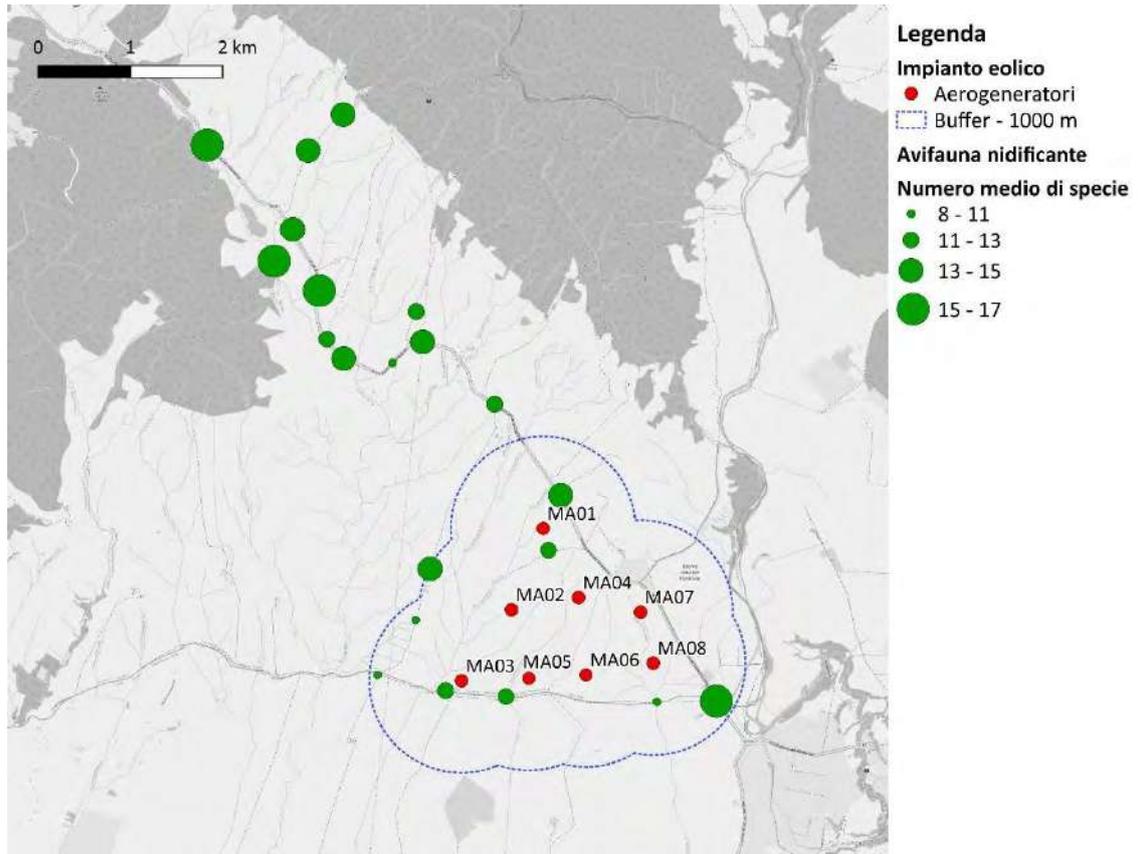


Figura 3.4. Numero medio di specie contattate durante i rilievi dell'Avifauna nidificante tramite Point counts divisi per stazione di rilevamento.

### 3.3 RILIEVI DEI RAPACI NOTTURNI MEDIANTE *PLAYBACK*

Il monitoraggio dei rapaci notturni mediante la tecnica del *playback* ha permesso di individuare le specie di questo gruppo presenti in area di monitoraggio e di ottenere indicazioni sulla distribuzione delle relative popolazioni.

Le specie contattate durante la prima sessione di rilievi sono tre: Assiolo, Barbagianni e Civetta. Durante la seconda sessione, nel mese di giugno, è stato contattato anche l'Allocco e il Succiacapre (Tabella 3.7).

Il Succiacapre è una specie di interesse conservazionistico, inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

*Tabella 3.7. Riepilogo dei risultati delle indagini sui Rapaci notturni nidificanti. Per ciascuna specie è riportato il numero di stazioni in cui è stata osservata e, fra parentesi il numero di individui contattati. I dati sono, suddivisi tra area di studio e area di controllo e per sessione di rilevamento (marzo e giugno). In grassetto sono evidenziate le specie elencate in Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).*

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	APRILE- MAGGIO		GIUGNO	
		AS	AC	AS	AC
Assiolo	<i>Otus scops</i>	4 (9)	5 (10)	6 (9)	5 (12)
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		1 (1)		1 (1)
Civetta	<i>Athene noctua</i>	2 (2)	2 (2)	5 (5)	3 (4)
Allocco	<i>Strix aluco</i>				4 (6)
<b>Succiacapre</b>	<b><i>Caprimulgus europaeus</i></b>				2 (2)

L'Assiolo è stata la specie più contattata in entrambe le sessioni di rilievi sia in area di studio che in area di controllo. Durante la seconda sessione è risultata abbondante anche la Civetta e, solo in area di controllo l'Allocco. Anche il Barbagianni e il Succiacapre sono stati contattati solo in area di controllo.

Dai dati raccolti è possibile ipotizzare che nelle aree indagate la nidificazione di Assiolo, Civetta, Barbagianni e Allocco sia probabile, mentre per il Succiacapre la nidificazione è di tipo possibile. In area di studio la nidificazione avviene probabilmente solo per l'Assiolo e per la Civetta.

Per l'Assiolo sono stati individuati tre territori probabili e due possibili in area di studio e cinque territori probabili in area di controllo.

Per la Civetta due territori probabili in area di studio e un territorio probabile e uno possibile in area di controllo.

Per il Barbagianni e per l'Allocco un territorio probabile in area di controllo, mentre per il Succiacapre un territorio possibile in area di controllo.

Le mappe della localizzazione degli individui, delle stazioni in cui sono state rilevate le specie, e dei territori ipotizzati sono riportate in Appendice II

### 3.4 RILIEVI DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE MEDIANTE *VISUAL COUNT*

#### 3.4.1 Primavera

Il monitoraggio dei migratori diurni mediante la modalità del *visual count* ha permesso di ottenere informazioni in merito alle modalità di attraversamento dell'area da parte della comunità ornitica durante il periodo primaverile.

Complessivamente sono state effettuate 419 osservazioni che hanno consentito di conteggiare 3228 individui appartenenti a 41 specie (Tabella 3.8).

Tra le specie osservate, 14 sono inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE): Garzetta, Cicogna nera, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Falco di palude, Albanella pallida, Albanella minore, Aquila minore, Grillaio, Falco cuculo, Falco pellegrino, Occhione e Ghiandaia marina.

Nibbio reale, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo, Allodola e Cutrettola sono classificate come "vulnerabili", Cicogna nera come "in pericolo" seconda la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022).

Tabella 3.8. Riepilogo dei risultati delle sessioni di indagine sugli uccelli migratori diurni. La tabella mostra il numero totale di individui di ciascuna specie rilevati in volo durante ciascuna sessione di monitoraggio (M01-M12). Le specie in grassetto sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12	TOTALE
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>				2									2
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>						1				1		1	3
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>			1	1									2
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1			1		1		1					4
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>					1								1
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>				1	1	1			3	1	1		8
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	8	6	2	2	1	2	4	3	1	2	1	1	33
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	4	5	6	3		1	3	2	4	10		4	42
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>			1	1	2	3		7	5	2	3	7	31
Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>					1		1	2					4
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>					4					1	3	3	11
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		1	1						1			1	4
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	3	8	2	1			5	1	6	5			31
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>					1								1
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>							4						4
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		4	5		1	4	6	5	3	3	1		32
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>									3	7			10
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>				1			3		1		1	2	8
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>						1							1
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>				1						3	2		6
Piro piro indeterminato	<i>Piro piro indet.</i>						2							2
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	1	20	21	7		12			222	29	95	13	420
Piccione domestico	<i>Columba livia</i>	5		2										7
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			1										1
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	5	1											6



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12	TOTALE
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	32			350	20	1100			34		435	153	2124
Rondone maggiore	<i>Tachymarpitis melba</i>		1											1
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>									26	10		18	54
<b>Ghiandaia marina</b>	<b><i>Coracias garrulus</i></b>									1				1
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		2	2										4
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	2		2										4
Alaudide indeterminato	<i>Alaudide indet.</i>	1	1	1										3
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	12	21	2	176		31			4	1			247
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1												1
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>			2										2
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	2											3
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	8	3	14										25
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	5	13	11										29
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	33												33
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	6	1	2										9
Passeriforme indeterminato	<i>Passeriformes</i>		1	13										14
<b>Totale numero di individui</b>		<b>128</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>547</b>	<b>32</b>	<b>1159</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>314</b>	<b>75</b>	<b>542</b>	<b>203</b>	<b>3228</b>
<b>Totale numero di specie</b>		<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>41</b>

La specie di cui è stato osservato il numero più abbondante di individui in volo durante l'arco delle 12 sessioni primaverili è stato il Rondone comune, il quale, da solo, con 2124 individui conteggiati, copre quasi il 64% del numero totale di individui osservati. La seconda specie per numero di osservazioni è stato il Gabbiano reale (420 individui conteggiati), seguito dalla Rondine (247). Il Gabbiano reale è una specie residente, migratrice e svernante nell'area, tuttavia, è probabile che la maggior parte delle osservazioni della specie riguardi individui in spostamento locale. Il Rondone comune e la Rondine sono specie migratrici a lungo raggio; tipicamente si osservano in piccoli o grandi stormi che di giorno migrano, spesso alimentandosi durante il viaggio. Altre specie con abbondante numero di individui osservati sono il Gruccione (54), il Biancone (42), il Cardellino (33), Nibbio reale (33), Gheppio (32), Poiana (31) e Falco di palude (31).

Tra le specie osservate ne rientrano 14 di Rapaci diurni (nove Accipitridi e cinque Falconidi), che costituiscono il target principale dell'indagine svolta. Il rapace più osservato è stato il Biancone. A seguire per numero di individui conteggiato vi sono il Nibbio reale, il Gheppio, la Poiana e il Falco di palude. Tutte queste specie, tranne Falco di palude, sono nidificanti nell'area e quindi verosimilmente la maggior parte delle osservazioni ha riguardato individui in spostamento locale. Le specie di cui verosimilmente sono stati osservati solo individui in migrazione sono Albanella pallida, Aquila minore, Grillaio e Falco cuculo. Per le altre specie è possibile che le osservazioni abbiano riguardato sia individui in migrazione sia, per la maggior parte, individui in spostamento locale.

Complessivamente, nel corso del periodo primaverile, le attività di monitoraggio hanno evidenziato un flusso migratorio discreto di Rapaci. Le osservazioni hanno raggiunto valori massimi per il Biancone (mediamente 0,58 individui/ora).

Risulta invece un corposo flusso migratorio per il Rondone comune.

Le mappe relative agli spostamenti in volo delle specie di rapaci diurni osservate durante il monitoraggio sono riportate in Appendice III.

### 3.4.2 Autunno

Il monitoraggio dei migratori diurni mediante la modalità del *visual count* ha permesso di ottenere informazioni in merito alle modalità di attraversamento dell'area da parte della comunità ornitica durante il periodo autunnale.

Complessivamente sono state effettuate 370 osservazioni che hanno consentito di conteggiare 1859 individui appartenenti a 31 specie (Tabella 3.8).

Tra le specie osservate, 14 sono inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE): Garzetta, Airone bianco maggiore, Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Aquila di mare, Biancone, Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore, Aquila minore, Grillaio, Falco cuculo e Falco pellegrino.

Nibbio reale, Falco di palude, Albanella minore, Falco cuculo e Allodola sono classificate come "vulnerabili" secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022).

Tabella 3.9. Riepilogo dei risultati delle sessioni di indagine sugli uccelli migratori diurni. La tabella mostra il numero totale di individui di ciascuna specie rilevati in volo durante ciascuna sessione di monitoraggio (M13-M24). Le specie in grassetto sono elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	TOTALE
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>				3									3
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		59	170	105	230	45				30			639
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>											2		2
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>									1				1
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>				1									1
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	3												3
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>			1				1						2
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	4	9	11	6	1	9	7	11	9	6	3	17	93
Aquila di mare	<i>Haliaeetus albicilla</i>										1			1
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	1		11		1	1		1					15
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>			5	3	2				1		1		12
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>												1	1
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>		2	2	2	1								7
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1				1	2							4
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	16	14	16	14	4	2	9	5	13	4	2	5	104
Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>										2			2
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>			27	79	1	13	10	20					150
Grillaio / Gheppio	<i>Falco naumanni/tinnunculus</i>			75	2	2	7	6	5	2	5			104
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	24	31			2	2	1		5	8	4	8	85
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>				2		1							3



SPECIE	NOME SCIENTIFICO	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	TOTALE
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	3		5	2	2								12
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>						1			1				2
Falco indeterminato	<i>Falco spp.</i>			6										6
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>												1	1
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>												1	1
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>										183			183
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			45										45
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>									12	4	50	59	125
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>					80								80
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>										8			8
Anthus indeterminato	<i>Anthus spp.</i>										2			2
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>										36	5		41
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>										2			2
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>										93	2	12	107
Fringillide indeterminato	<i>Fringillidae</i>										12			12
<b>Totale numero di individui</b>		<b>52</b>	<b>115</b>	<b>374</b>	<b>219</b>	<b>327</b>	<b>83</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>397</b>	<b>69</b>	<b>104</b>	<b>1859</b>
<b>Totale numero di specie</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>31</b>

La specie di cui è stato osservato il numero più abbondante di individui in volo durante l'arco delle 12 sessioni autunnali è stato l'Airone guardabuoi, con 639 individui conteggiati. Segue il Colombaccio (183 individui), il Grillaio (150) e l'Allodola (125). Altre specie cui sono stati osservati un numero abbondante di individui sono il Lucherino (107 individui conteggiati), la Poiana (104), Grillaio / Gheppio (104) per cui l'attribuzione specifica non è stata possibile a causa della forte somiglianza tra le due specie, specialmente in volo alto, il Nibbio reale (93) e il Gheppio (85).

Nessuna delle specie contattate è un migratore a lungo raggio, ad esclusione del Grillaio. Il Grillaio è una specie migratrice nell'area di progetto ed è probabile quindi che tutte le osservazioni effettuate si riferiscano a individui in migrazione che frequentano l'area di progetto in alimentazione. L'Airone guardabuoi è una specie residente, ma in autunno tende ad essere gregaria. Le altre specie maggiormente contattate sono residenti e parzialmente migratrici, per cui potrebbero essere presenti localmente anche popolazioni svernanti o migratrici che nidificano più a nord.

Tra le specie osservate ne rientrano 16 di Rapaci diurni (11 Accipitridi e cinque Falconidi), che costituiscono il target principale dell'indagine svolta. Il rapace più osservato è stato il Grillaio, specie migratrice nell'area. A seguire per numero di individui conteggiato vi sono la Poiana e il Gheppio o Grillaio / Gheppio. Entrambe le specie sono residenti nell'area di studio, di cui tuttavia (in particolare per la Poiana) potrebbero essere presenti localmente anche popolazioni svernanti o migratrici che nidificano più a nord; è comunque verosimile che la maggior parte delle osservazioni effettuate abbia riguardato individui locali. Tra le altre specie osservate, Aquila di mare, Albanella reale, Aquila minore, Falco di palude e Falco cuculo sono specie migratrici nell'area, mentre Falco pecchiaiolo, Nibbio bruno, Nibbio reale, Biancone, Albanella minore, Sparviere, Lodolaio e Falco pellegrino sono specie nidificanti nell'area estesa di progetto per cui le osservazioni potrebbero aver riguardato sia individui in migrazione o nidificanti in spostamento locale.

Complessivamente, nel corso del periodo autunnale, le attività di monitoraggio hanno evidenziato un modesto flusso migratorio di Rapaci, che hanno raggiunto valori massimi per il Grillaio (mediamente 1,95 individui/ora).

Risulta invece un flusso migratorio limitato per altre specie di Passeriformi o non passeriformi, ad eccezione dell’Airone guardabuoi.

Le mappe relative agli spostamenti in volo delle specie di rapaci diurni osservate durante il monitoraggio sono riportate in Appendice IV.

### 3.5 RILIEVI DEI CHIROTTERI MEDIANTE REGISTRAZIONI BIOACUSTICHE

Sono state effettuate complessivamente 1.427 registrazioni di contatti con Chiroterri, di cui 1028 nell'area di studio e 399 nell'area di controllo.

La Tabella 3.10 riassume i risultati delle attività di indagine svolte nel periodo indicato. Per ogni specie si riporta, distinguendo tra area di studio e area di controllo:

- Indice di Attività medio (AI);
- Frequenza del conteggio dei punti con rilevamento (Freq);
- Numero totale di stazioni con rilevamento (N Stazioni).

*Tabella 3.10. Riepilogo dei risultati delle indagini bioacustiche dei pipistrelli. Per ogni specie è riportato il numero medio di Indice di Attività (AI), la frequenza di rilevamento (Freq) e il numero totale di stazioni in cui è stata registrata la presenza (N Stazioni). Il campo DA riporta gli Allegati della Direttiva Habitat in cui la specie è elencata (92/43/CEE). La determinazione delle specie contrassegnate con un asterisco è da considerare probabile ma non certa basandosi esclusivamente su metodi bioacustici.*

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO			AREA DI CONTROLLO			DA
		AI	Freq	N Stazioni	AI	Freq	N Stazioni	
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	4,51	5,36%	5 (62,5%)	4,02	7,14%	6 (54,5%)	IV
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	0,07	0,89%	1 (12,5%)				II - IV
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				0,14	0,89%	1 (9,1%)	II - IV
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>				0,07	0,89%	1 (9,1%)	II - IV
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	24,55	16,96%	7 (87,5%)	10,71	32,14%	9 (81,8%)	II - IV
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>				0,26	0,89%	1 (9,1%)	II - IV
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	6,67	9,82%	7 (87,5%)	0,96	3,57%	4 (36,4%)	IV
Vespertilio maggiore / minore	<i>Myotis myotis/blythii</i>	0,71	1,79%	2 (25%)				II - IV
Myotis spp.	<i>Myotis spp.</i>	4,64	10,71%	7 (87,5%)	3,89	14,29%	7 (63,6%)	IV
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>				0,33	0,89%	1 (9,1%)	IV
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	0,66	1,79%	2 (25%)	0,43	0,89%	1 (9,1%)	IV
Nyctalus spp.	<i>Nyctalus spp.</i>	1,14	1,79%	2 (25%)				IV
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	25,58	25,89%	8 (100%)	9,25	22,32%	8 (72,7%)	IV
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	254,01	59,82%	8 (100%)	62,73	44,64%	8 (72,7%)	IV
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4,84	9,82%	5 (62,5%)	1,01	2,68%	3 (27,3%)	IV

Il monitoraggio dei Chiroterri mediante rilievi bioacustici ha consentito di rilevare la presenza di almeno 14 specie. Le registrazioni per le quali è stato possibile effettuare la determinazione certa degli individui contattati hanno riguardato 12 specie. A queste si aggiungono alcune registrazioni dei generi *Myotis* e *Nycatalus* per le quali non è stato possibile la determinazione specifica.

I dati raccolti mostrano che la maggior parte dei Chiroterri registrati riguarda una specie comune e antropofila, il Pipistrello albolimbato. Pur con un numero inferiore di registrazioni e una minore frequenza di rilevamento, sono risultati piuttosto diffusi anche il Pipistrello di Savi, specie tipica di ambienti a medio livello di antropizzazione e il Miniottero, specie legata a rifugi quali grotte e cavità



ipogee. Risultano mediamente presenti anche il Pipistrello nano, specie del genere *Myotis*, il Serotino comune e il Molosso del Cestoni.

Tra le specie contattate, quelle di maggior interesse conservazionistico, incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) sono il Ferro di cavallo euriale, il Ferro di cavallo maggiore, il Ferro di cavallo minore, il Miniottero e il Barbastello. A questi si aggiunge anche il Vespertilio maggiore/minore la cui identificazione però non può essere certa per una delle due specie. Tra queste specie l'unica che risulta moderatamente abbondante è il Minottero. Il Ferro di cavallo euriale e il Vespertilio maggiore/minore sono stati rilevati solo in area di studio, mentre il Ferro di cavallo maggiore, il Ferro di cavallo minore e il Barbastello solo in area di controllo.

Miniottero, Ferro di cavallo euriale, Ferro di cavallo maggiore e Vespertilio maggiore/minore sono considerate "vulnerabili" (VU) secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022), mentre il Ferro di cavallo minore, la Nottola gigante e il Barbastello sono considerati "in pericolo" (EN).

Si riportano i dettagli degli indici di attività medi riferiti per singole stazioni e sessioni (Tabella 3.11 e Tabella 3.12). La Figura 3.5 e la Figura 3.6 mostrano una sintesi dei risultati dei rilievi nell'area di studio (all'interno del buffer di 1 km dagli aerogeneratori) e nell'area di controllo. Nelle due mappe i dati sono divisi rispettivamente per indice di attività medio e classi di abbondanza di specie nelle stazioni di rilevamento.

La localizzazione delle specie rilevate durante le indagini bioacustiche dei pipistrelli è riportata in Allegato V.



Tabella 3.11. Riepilogo del valore medio dell'indice di attività tra le diverse sessioni di indagine. I dati sono suddivisi per stazione e specie (AS = Area di studio; AC = Area di controllo).

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO								AS TOTALE	AREA DI CONTROLLO										AC TOTALE	TOTALE	
		CP01	CP02	CP03	CP05	CP06	CP07	CP08	CP10		CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	CP17	CP19	CP20	CP21			CP22
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	7,87	4,53	5,57		5,14	12,94			4,51	4,77		3,19	4,98		8,00		12,30		7,38	4,02	4,26	
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	0,57								0,07											0,00	0,04	
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>									0,00		1,14									0,14	0,07	
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>									0,00										0,67	0,07	0,04	
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1,47	1,71		129,28	44,42	4,06	1,64	13,83	24,55	12,73	27,98	1,14	1,14	10,78		16,00	15,11		9,99	7,47	10,71	17,63
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>									0,00										2,21	0,26	0,13	
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>		2,72	1,29	8,35	3,95	2,86	6,55	27,66	6,67	0,72	2,39	1,71								3,33	0,96	3,82
Vespertilio maggiore / minore	<i>Myotis myotis/blythii</i>		3,43							0,71												0,00	0,36
Myotis spp.	<i>Myotis spp.</i>	16,76	3,43	2,16	5,09		3,23	2,78	3,64	4,64	2,69	2,29	5,09		6,57		3,43		6,39	5,95	3,89	4,26	
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>									0,00											3,08	0,33	0,16
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4,00		1,28						0,66											4,00	0,43	0,54
Nyctalus spp.	<i>Nyctalus spp.</i>		2,29						6,86	1,14											0,00	0,57	
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	42,44	6,86	24,48	18,86	10,50	31,56	60,09	9,86	25,58	14,07	3,69	5,73	4,79	9,59		4,25		29,10	5,70	9,25	17,42	
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	87,86	31,99	285,08	71,57	54,06	910,64	425,29	165,56	254,01	17,33	317,76	36,70	10,32	28,20		19,83		49,15	30,40	62,73	158,37	
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16,05		0,57	2,86		13,06	6,17		4,84	0,57	0,87	6,61								1,01	2,92	
<b>Totale</b>		<b>177,0</b>	<b>56,96</b>	<b>320,4</b>	<b>236,0</b>	<b>118,1</b>	<b>978,3</b>	<b>504,8</b>	<b>227,4</b>	<b>327,4</b>	<b>52,88</b>	<b>356,1</b>	<b>60,17</b>	<b>21,24</b>	<b>55,14</b>	<b>8,00</b>	<b>16,00</b>	<b>54,91</b>	<b>0,00</b>	<b>96,84</b>	<b>67,97</b>	<b>93,79</b>	<b>210,6</b>



Tabella 3.12. Riepilogo del valore medio dell'indice di attività tra le diverse sessioni di indagine. I dati sono suddivisi per sessione e specie.

SPECIE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI STUDIO														AS totale	Area di controllo														AC totale	Totale																																											
		CP01	CP02	CP03	CP04	CP05	CP06	CP07	CP08	CP09	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14		CP01	CP02	CP03	CP04	CP05	CP06	CP07	CP08	CP09	CP10	CP11	CP12	CP13	CP14																																													
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	9,00								9,00		13,78		31,33		4,51	15,31			10,07			21,52			5,37			3,98	4,02	4,26																																												
Ferro di cavallo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>															1,00															0,07															0,00	0,04																												
Ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>																													0,00															2,00															0,14	0,07														
Ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>																																											0,00															1,00															0,07	0,04
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	17,48	74,38	1,00	3,00	10,10					176,5	49,19		12,03		24,55	2,00	8,33	10,22	6,00	5,93	7,00	5,00			8,64	21,40	27,87	10,20	26,10	11,27	10,71	17,63																																										
Barbastello	<i>Barbastella barbastellus</i>																													0,00															3,60															0,26	0,13														
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>					5,00	4,92	2,87	7,99	63,75					8,91	6,67																4,18	8,00			1,26			0,96	3,82																																			
Vespertilio maggiore / minore	<i>Myotis myotis/blythii</i>	6,00																		4,00		0,71																													0,00	0,36																							
Myotis spp.	<i>Myotis spp.</i>	8,00	8,00				1,38	4,65	25,20	17,68					4,64																4,91	5,50	8,00	6,88	12,71	2,63	6,00	6,00	1,79	3,89	4,26																																		
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>																																											4,61															0,33	0,16															
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2,25				7,00																		0,66																6,00						0,43	0,54																												
Nyctalus spp.	<i>Nyctalus spp.</i>	12,00				4,00																		1,14																														0,00	0,57																				
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	6,90	8,00	58,87	52,79	112,91	30,54				6,00	24,75	57,37	25,58															3,29	15,00	16,41	5,91	7,00	18,88	37,89	6,46	6,29	12,39	9,25	17,42																																			
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	332,3	14,88	65,31	273,4	102,3	119,8	683,5	223,0	370,6	331,7	315,5	169,1	554,7	254,0															283,22	4,18	44,88	49,87	27,05	28,85	33,14	92,45	61,35	236,98	16,25	62,73	158,37																																	
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1,00				7,39	9,00	9,43	10,69	18,43					11,81		4,84															1,00	13,08						1,01	2,92																																			
<b>Totale</b>		<b>0,00</b>	<b>366,7</b>	<b>89,2</b>	<b>80,2</b>	<b>306,7</b>	<b>180,2</b>	<b>186,3</b>	<b>815,3</b>	<b>421,6</b>	<b>500,8</b>	<b>382,8</b>	<b>365,6</b>	<b>228,3</b>	<b>659,4</b>	<b>327,3</b>	<b>2,00</b>	<b>23,6</b>	<b>18,7</b>	<b>302,6</b>	<b>62,3</b>	<b>78,3</b>	<b>63,7</b>	<b>51,8</b>	<b>69,5</b>	<b>108,7</b>	<b>132,8</b>	<b>77,8</b>	<b>288,1</b>	<b>33,3</b>	<b>93,8</b>	<b>210,6</b>																																											

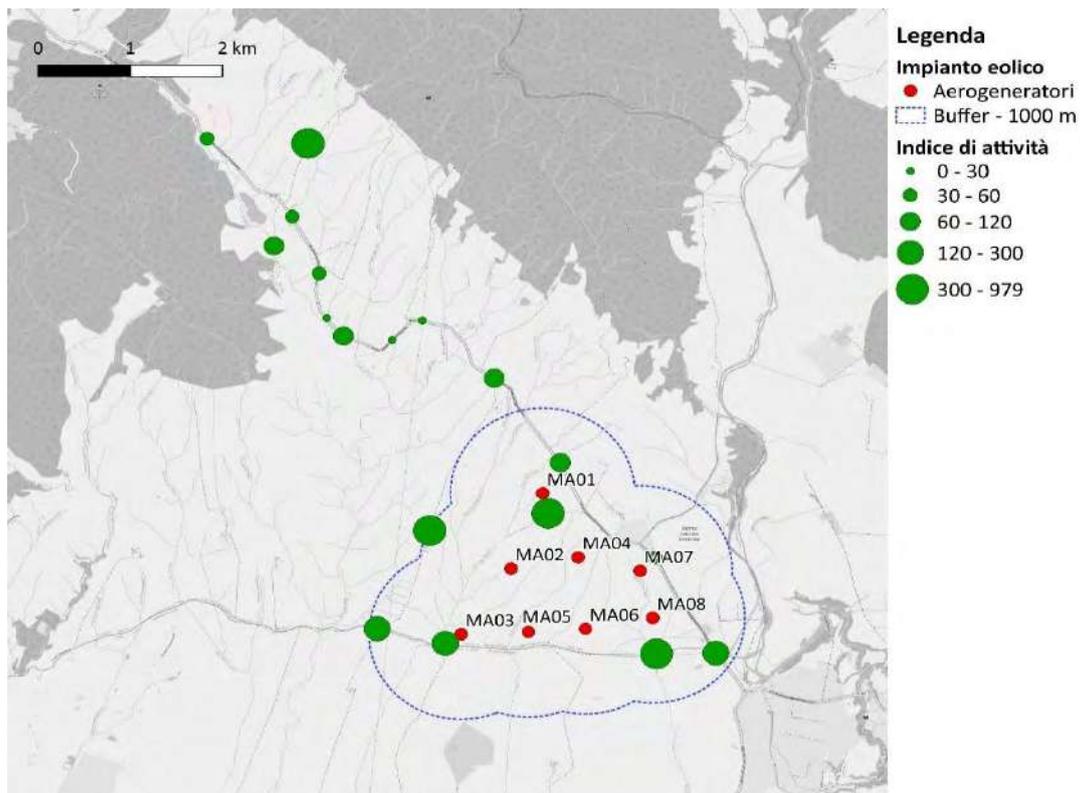


Figura 3.5. Indice di attività medio totale tra le sessioni diviso per stazione di rilevamento delle indagini biacustiche sui Chiropteri.

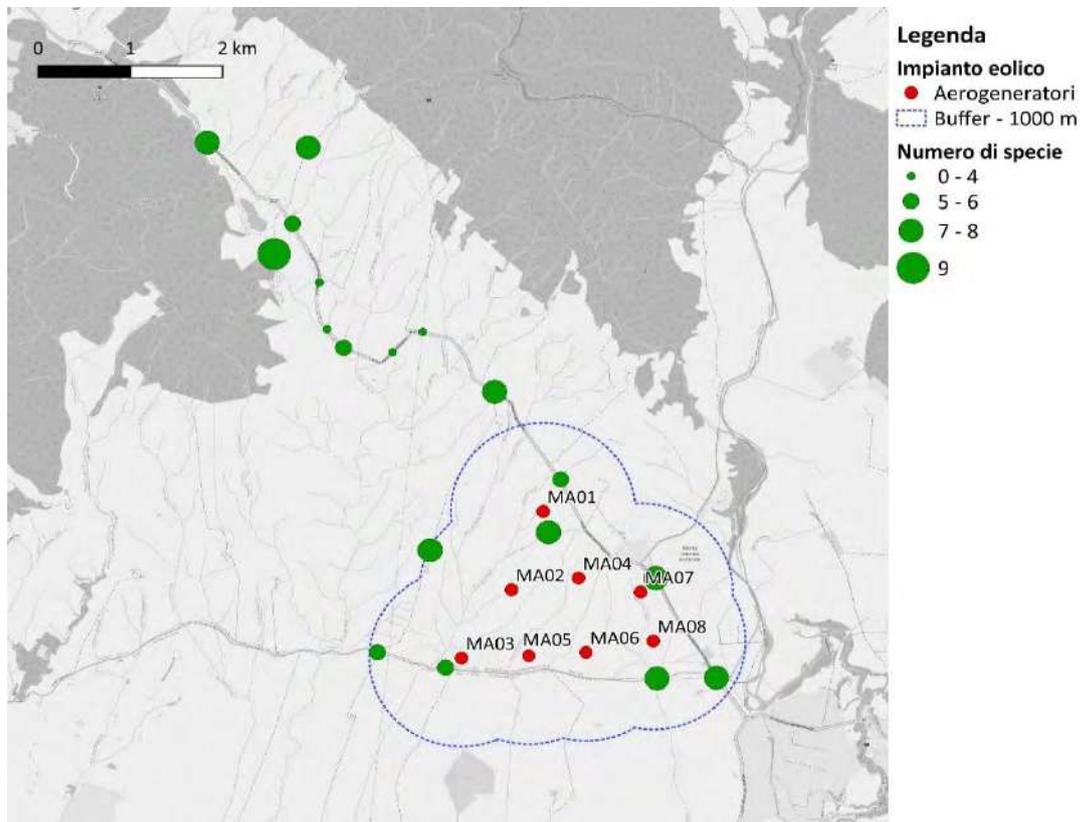


Figura 3.6. Numero di specie contattate nelle sessioni diviso per stazione di rilevamento delle indagini biacustiche sui Chiropteri.

### 3.6 RICERCA DEI RIFUGI DEI CHIROTTERI

Dall'analisi delle fonti bibliografiche reperite, sono emerse alcune informazioni su indagini note relative ai rifugi utilizzati dai Chiroterri all'interno dell'area in esame, come alcune grotte.

L'area in esame presenta una geologia del suolo caratterizzata da affioramenti di roccia carbonatica e di conseguenza la presenza di fenomeni carsici responsabili della presenza di cavità di tipo naturali. La consultazione dell'atlante catastale e speleologico della Toscana non ha prodotto dati per l'area in esame. Per il Lazio è stata inviata una richiesta di consultazione del catasto al gruppo speleologico regionale, ma a tale richiesta non ha fatto seguito alcuna comunicazione con dati di grotte in area di indagine.

Consultando le fonti e le ortofoto disponibili sono state rilevate e mappate all'interno dell'area di studio:

- Edifici storici e strutture artificiali storiche;
- Edifici dismessi;
- Grotte;
- Pareti rocciose.

Nel corso delle indagini previste secondo il protocollo di monitoraggio sono state quindi effettuate ispezioni che hanno interessato edifici abbandonati, grotte e altri potenziali siti di rifugio. Sono stati effettuati un totale di 19 controlli che hanno interessato 12 siti. In Tabella 3.13 è riportato il riepilogo dei siti ispezionati nel corso delle indagini, suddivisi per tipologia e periodo di controllo. La localizzazione dei rifugi ispezionati è visibile in Figura 3.7.

*Tabella 3.13. Elenco dei potenziali siti di rifugio visitati. Per ogni sito è riportata la data di visita estiva e autunnale-invernale.*

ID SITO	TIPOLOGIA SITO	DATA SESSIONE ESTIVA	DATA SESSIONE AUTUNNALE-INVERNALE
RC01	Edificio	12/07/2023	
RC02	Castello	12/07/2023 - 21/07/2023	
RC03	Edificio	12/07/2023 - 21/07/2023	
RC04	Grotta	21/07/2023 - 21/08/2023 - 22/08/2023	09/01/2023
RC05	Edificio	21/07/2023	
RC06	Parete rocciosa	02/08/2023	
RC07	Edificio	02/08/2023	
RC08	Parete rocciosa	22/08/2023	
RC09	Grotta	23/08/2023	09/01/2023
RC10	Edificio		28/09/2023
RC11	Grotta		09/01/2023
RC12	Grotta		10/01/2023

Durante i rilievi sono stati osservati numerosi individui di Chiroterri. I siti in cui sono stati trovati individui sono tre: grotta dell'Infernaccio, tumulo di Cuccumella (una grotta artificiale) e una grotta in località Cerignola. Oltre alle grotte, non sono stati trovati individui o segni di presenza nelle altre tipologie di rifugio ispezionate.

Gli individui riscontrati nelle grotte sono appartenenti ad almeno quattro specie, a cui si aggiungono alcuni individui per cui non è stata possibile un'identificazione a livello di genere. Tutte le specie rilevate sono di particolare interesse conservazionistico, incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e a rischio di estinzione secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini et al., 2022).

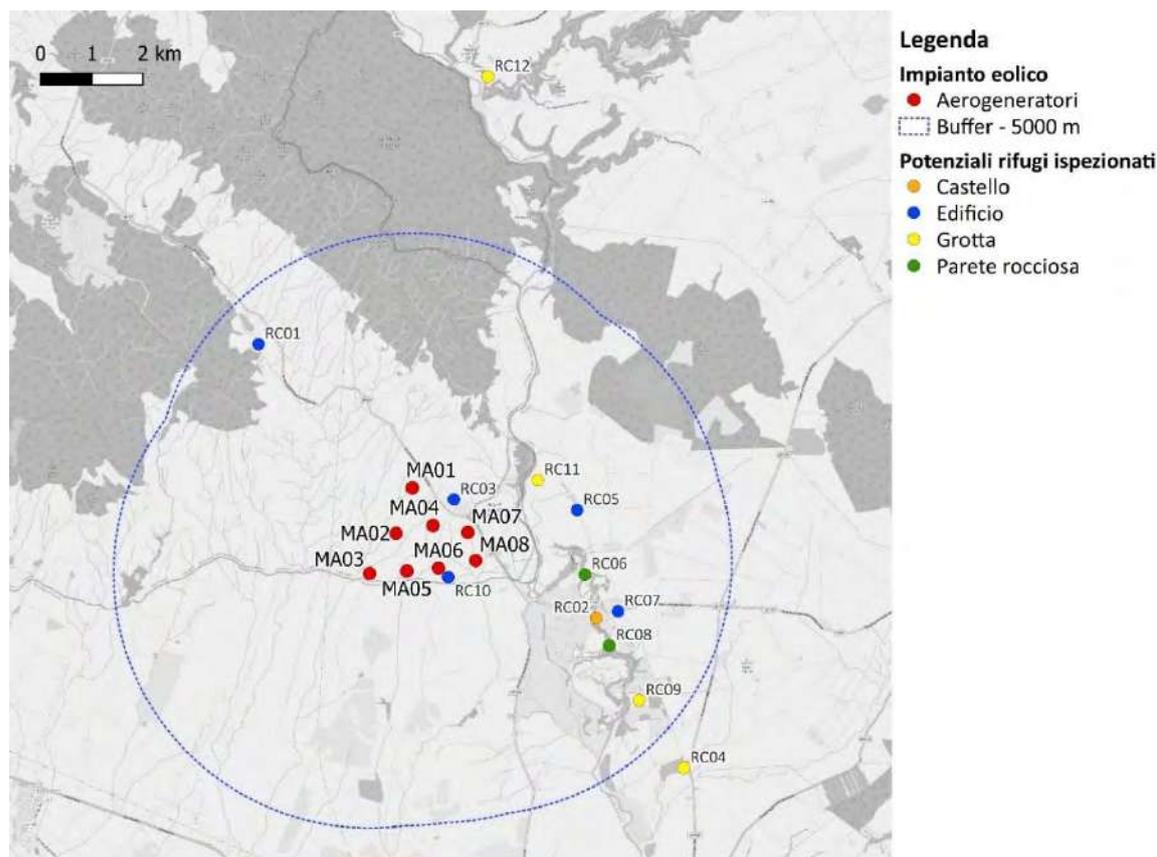


Figura 3.7. Localizzazione dei potenziali rifugi ispezionati durante l'indagine. I siti visitati sono divisi per tipologia.

Nella grotta dell’Infernaccio (RC04) oltre alla presenza di alcuni Chiroteri indeterminati, è stata rilevata una colonia di oltre 1000 individui di Miniottero durante la stagione estiva e due individui di Ferro di cavallo indeterminato. Durante la stagione invernale invece è stato trovato un unico individuo di Chiroterro indeterminato. La grotta è di notevoli dimensioni e ispezionabile per una piccola parte, quanto osservato è probabilmente una sottostima. Nel tumulo di Cuccumella (RC09) è stata rilevata una colonia di circa 150 Rinolofi euriali e una decina di Rinolofi maggiori. In periodo invernale sono stati rilevati tre Rinolofi maggiori. Nella grotta in località Crognola sono stati rilevati durante la stagione invernale quattro individui di Ferro di cavallo minore e un pipistrello indeterminato; inoltre sono state osservate tracce di una probabile colonia riproduttiva.

Il dettaglio dei risultati delle indagini svolte è riportato in Tabella 3.14.

Tabella 3.14. Riepilogo dei dati sui siti in cui è stata verificata l'occupazione dei pipistrelli.

ID SITO	TIPOLOGIA SITO	SPECIE	TIPOLOGIA RINVENIMENTO	SESSIONE	NUMERO
RC04	Grotta	Chiroterro indeterminato	Individui	Estiva	10
RC04	Grotta	Miniottero - Ferro di cavallo indeterminato	Individui	Estiva	1000 - 2
RC04	Grotta	Chiroterro indeterminato	Individui	Invernale	1
RC09	Grotta	Ferro di cavallo euriale - Ferro di cavallo maggiore	Individui	Estiva	150 - 10
RC09	Grotta	Ferro di cavallo maggiore	Individui	Invernale	3
RC11	Grotta	Ferro di cavallo minore - Ferro di cavallo indeterminato	Individui	Invernale	4 - 1

Oltre ai rifugi per cui è stata rilevata con certezza la presenza di Chiroteri, i siti RC02, RC06 e RC08, che sono il Castello e il Ponte dell’Abbadia in prossimità del fiume Fiora e altre pareti rocciose che si



affacciano sul fiume, presentano numerose cavità, anfratti e grotte, per cui non è stato possibile ispezionarne l'interno, ma che con buone probabilità ospitano Chiroteri. Alcune registrazioni bioacustiche effettuate al tramonto in prossimità di queste pareti hanno rilevato la presenza di numerosi individui di diverse specie, per cui però non è possibile dire se frequentino il sito solo per attività trofica o anche come rifugio. Le specie contattate sono: Serotino comune, Pipistrello di Savi, Miniottero, Vespertilio indeterminato, Nottola di Leisler, Pipistrello albolimbato, Pipistrello nano, Rinolofo minore e Molosso del Cestoni.

Data la tipologia di rifugi utilizzati dai Chiroteri, un'indagine esaustiva di tutti i rifugi potenziali nell'area di studio richiederebbe uno sforzo di rilevamento maggiore e sarebbe comunque impossibilitata dall'inaccessibilità di buona parte di essi, sia per questioni di sicurezza che, in caso di strutture private, per la necessità autorizzazione da parte dei proprietari. Le indagini svolte hanno tuttavia interessato un buon campione dei siti maggiormente idonei alla presenza di colonie delle specie più gregarie, e dai dati raccolti è emerso come all'interno dell'area di studio vi sia una buona disponibilità di rifugi per le specie che utilizzano rifugi antropici e una elevata disponibilità di rifugi idonei per le specie troglofile.



## 4. CONCLUSIONI

Le indagini svolte durante la fase di monitoraggio Ante Operam degli Uccelli e dei Chiroterri nell'area interessata dal progetto di un impianto eolico nel Comune di Manciano si sono attenute al programma di attività previsto. I risultati ottenuti hanno consentito di descrivere i principali aspetti relativi alle comunità di Uccelli e Chiroterri dell'area di studio.

La comunità Uccelli nidificanti nell'area di studio è composta da specie legate agli ambienti agricoli, per lo più appartenenti all'ordine dei Passeriformi. Tra le specie di maggior interesse conservazionistico, quelle più diffuse sono la Tottavilla, la Calandrella, la Ghiandaia marina e l'Occhione. Tra i Rapaci diurni, che rientrano tra le specie a maggior rischio potenziale di collisione con le turbine eoliche, sebbene siano state osservate numerose specie, le uniche specie rilevate come probabilmente nidificanti nell'area di progetto sono Albanella minore, Sparviere e Gheppio. In particolare, l'Albanella minore è una specie di elevato interesse conservazionistico.

Sulla base dei dati derivanti dal monitoraggio della migrazione diurna, l'area di progetto risulta essere attraversata da un flusso migratorio relativamente abbondante, seppure riguardante per lo più un numero limitato di specie. In periodo primaverile, il maggior numero di individui osservati in volo è stato registrato per il Rondone comune, il Gabbiano reale e la Rondine. Durante le indagini sono stati osservati passaggi di esemplari di rapaci di interesse conservazionistico, per lo più di Biancone, Nibbio reale e Falco di palude.

In periodo autunnale, i numeri più alti di osservazioni di individui in volo hanno riguardato per l'Airone guardabuoi e il Colombaccio, specie osservate verosimilmente nell'ambito di spostamenti locali. Durante le indagini sono stati osservati numerosi passaggi di esemplari di rapaci di interesse conservazionistico, per lo più di Grillaio e Nibbio reale.

I dati raccolti sulla popolazione locale di Chiroterri hanno mostrato la presenza di un numero relativamente abbondante di specie, di cui sei di particolare interesse conservazionistico. Le specie più diffuse e rilevate con maggiori indici di attività, sono per lo più comuni e antropofile. Tra le specie di maggiore interesse per la conservazione quella più diffusa risulta essere il Miniottero. La ricerca di rifugi inoltre ha permesso di rilevare la presenza di alcune grotte utilizzate per lo più come siti riproduttivi per delle grandi colonie di Miniottero e di Ferro di cavallo euriale.

Nell'insieme, dai dati raccolti durante la fase di monitoraggio *Ante Operam* hanno evidenziato la frequentazione dell'area di progetto da parte di un buon numero di specie di Uccelli e Chiroterri di interesse conservazionistico nell'ambito dei diversi periodi dell'anno in cui sono state condotte le indagini. Seppure sia stato piuttosto contenuto il numero di individui osservati appartenenti a specie di interesse conservazionistico soggette a possibile disturbo derivante dalla presenza di aerogeneratori, senza l'adozione di adeguate misure di mitigazione non si possono escludere possibili impatti negativi sulla fauna derivanti dalla fase di esercizio del progetto. Tali effetti potrebbero includere una riduzione degli habitat disponibili o il rischio di collisione con gli aerogeneratori.

Si ritiene quindi che siano da valutare misure di mitigazione che prevedano l'utilizzo di dissuasori per l'avifauna in avvicinamento e/o l'utilizzo di sistemi di controllo degli aerogeneratori che ne consentano l'arresto in caso di rischio di collisione (Shutdown On Demand – SOD). Mediante un corretto uso di questi dispositivi, si ritiene tuttavia che impatti sulla fauna possono quindi essere quasi completamente eliminati.



## 5. BIBLIOGRAFIA

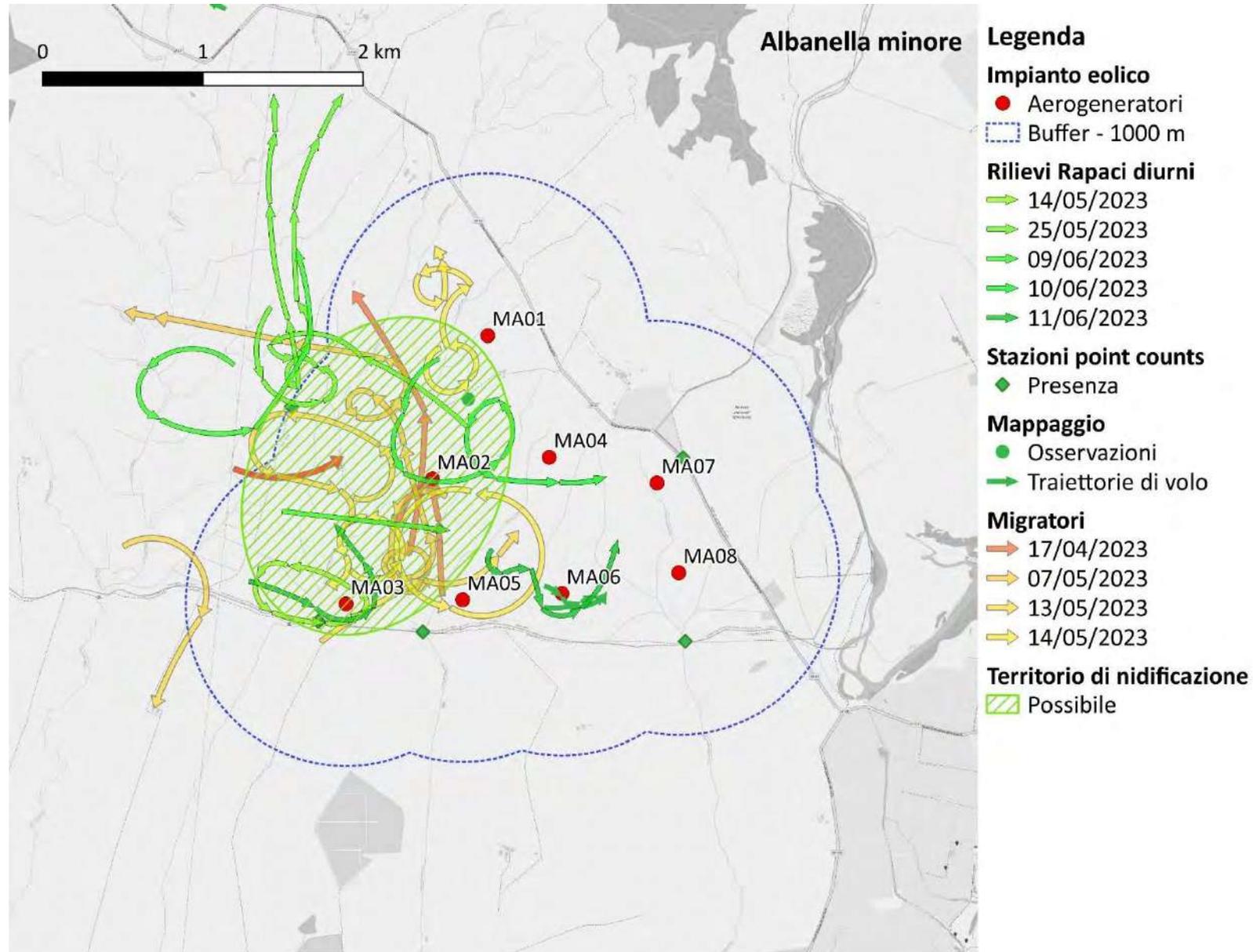
- Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., Genovesi, P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia, Quad. Cons. Natura, 19. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Barataud, M., 2015. Acoustic ecology of European bats. Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope Editions, National Museum of Natural History, Paris.
- Barataud, M., 1996. The world of bats. Sittelle publisher.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hillis, D.M., Hill, D.A., Mustoe, S., 2000. Bird census techniques. Elsevier.
- Brichetti, P., Fracasso, G., 2006. Ornitologia italiana. Vol. 3: Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti, P., Fracasso, G., 2003. Ornitologia Italiana. Vol. 1: Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Cauli, F., Galeotti, P., Genero, F. (Eds.), 2022. Rapaci d'Italia e d'Europa - 2. Notturmi. Edizioni Belvedere, Latina.
- Cauli, F., Genero, F. (Eds.), 2017. Rapaci d'Italia. Edizioni Belvedere, Latina.
- Dietz, C., Kiefer, A., 2014. Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.
- Fornasari, L., de Carli, E., Brambilla, S., Buvoli, L., 2002. MITO2000: distribuzione geografica e ambientale delle specie comuni di uccelli nidificanti in Italia. Riv. Ital. di Ornitol. 72, 103–126.
- Lardelli, R., Bogliani, G., Brichetti, P., Caprio, E., Celada, C., Fraticelli, F., Gustin, M., Janni, O., Pedrini, P., Puglisi, L., Rubolini, D., Ruggieri, L., Spina, F., Tinarelli, R., Calvi, G., Brambilla, M. (Eds.), 2022. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia, historia n. ed. Edizioni Belvedere (Latina).
- Rondinini, C., Battistoni, A., Teofili, C. (Eds.), 2022. Lista Rossa IUCN dei vertebrati italiani 2022. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Roma.
- Runkel, V., Gerding, G., Marckmann, U., 2021. The Handbook of Acoustic Bat Detection. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Russo, D., Jones, G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool. 258, 91–103. <https://doi.org/10.1017/S0952836902001231>

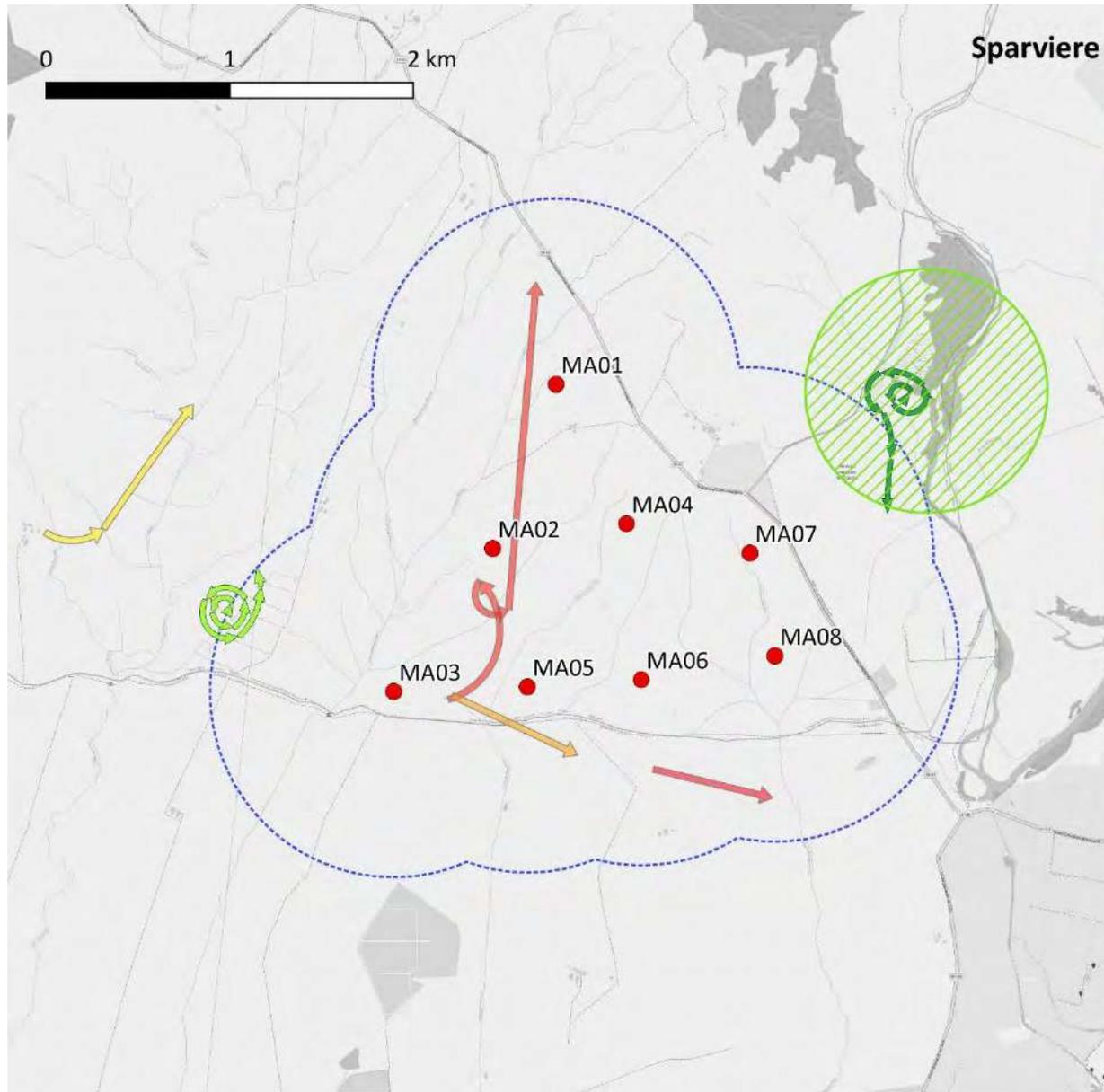


---

## APPENDICE I – RICERCA DEI SITI RIPRODUTTIVI DEI RAPACI DIURNI

Mappe delle osservazioni di Rapaci diurni nidificanti. Le mappe mostrano le osservazioni effettuate durante i rilievi specifici e durante i rilievi dell'Avifauna nidificante e migratrice (vedi paragrafo 0)





Sparviere

**Legenda**

**Impianto eolico**

- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi Rapaci diurni**

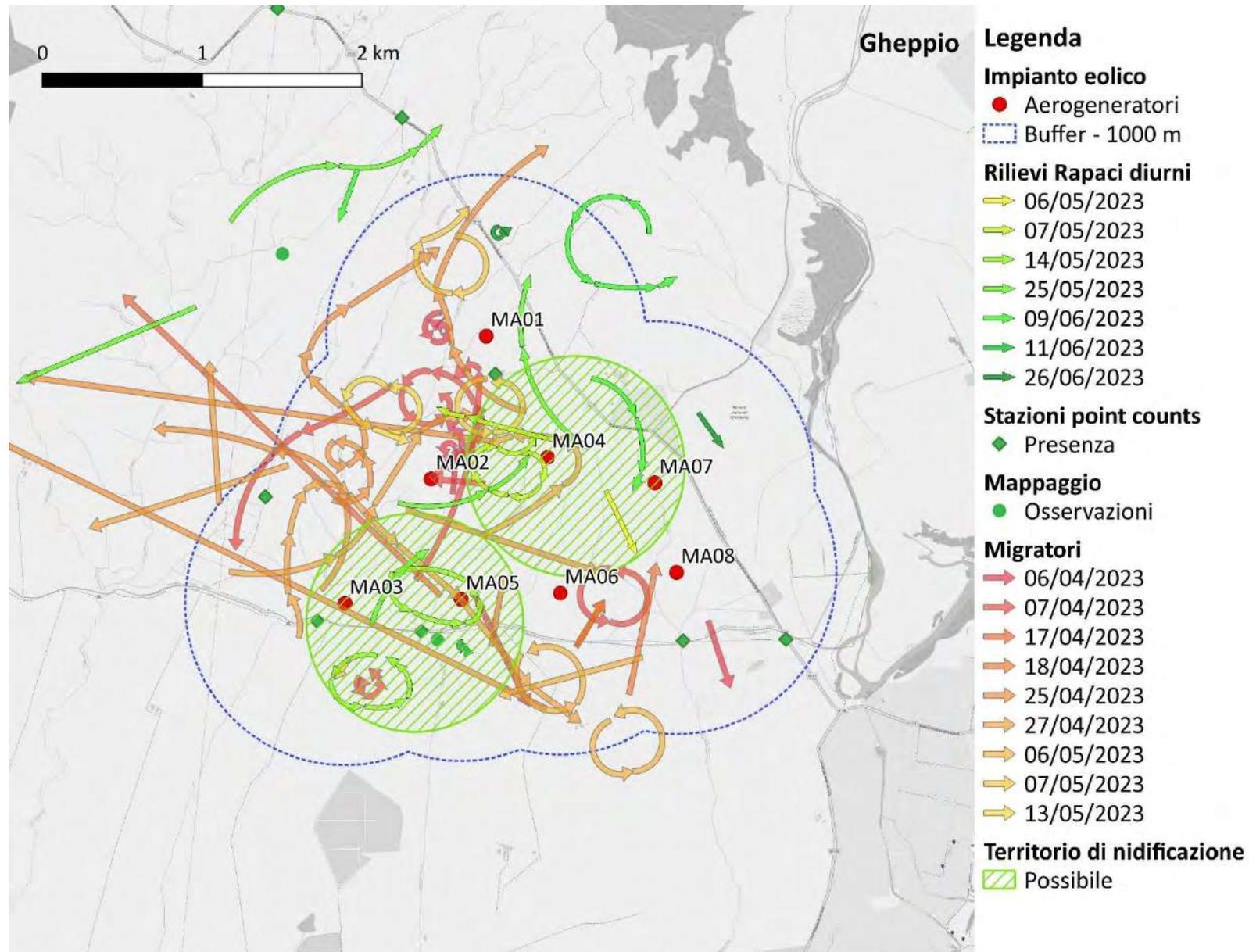
- 14/05/2023
- 26/06/2023

**Migratori**

- 06/04/2023
- 07/04/2023
- 06/05/2023
- 14/05/2023

**Territorio di nidificazione**

- ▨ Possibile

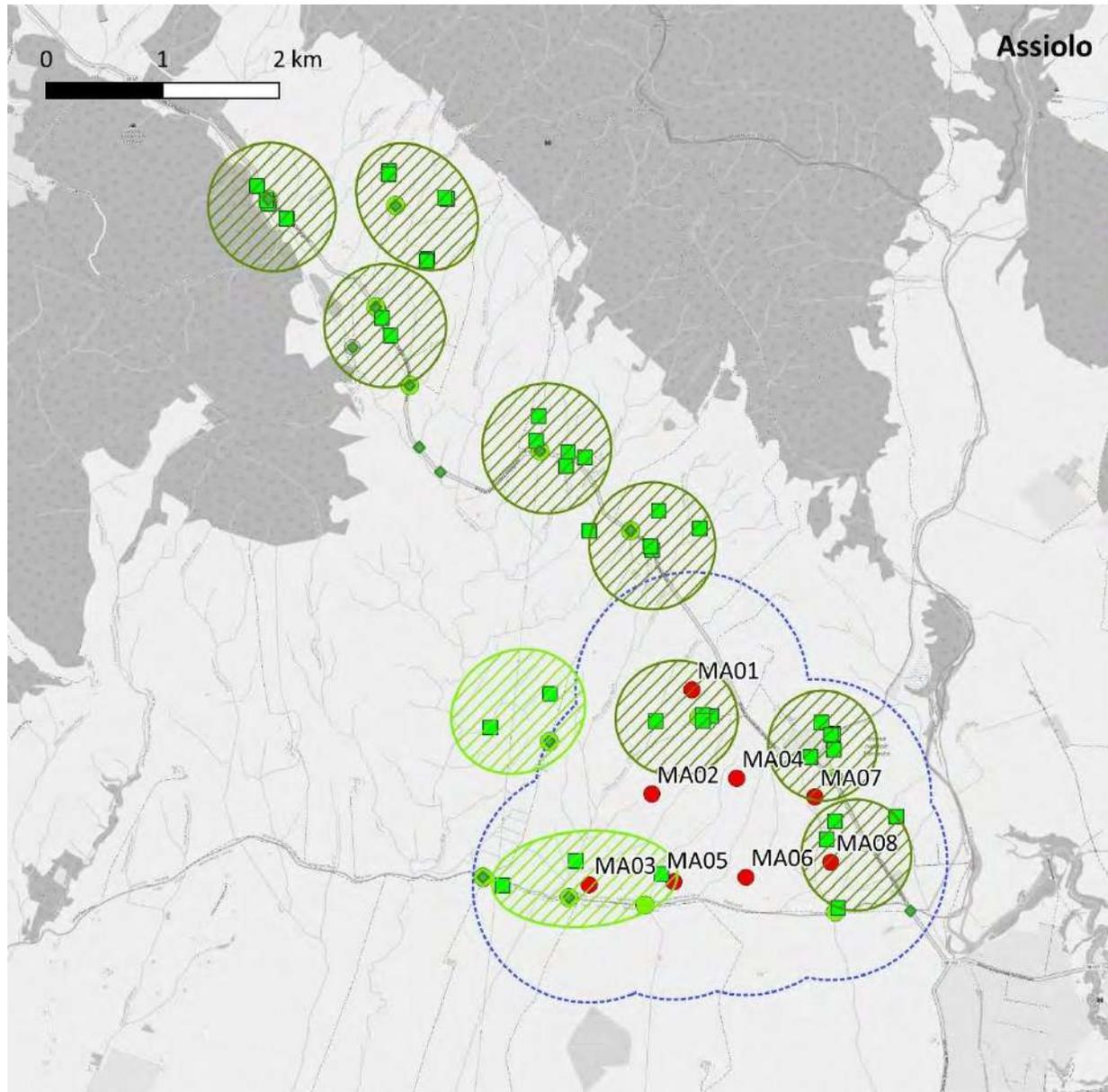




---

## APPENDICE II – RILIEVI DEI RAPACI NOTTURNI MEDIANTE PLAYBACK

Mappe della localizzazione delle osservazioni e dei territori ipotizzati dei Rapaci notturni nidificanti (vedi paragrafo 3.3)



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Stazioni Rapaci notturni**

● Presenza

○ Assenza

**Osservazioni**

■ Localizzazione

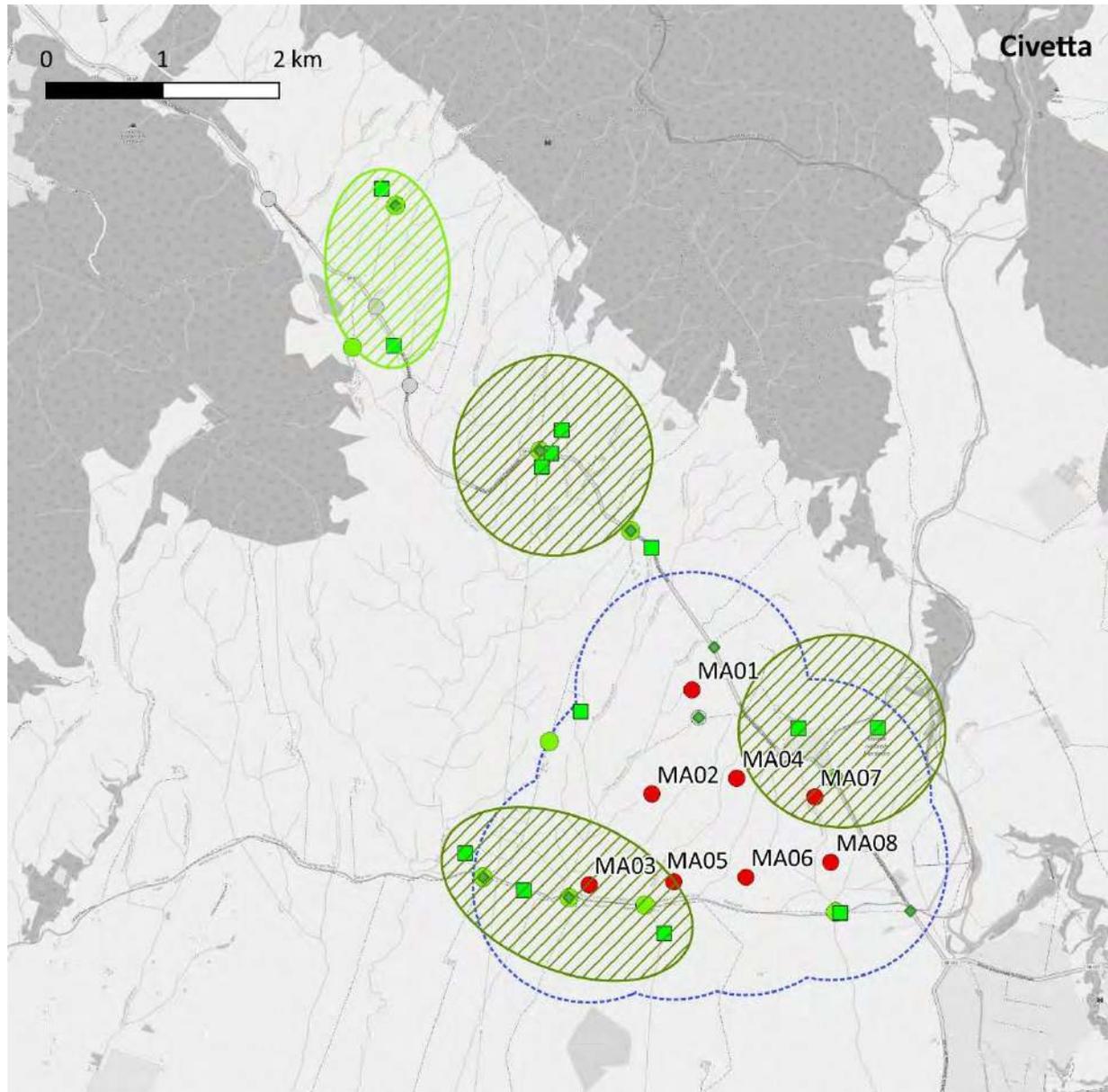
**Stazioni Chirotteri**

◆ Presenza

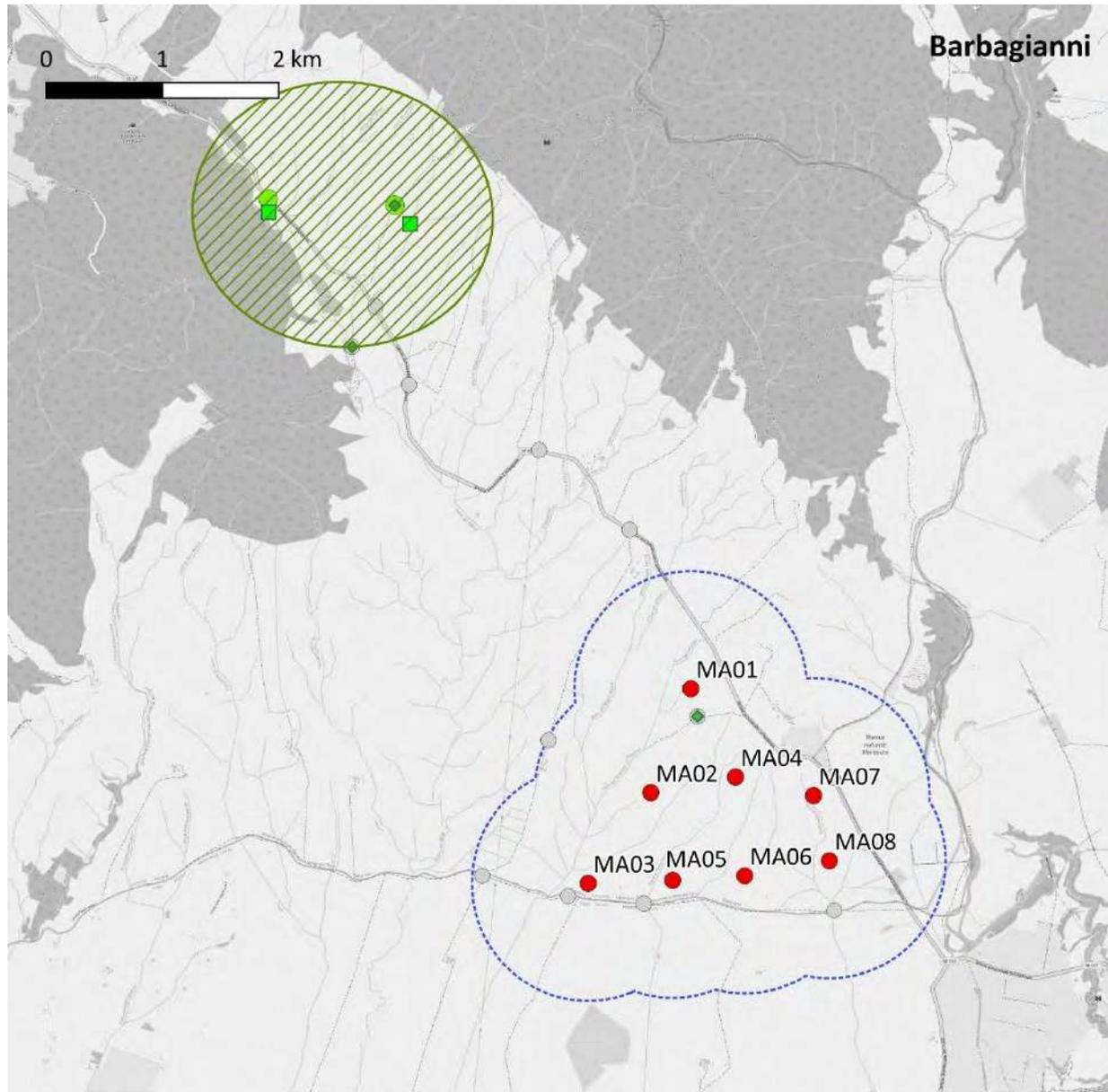
**Territori di nidificazione**

▨ Possibile

▩ Probabile



- Legenda**
- Impianto eolico**
    - Aerogeneratori
    - Buffer - 1000 m
  - Stazioni Rapaci notturni**
    - Presenza
    - Assenza
  - Osservazioni**
    - Localizzazione
  - Stazioni Chirotteri**
    - ◆ Presenza
  - Territori di nidificazione**
    - ▨ Possibile
    - ▩ Probabile



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Stazioni Rapaci notturni**

● Presenza

○ Assenza

**Osservazioni**

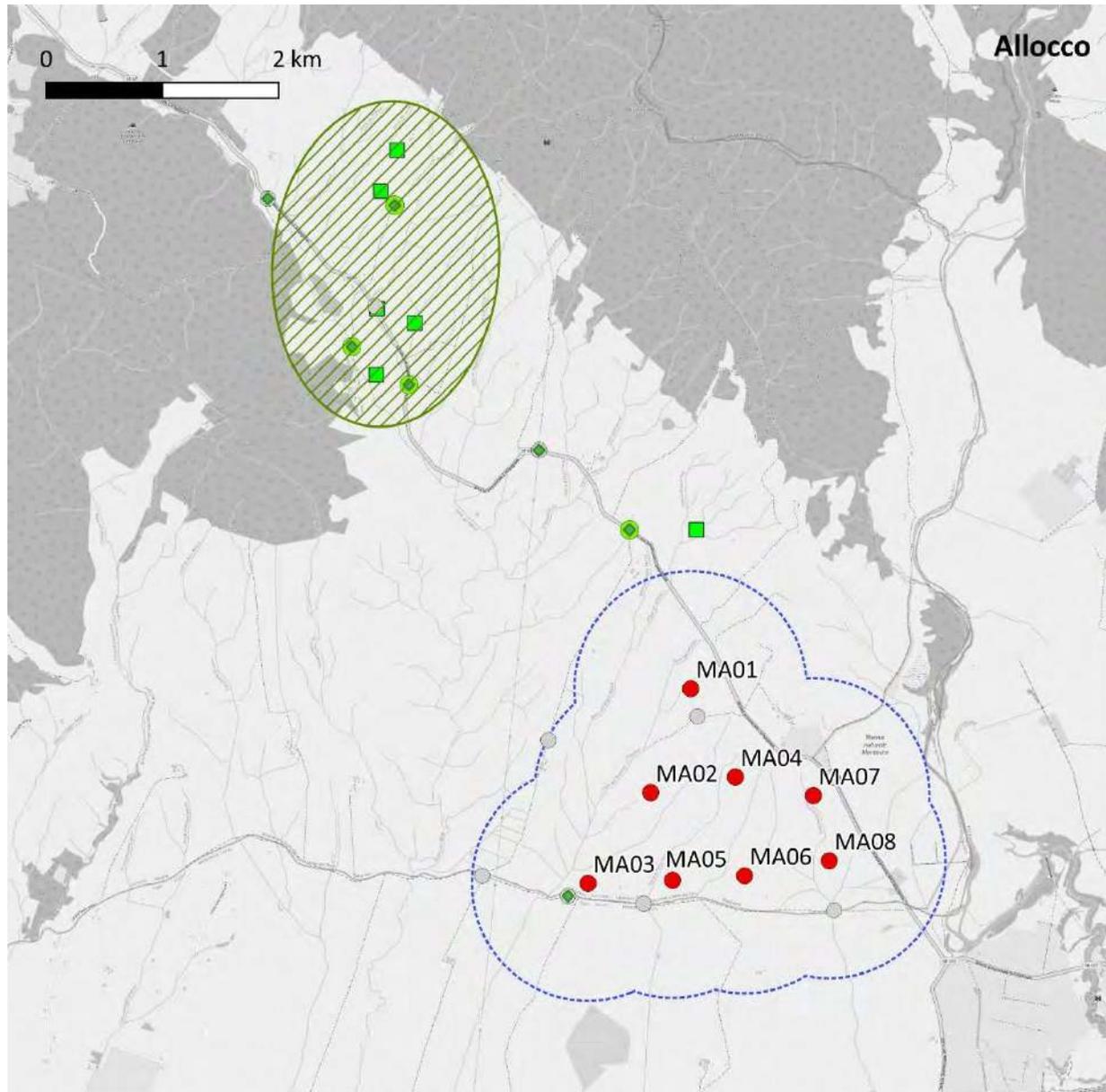
■ Localizzazione

**Stazioni Chiroterri**

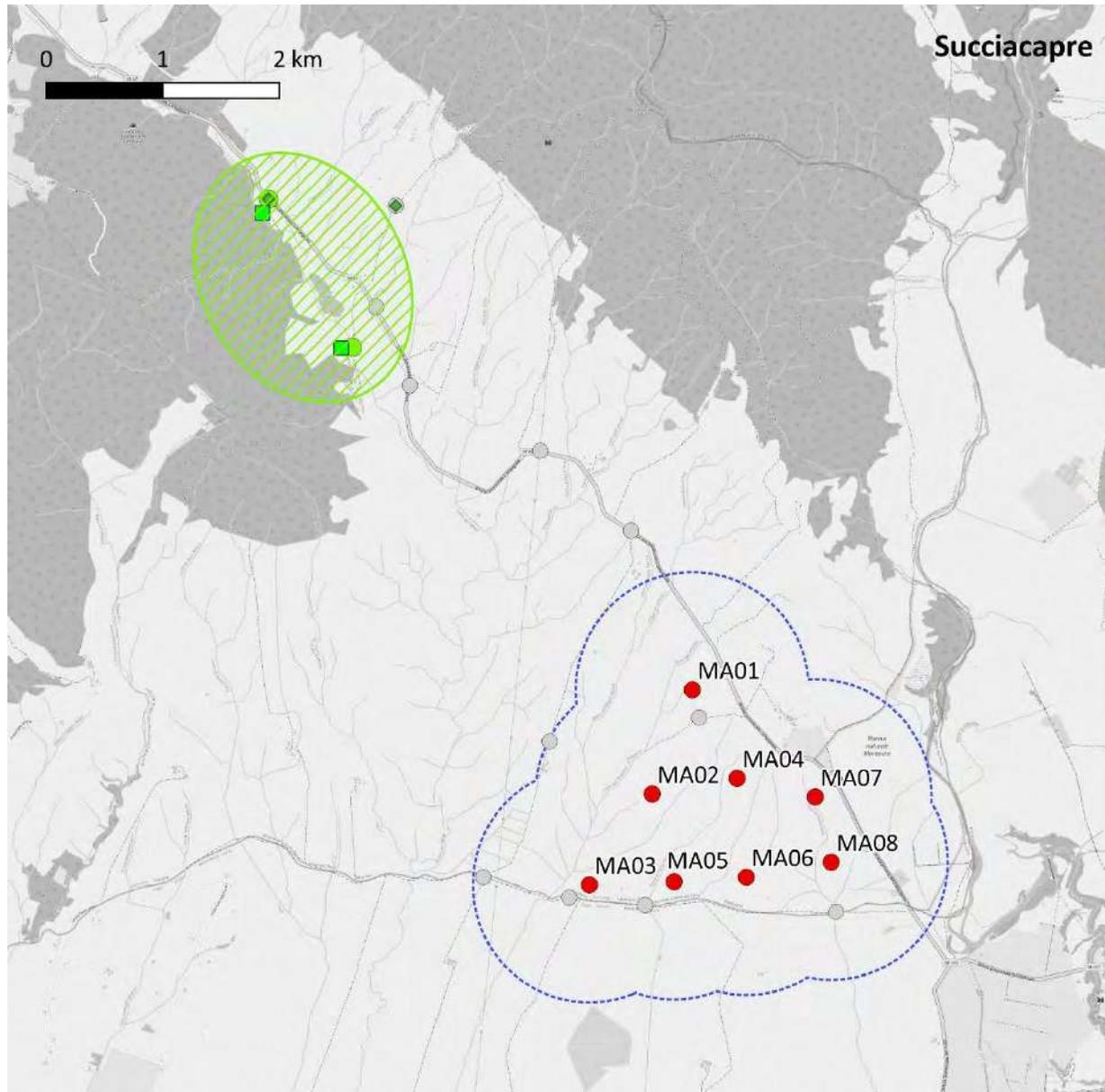
◆ Presenza

**Territori di nidificazione**

▨ Probabile



- Legenda**
- Impianto eolico**
    - Aerogeneratori
    - Buffer - 1000 m
  - Stazioni Rapaci notturni**
    - Presenza
    - Assenza
  - Osservazioni**
    - Localizzazione
  - Stazioni Chiroteri**
    - ◆ Presenza
  - Territori di nidificazione**
    - ▨ Probabile



**Legenda**

**Impianto eolico**

- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Stazioni Rapaci notturni**

- Presenza
- Assenza

**Osservazioni**

- Localizzazione

**Stazioni Chiroterri**

- ◆ Presenza

**Territori di nidificazione**

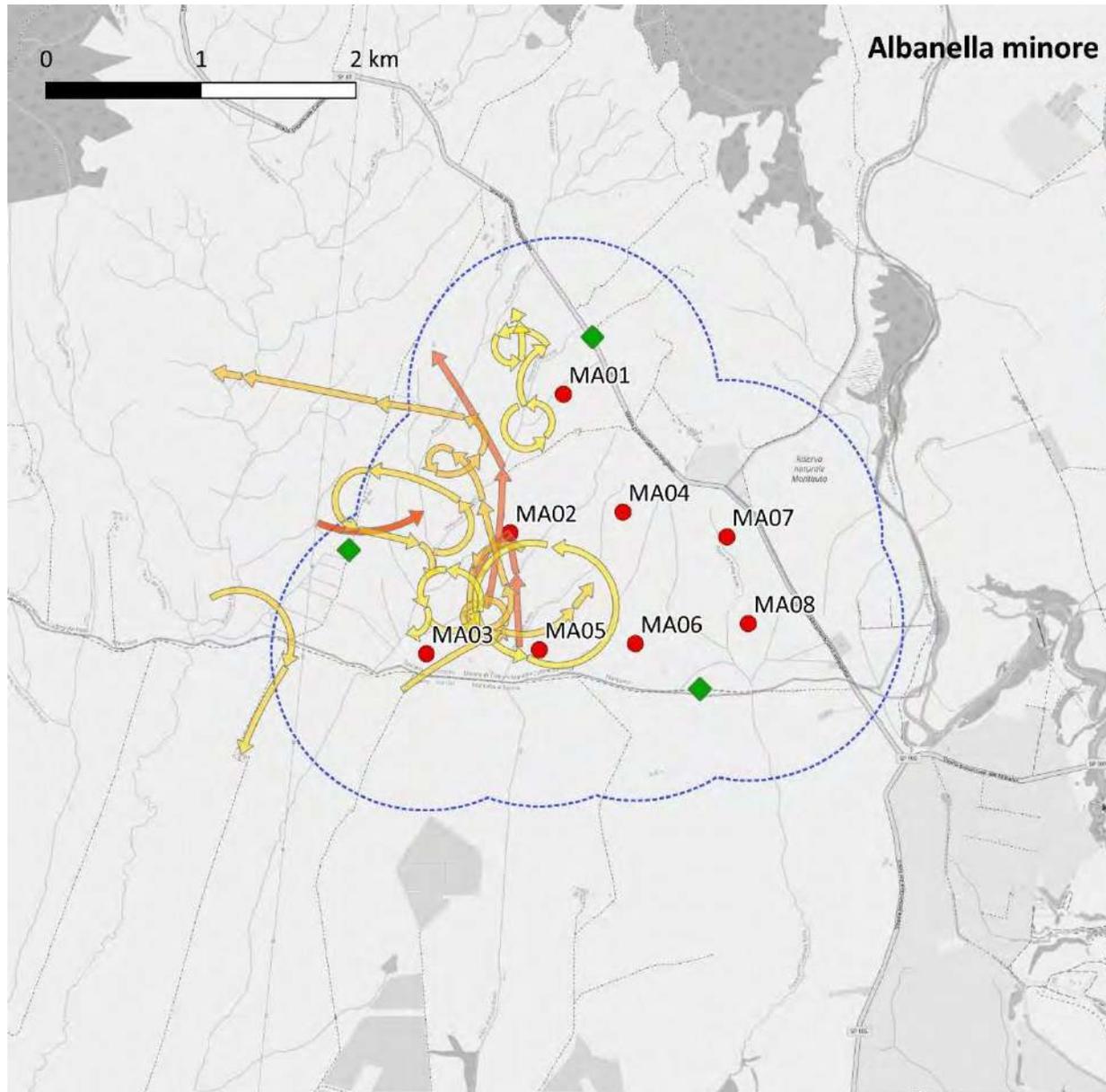
- ▨ Possibile



---

## APPENDICE III – RILIEVI DELL'AVIFAUNA MIGRATRICE - PRIMAVERA

Mappe delle traiettorie di volo dei Rapaci diurni e di veleggiatori di interesse conservazionistico identificate durante i rilievi dell'Avifauna migratrice in periodo primaverile. Il colore delle frecce indica il giorno dell'osservazione, il quadrato verde indica il punto di osservazione utilizzato (vedi paragrafo 3.4.1)



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

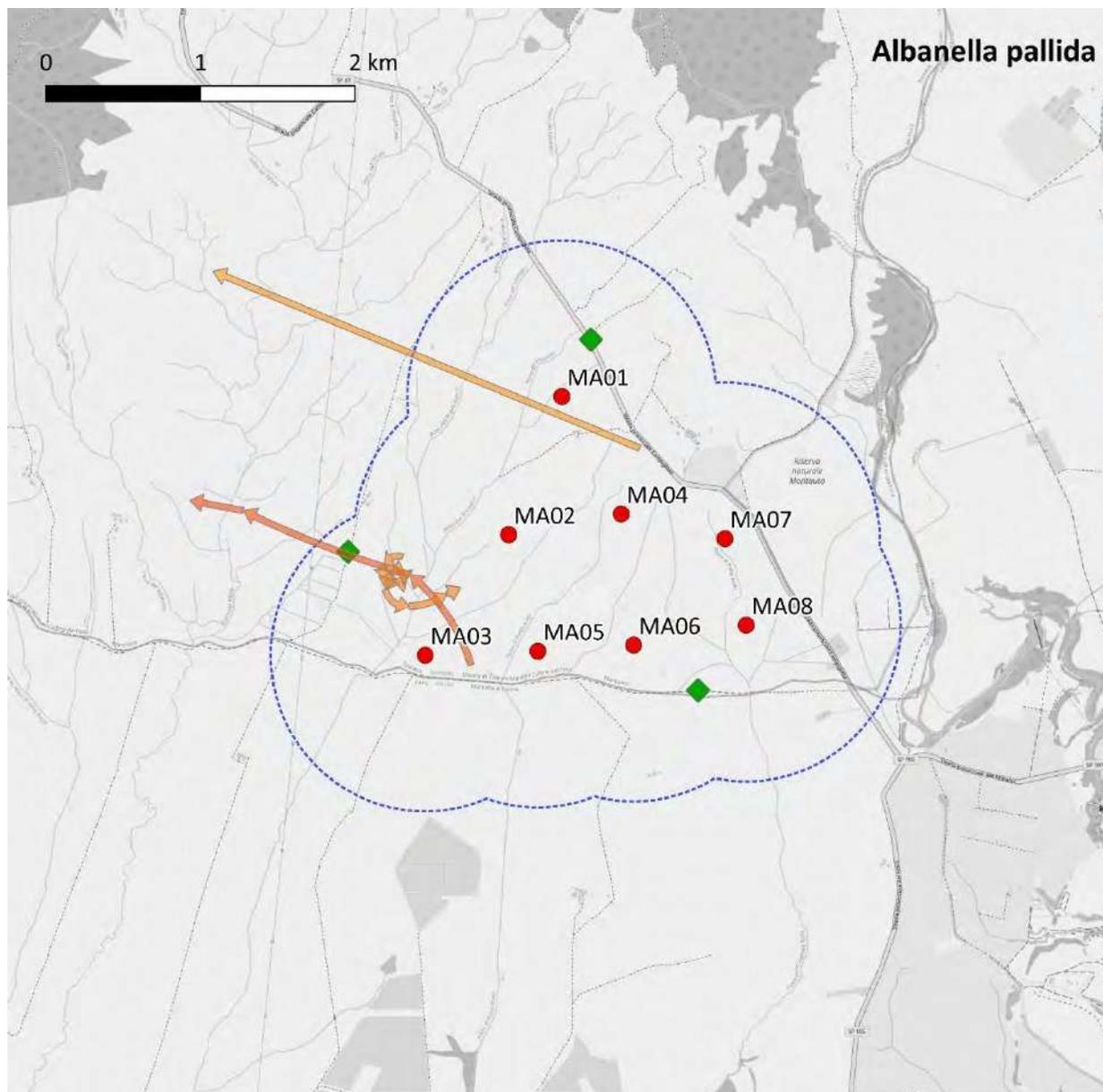
**Giorni di osservazione**

→ 17/04/2023

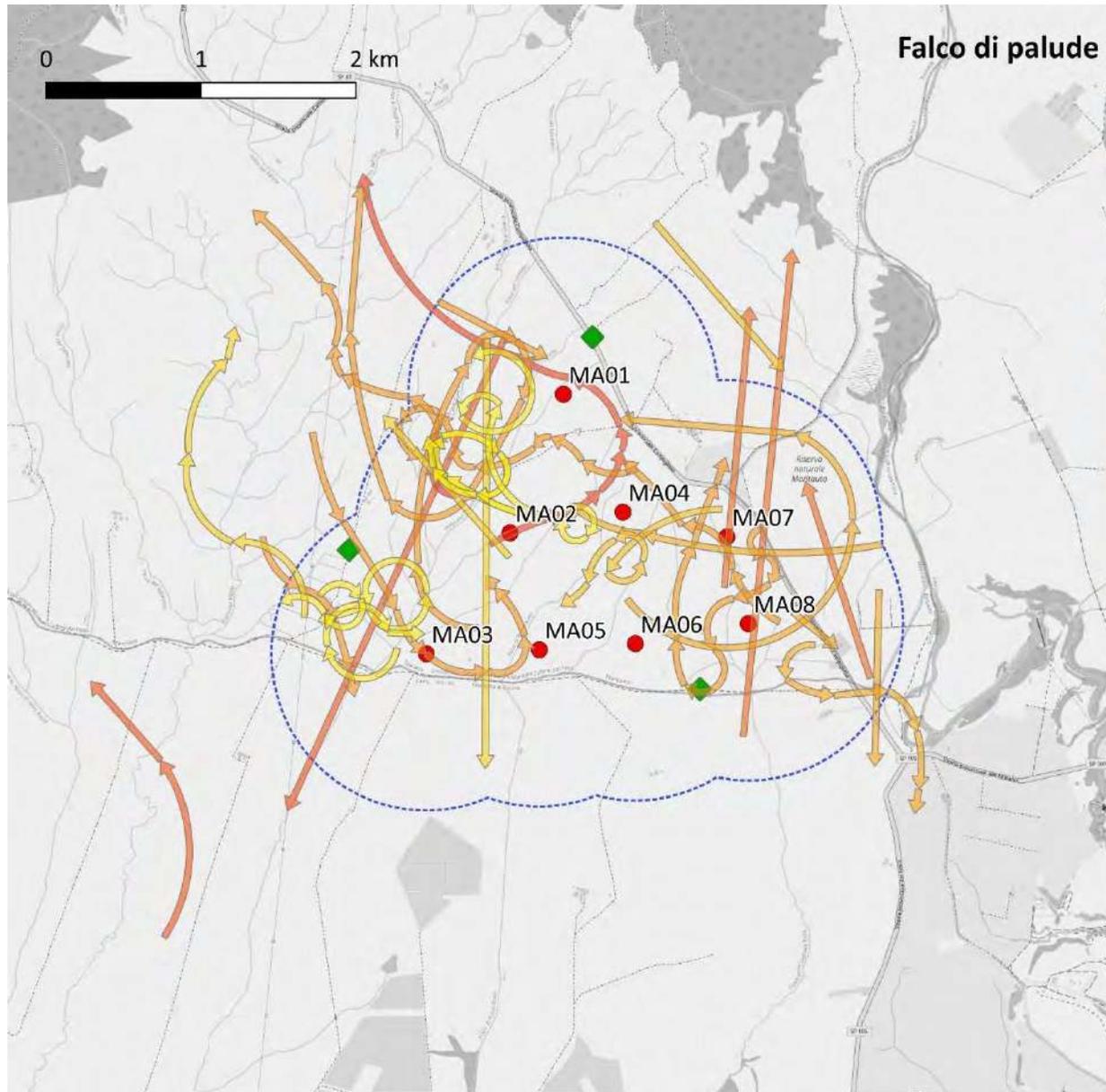
→ 07/05/2023

→ 13/05/2023

→ 14/05/2023



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Rilievi migratori diurni**
- ◆ Punto di osservazione
- Giorni di osservazione**
- 17/04/2023
  - 25/04/2023
  - 27/04/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 07/04/2023

→ 16/04/2023

→ 17/04/2023

→ 18/04/2023

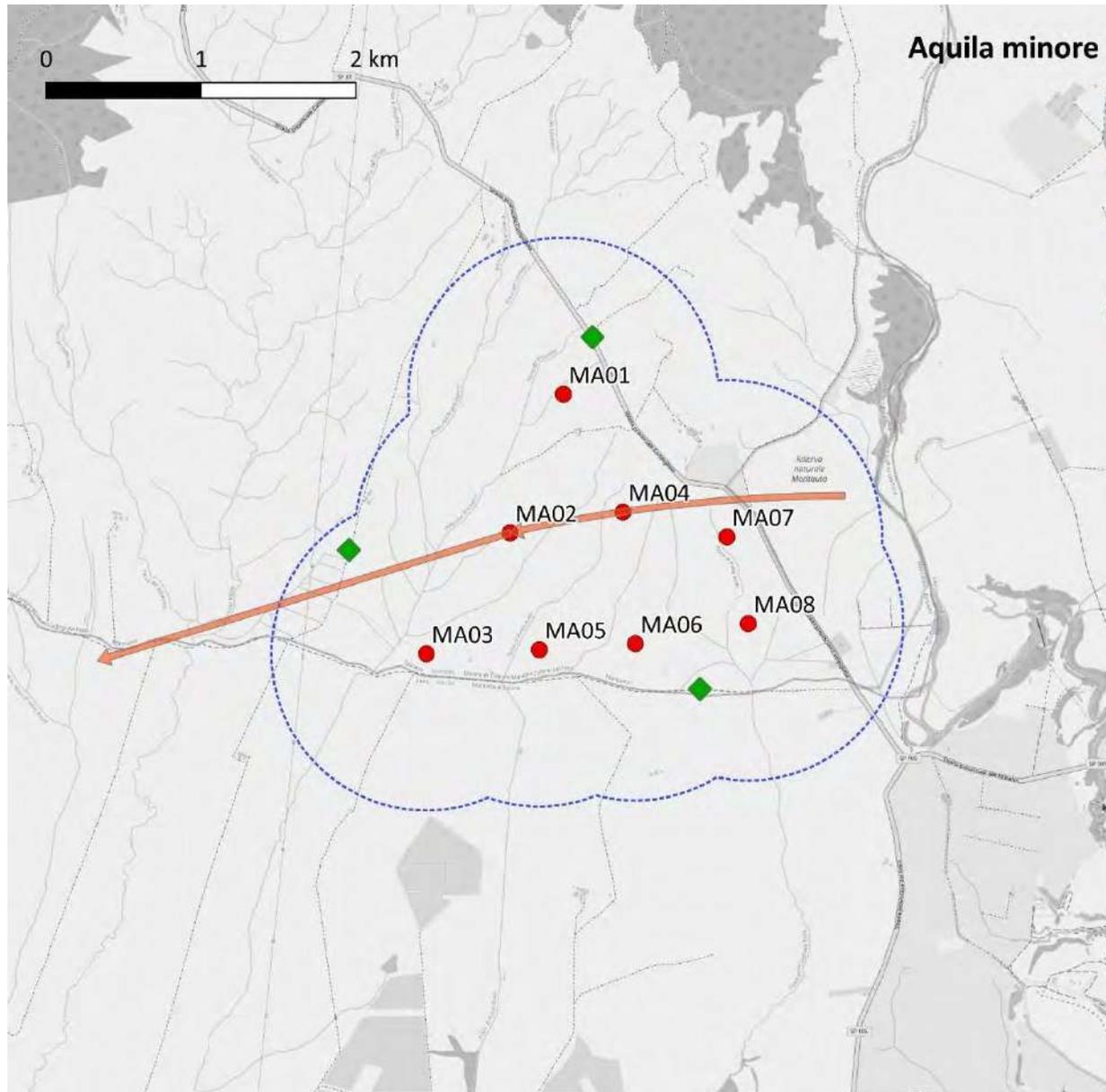
→ 27/04/2023

→ 06/05/2023

→ 07/05/2023

→ 13/05/2023

→ 14/05/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

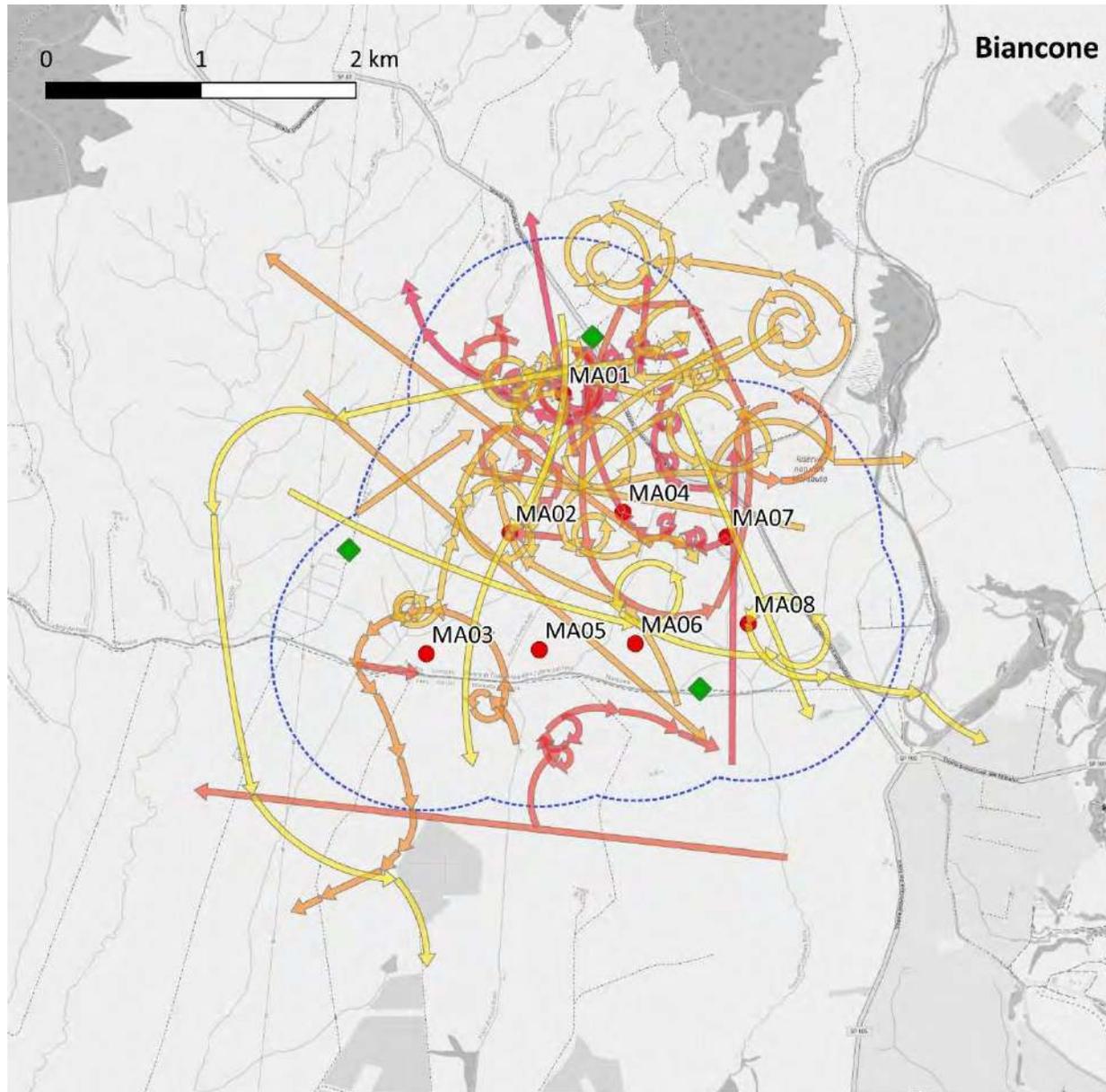
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 17/04/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

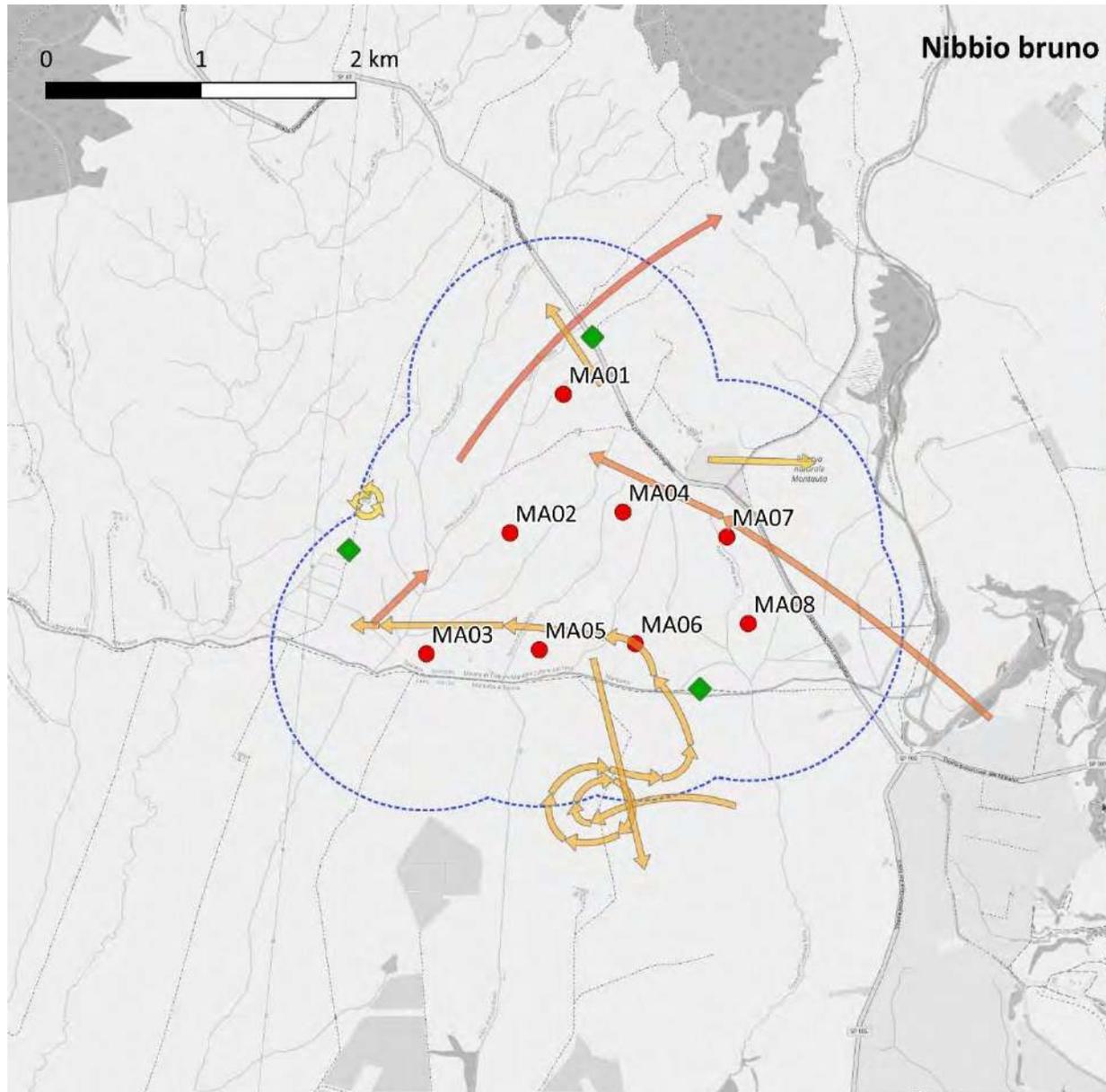
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 05/04/2023
- 06/04/2023
- 07/04/2023
- 16/04/2023
- 18/04/2023
- 25/04/2023
- 27/04/2023
- 06/05/2023
- 07/05/2023
- 14/05/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 16/04/2023

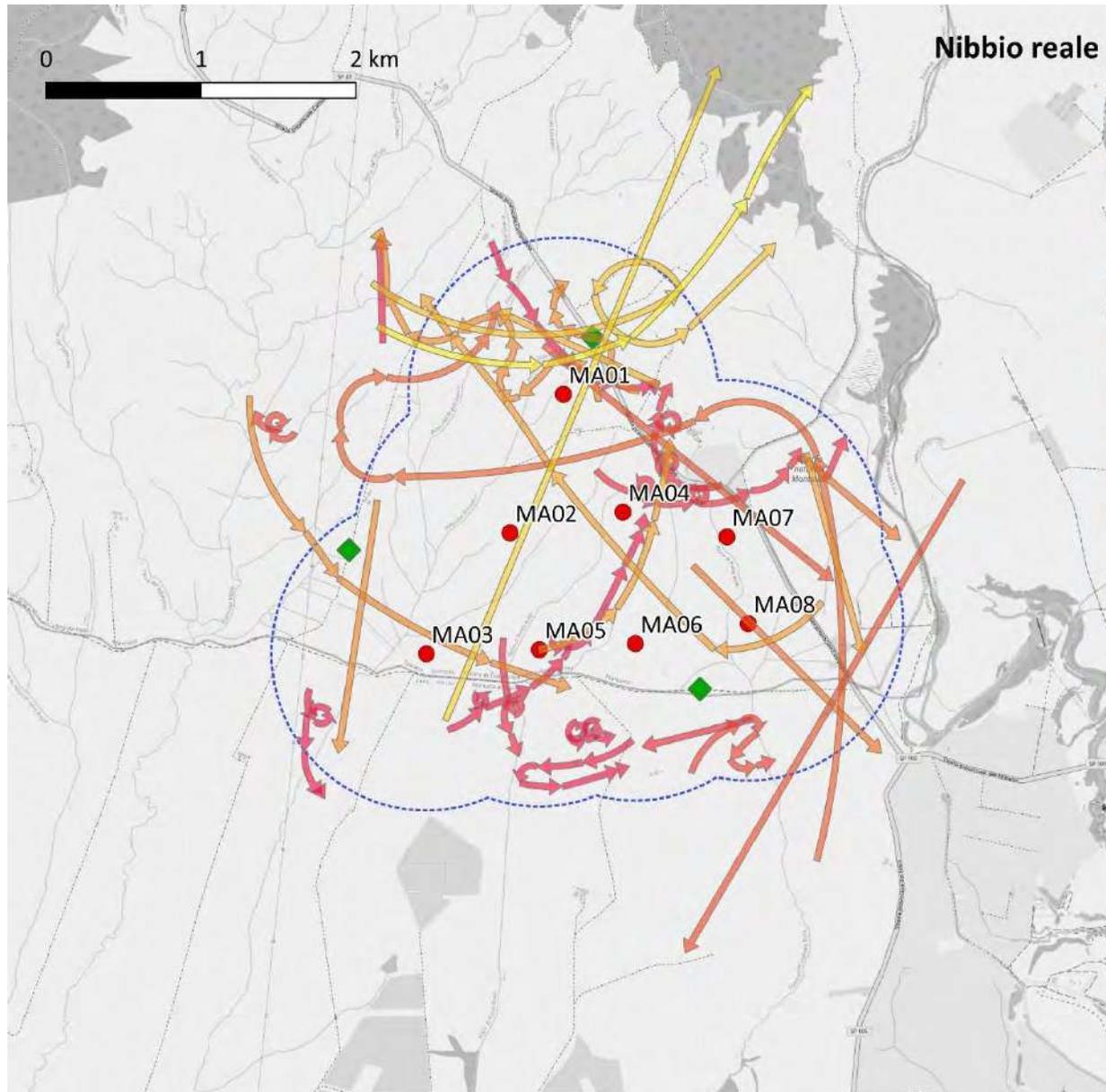
→ 17/04/2023

→ 18/04/2023

→ 06/05/2023

→ 07/05/2023

→ 13/05/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

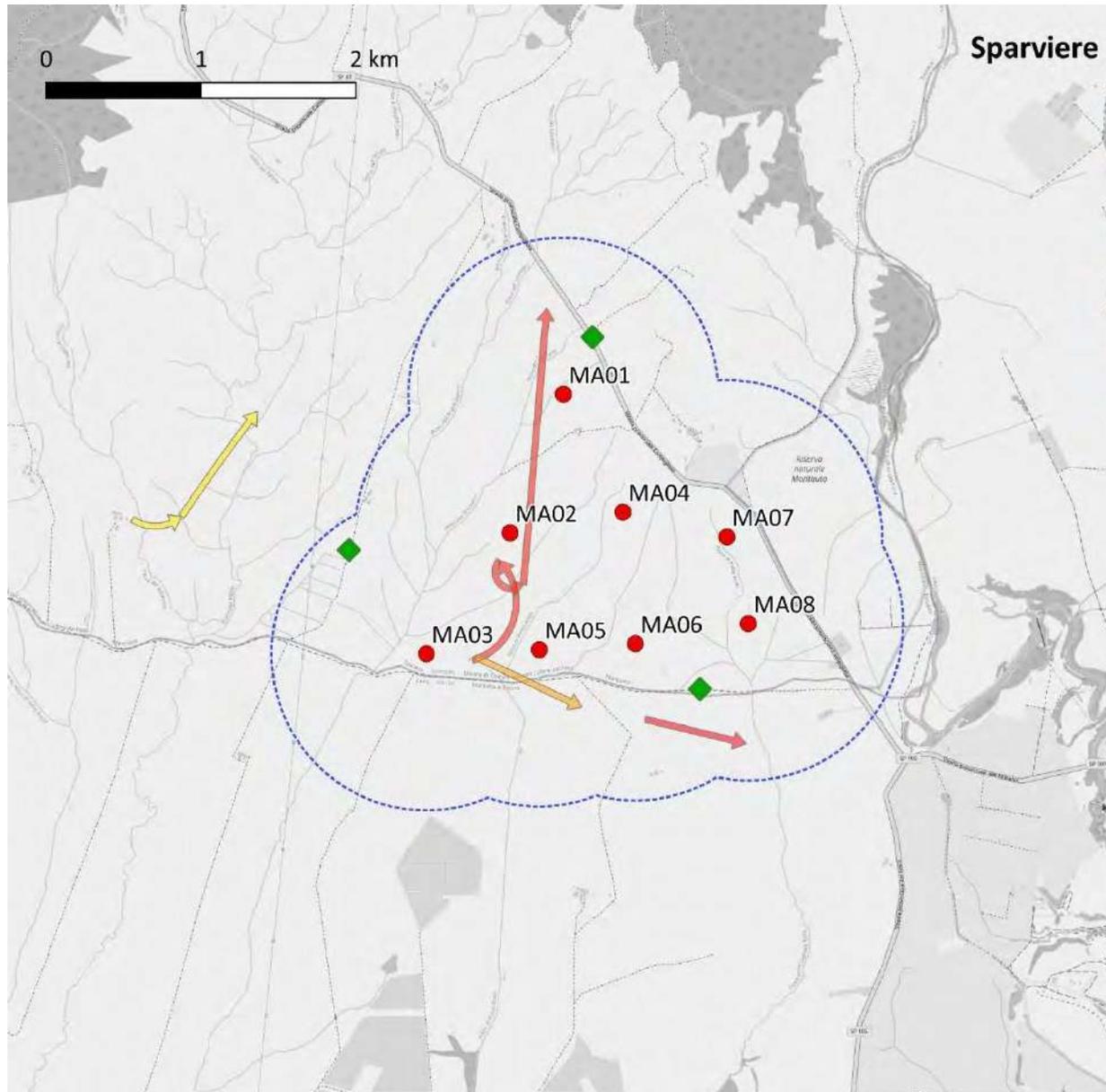
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

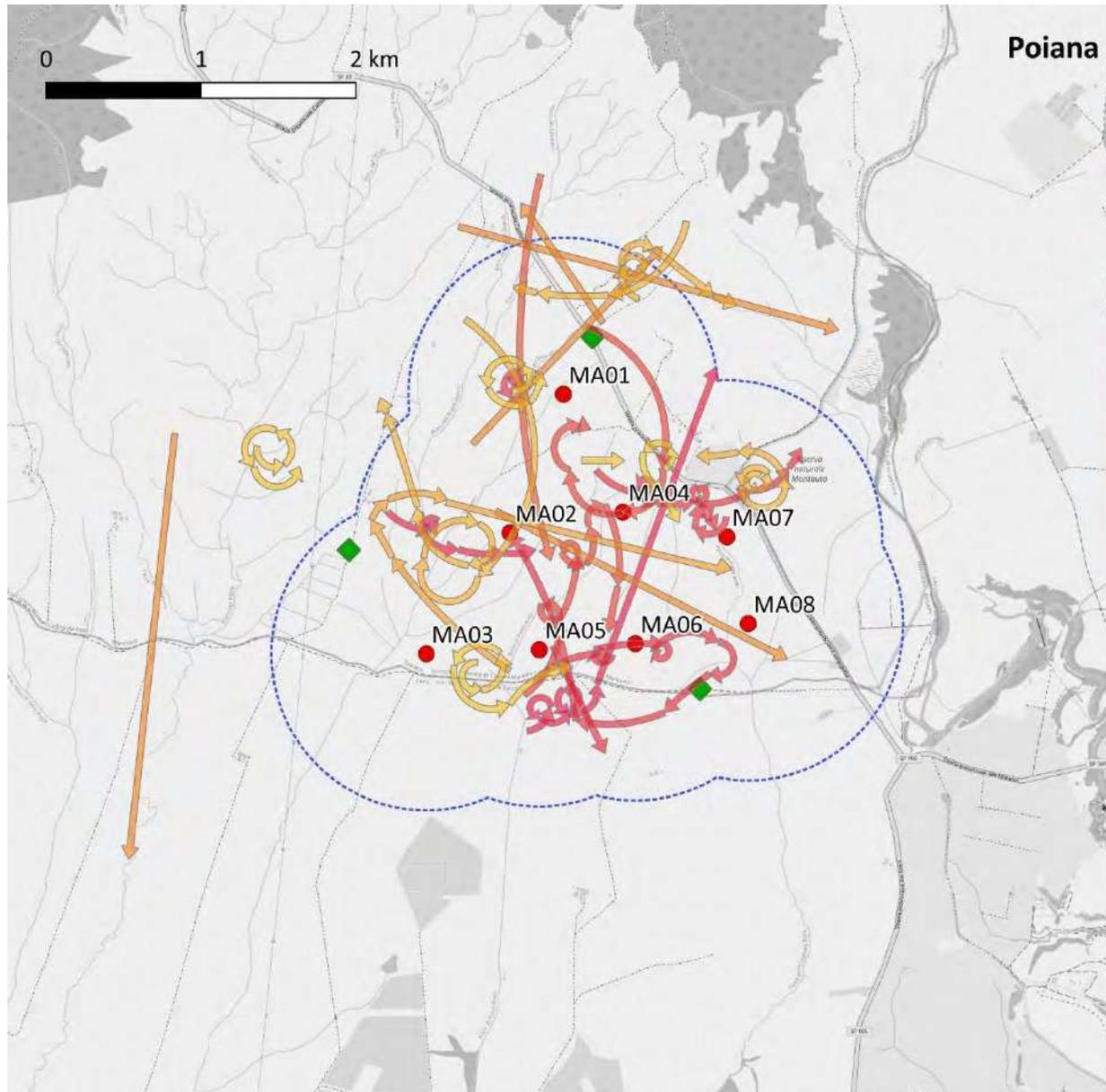
- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

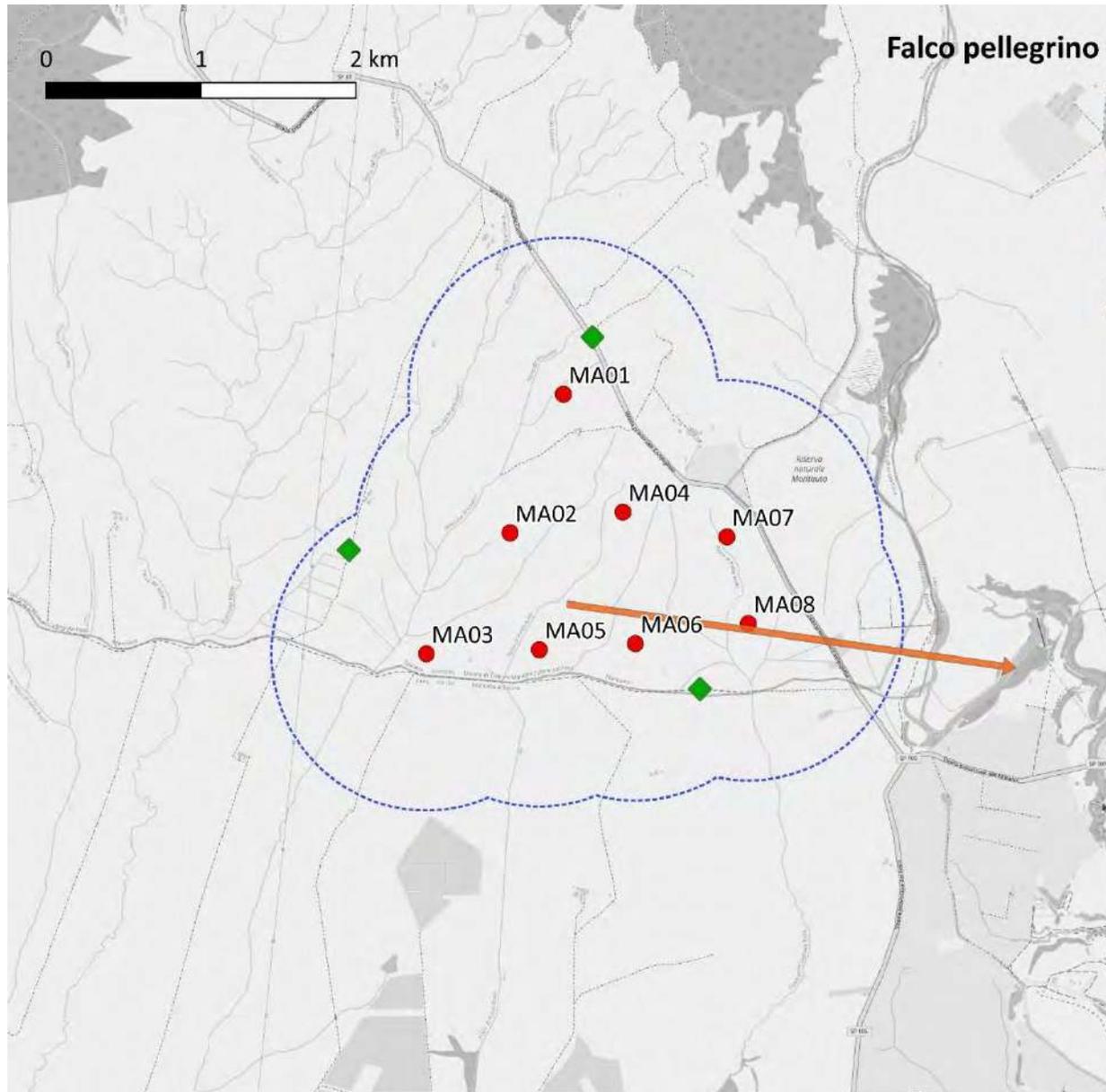
- 05/04/2023
- 06/04/2023
- 07/04/2023
- 16/04/2023
- 17/04/2023
- 18/04/2023
- 25/04/2023
- 27/04/2023
- 06/05/2023
- 07/05/2023
- 13/05/2023
- 14/05/2023



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Rilievi migratori diurni**
- ◆ Punto di osservazione
- Giorni di osservazione**
- 06/04/2023
  - 07/04/2023
  - 06/05/2023
  - 14/05/2023



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Rilievi migratori diurni**
- ◆ Punto di osservazione
- Giorni di osservazione**
- 05/04/2023
  - 06/04/2023
  - 07/04/2023
  - 16/04/2023
  - 25/04/2023
  - 27/04/2023
  - 06/05/2023
  - 07/05/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

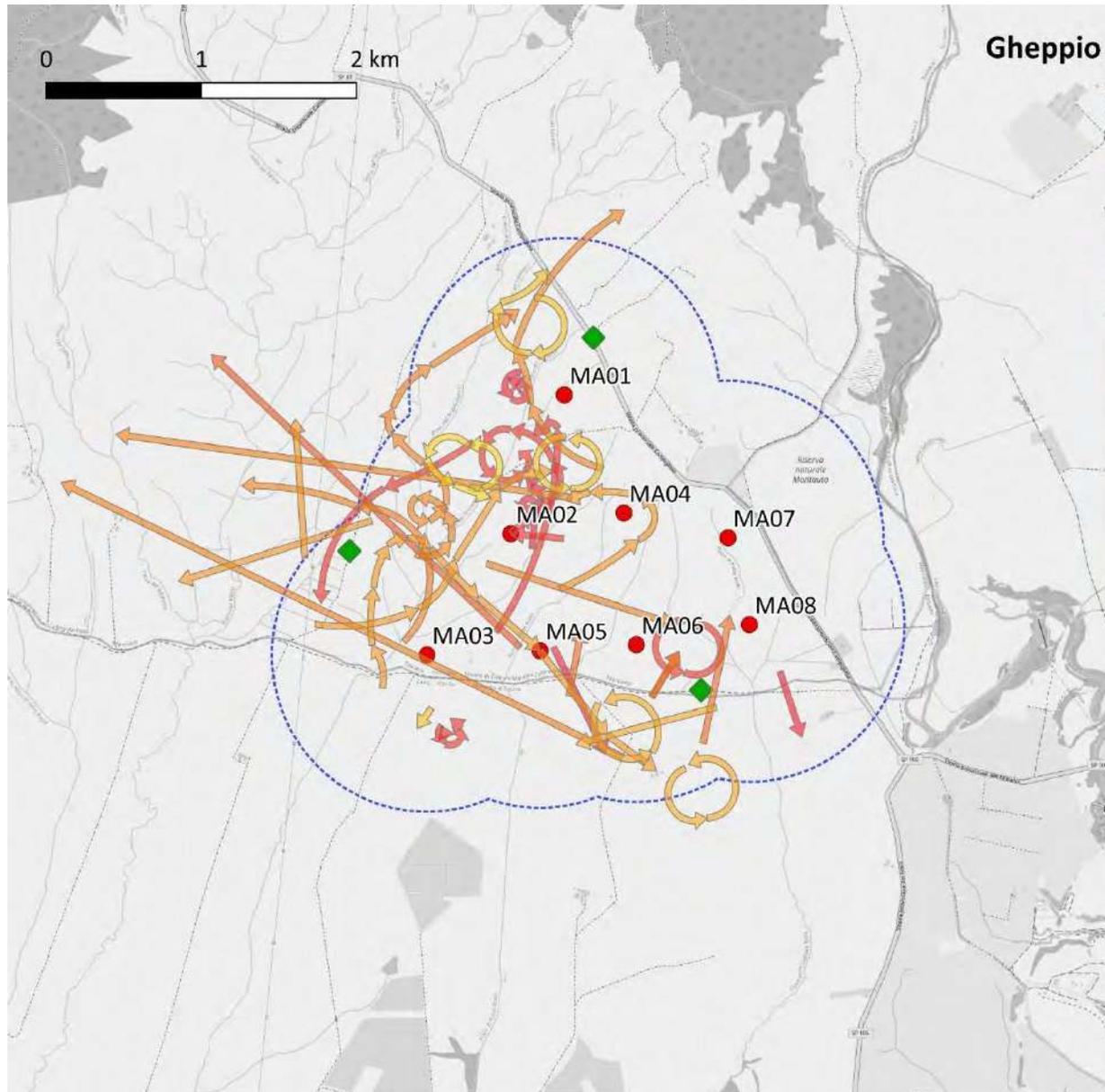
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

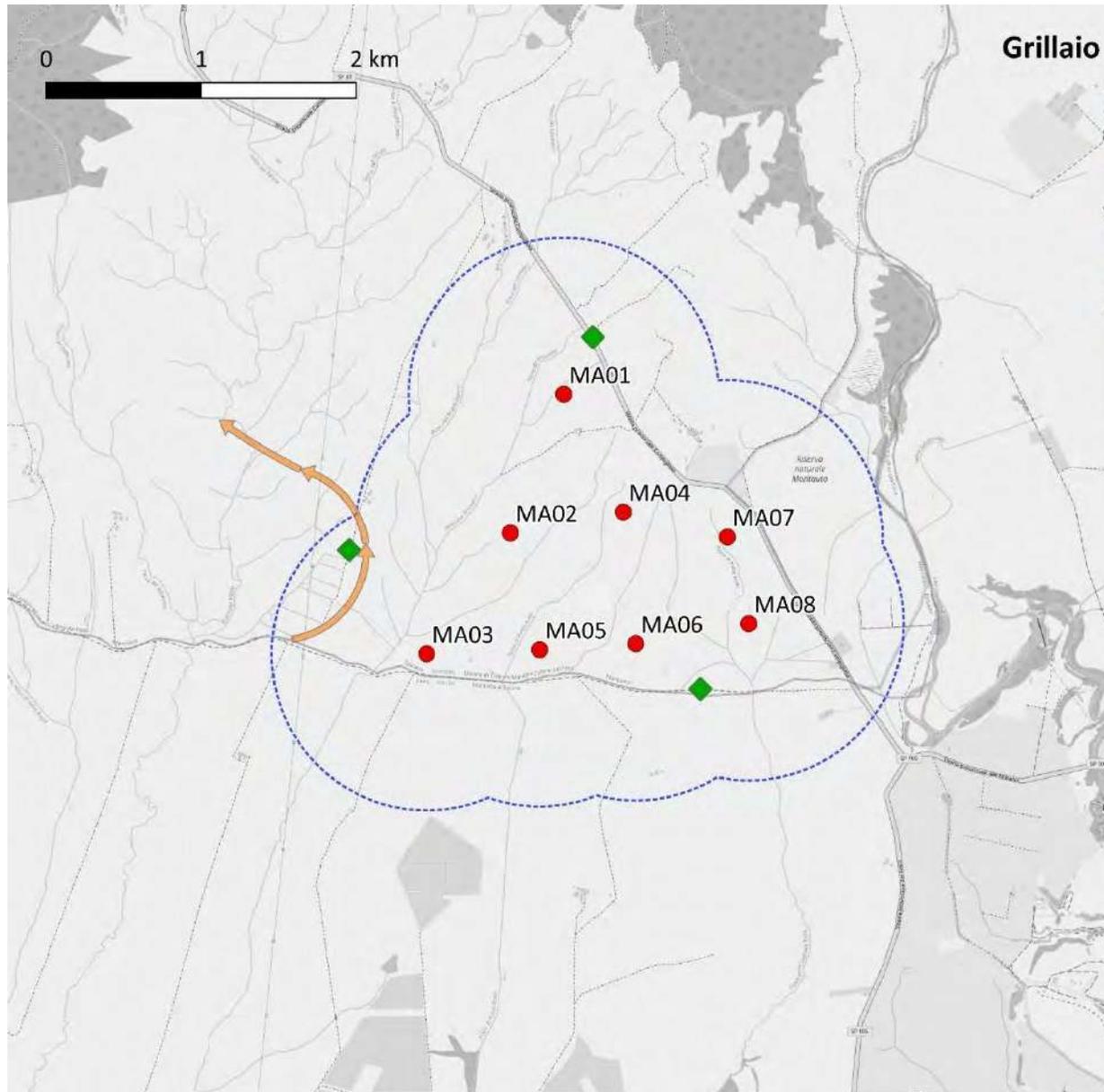
◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

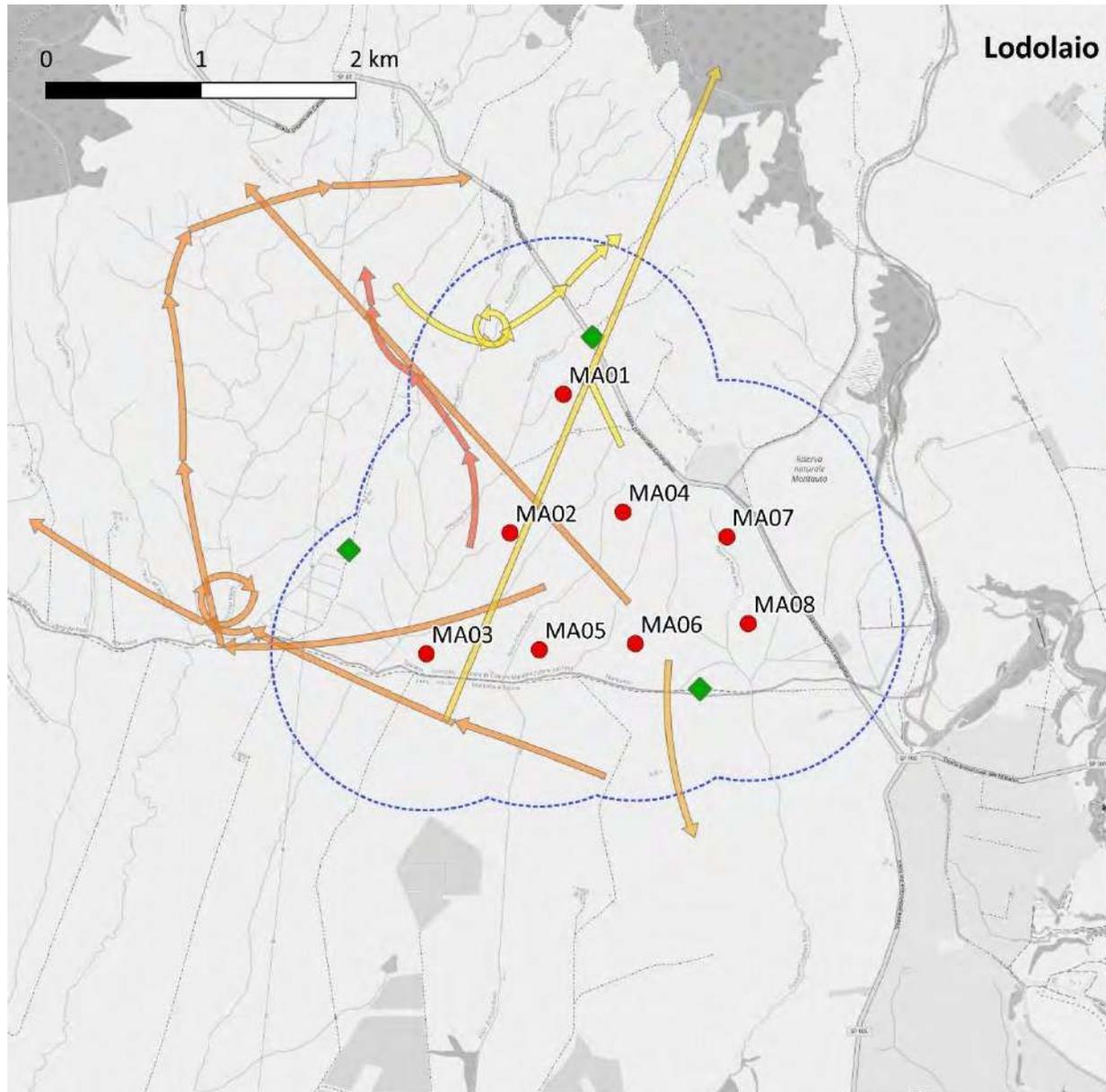
→ 18/04/2023



- Gheppio**
- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Rilievi migratori diurni**
- ◆ Punto di osservazione
- Giorni di osservazione**
- 06/04/2023
  - 07/04/2023
  - 17/04/2023
  - 18/04/2023
  - 25/04/2023
  - 27/04/2023
  - 06/05/2023
  - 07/05/2023
  - 13/05/2023



- Grillaio**
- Legenda**
- Impianto eolico**
    - Aerogeneratori
    - Buffer - 1000 m
  - Rilievi migratori diurni**
    - ◆ Punto di osservazione
  - Giorni di osservazione**
    - 25/04/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

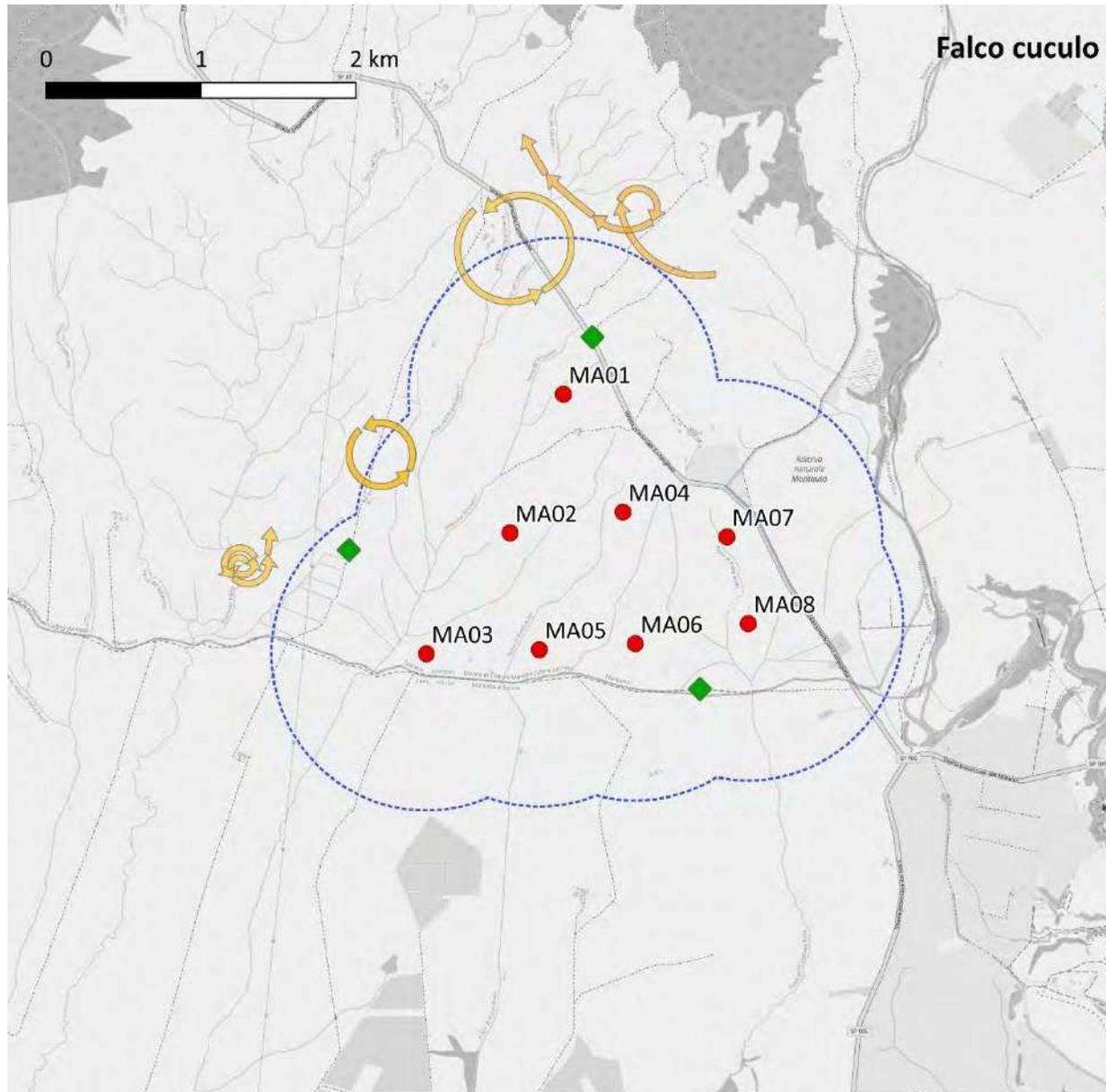
→ 16/04/2023

→ 25/04/2023

→ 06/05/2023

→ 13/05/2023

→ 14/05/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 06/05/2023

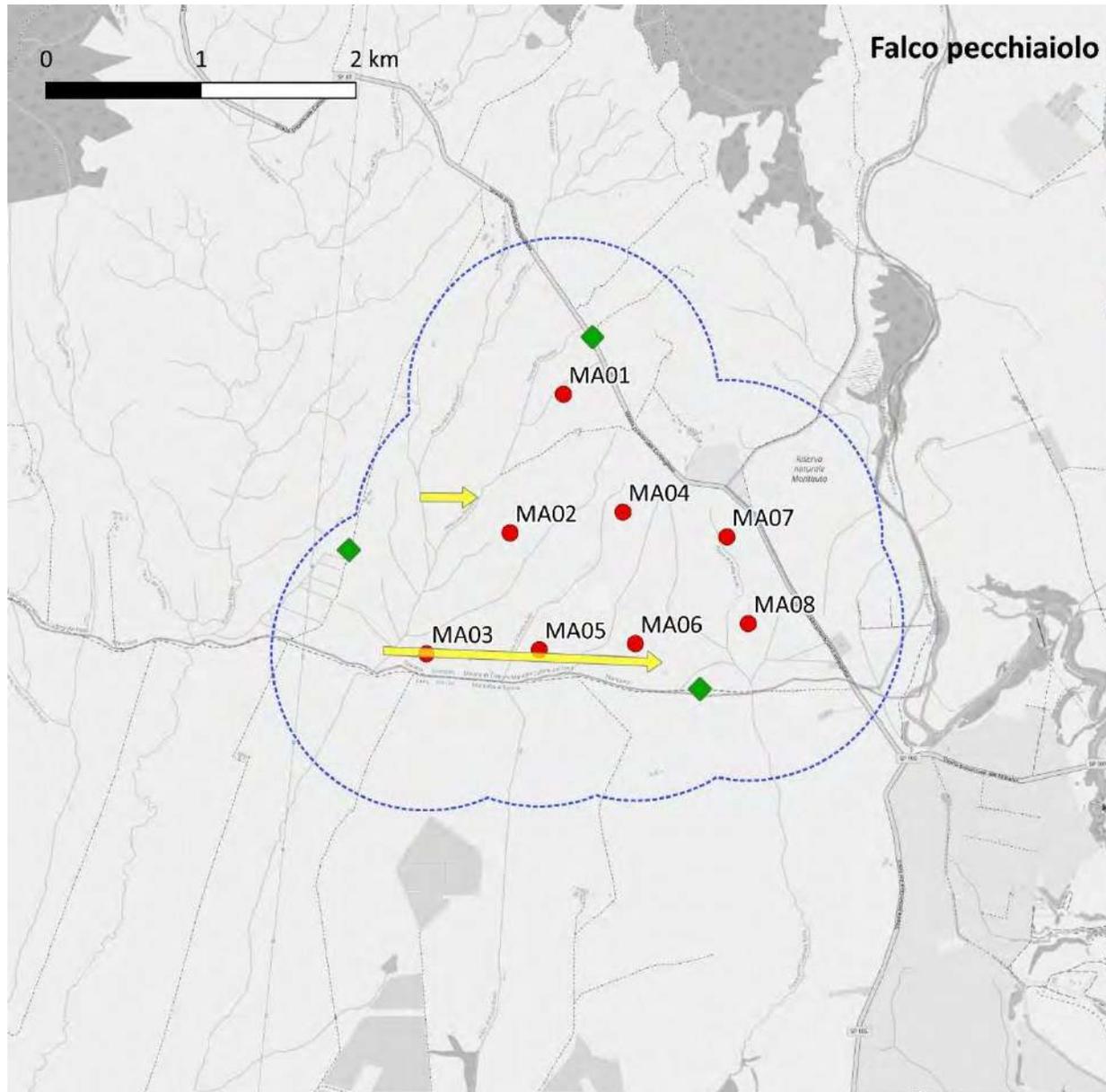
→ 07/05/2023



---

## APPENDICE IV – RILIEVI DELL’AVIFAUNA MIGRATRICE - AUTUNNO

Mappe delle traiettorie di volo dei Rapaci diurni e di veleggiatori di interesse conservazionistico identificate durante I rilievi dell’Avifauna migratrice in periodo autunnale. Il colore delle frecce indica il giorno dell’osservazione, Il quadrato verde indica il punto di osservazione (vedi paragrafo 3.4.2).



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

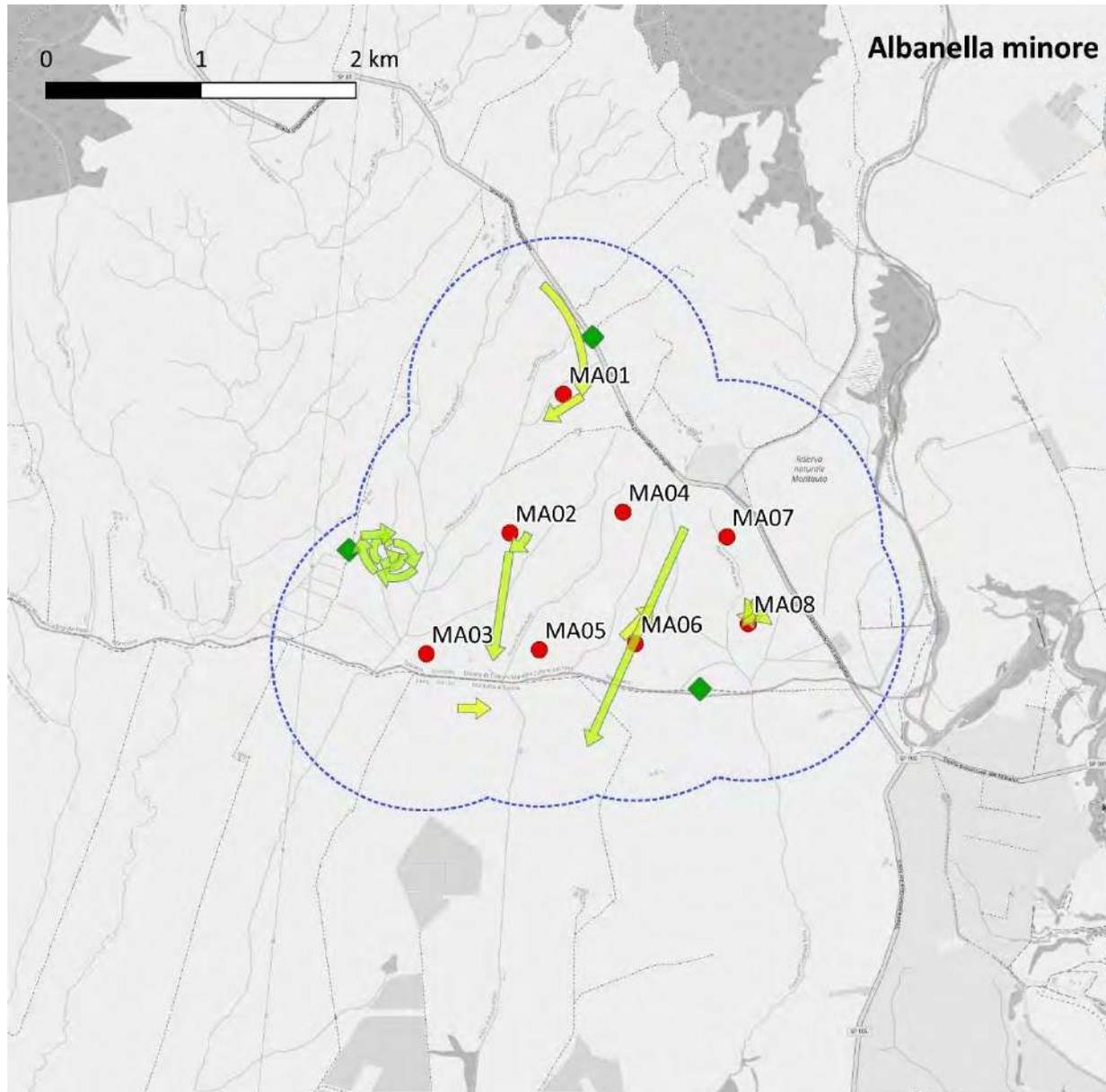
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 02/09/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

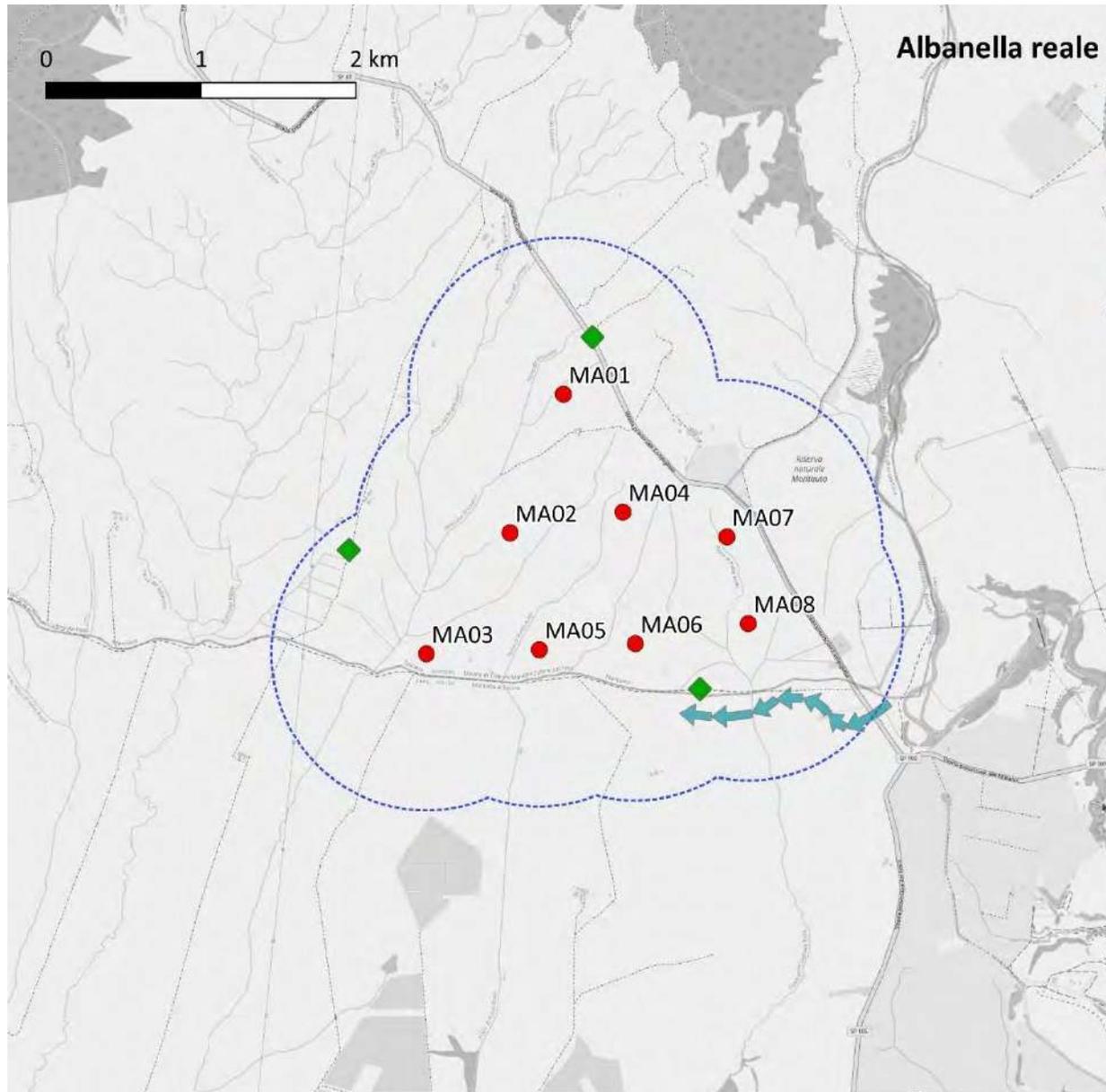
**Giorni di osservazione**

→ 03/09/2023

→ 17/09/2023

→ 18/09/2023

→ 28/09/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

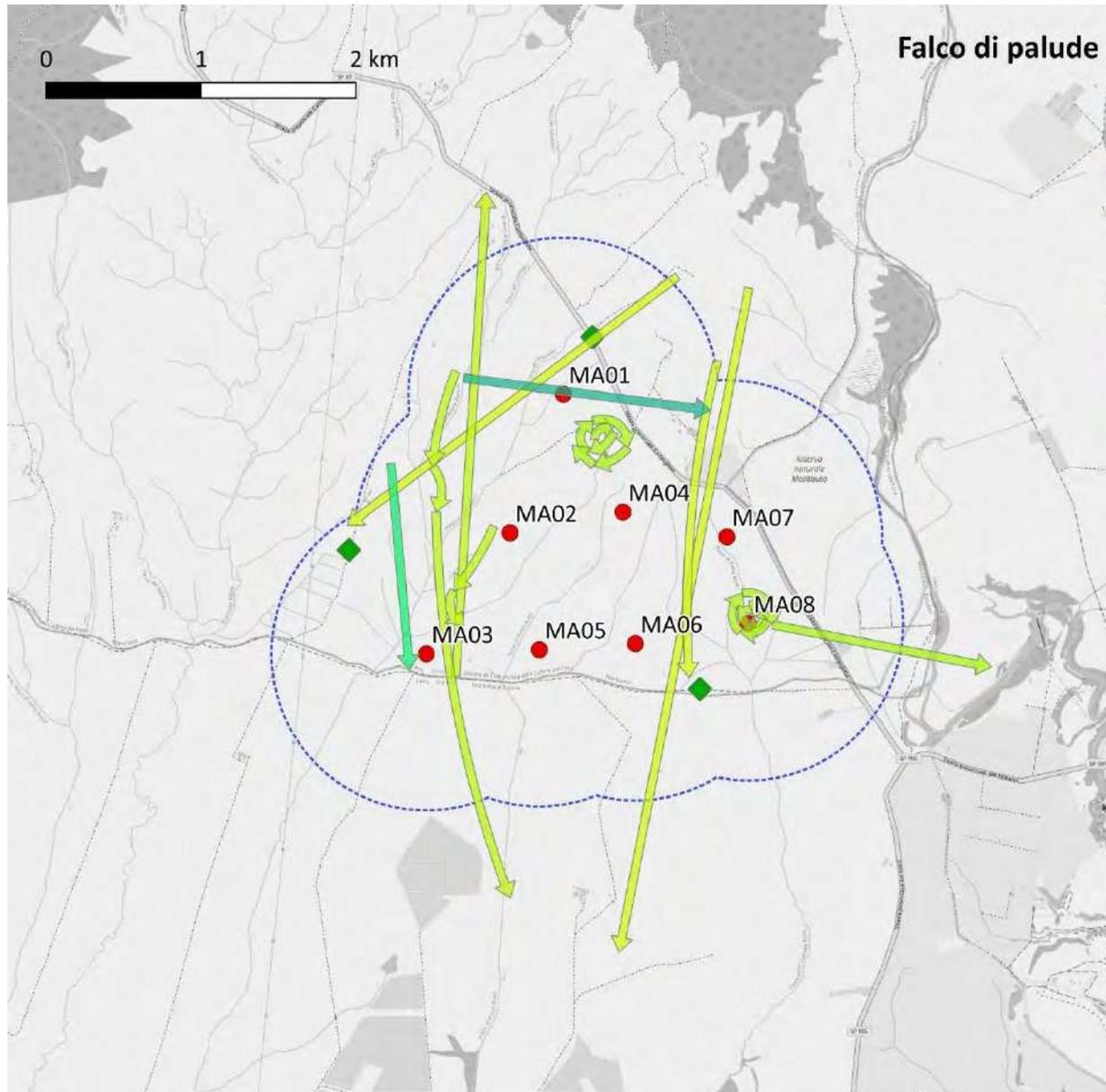
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 14/11/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

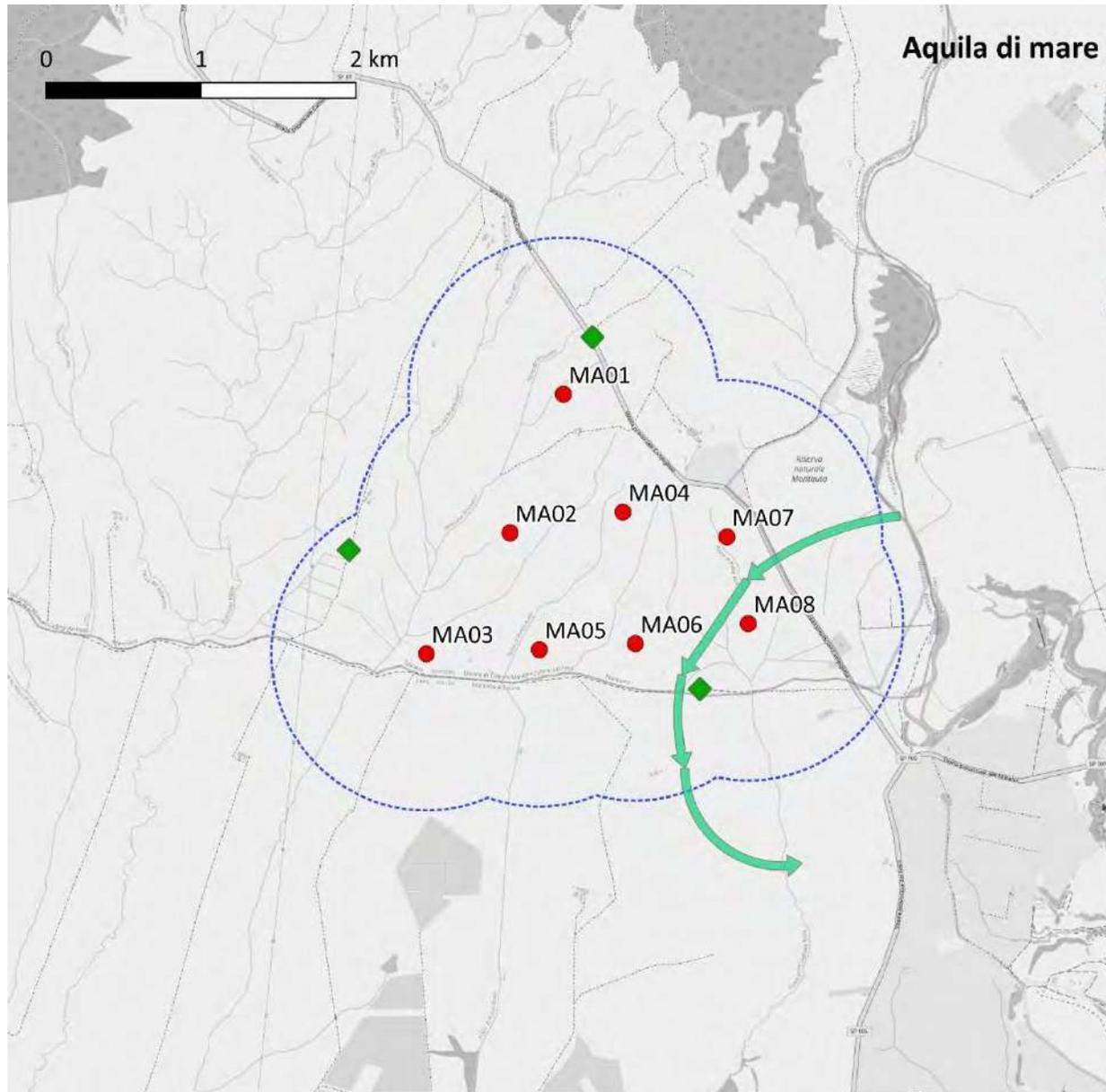
→ 17/09/2023

→ 18/09/2023

→ 28/09/2023

→ 15/10/2023

→ 11/11/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

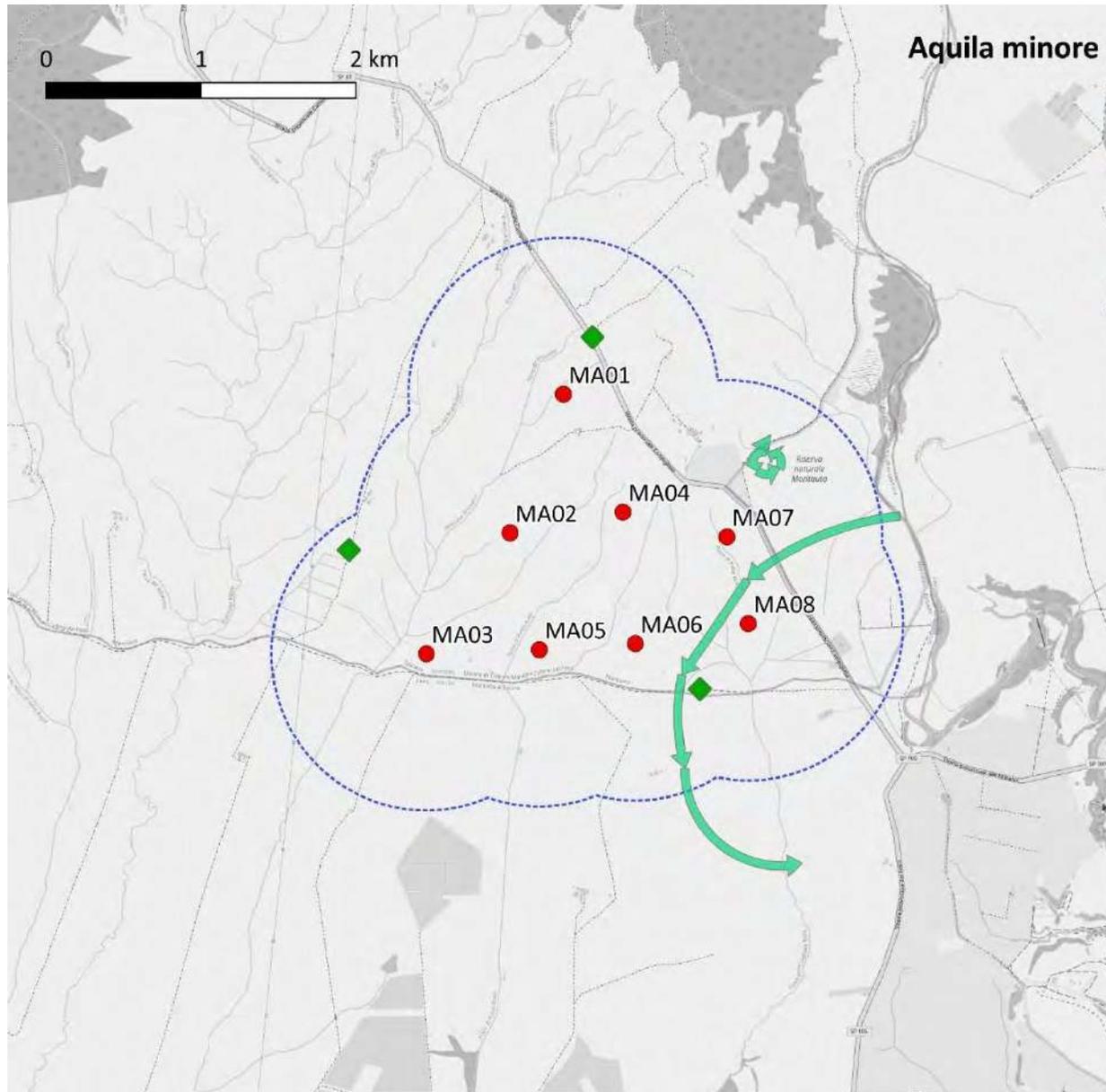
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 16/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

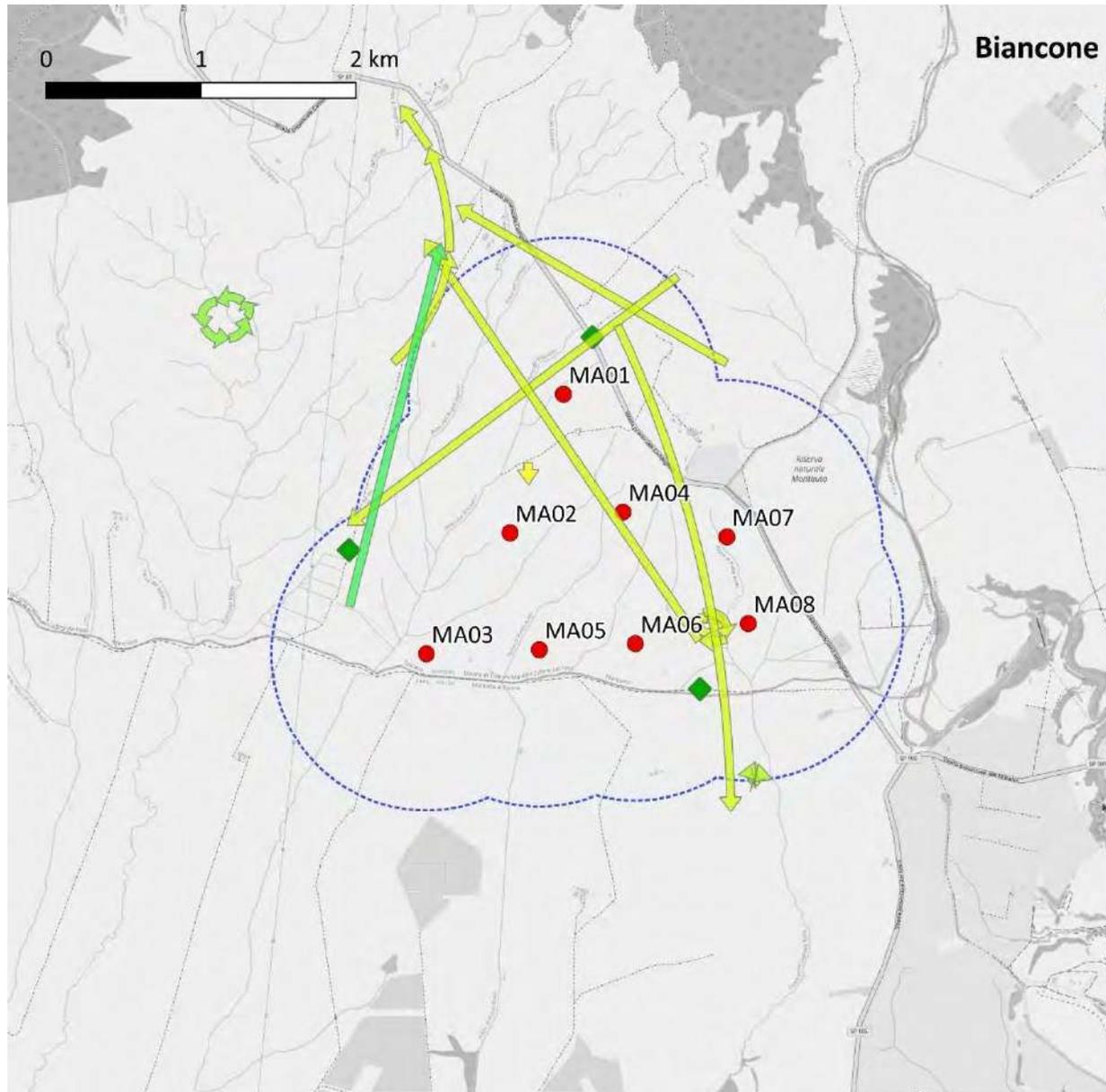
□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

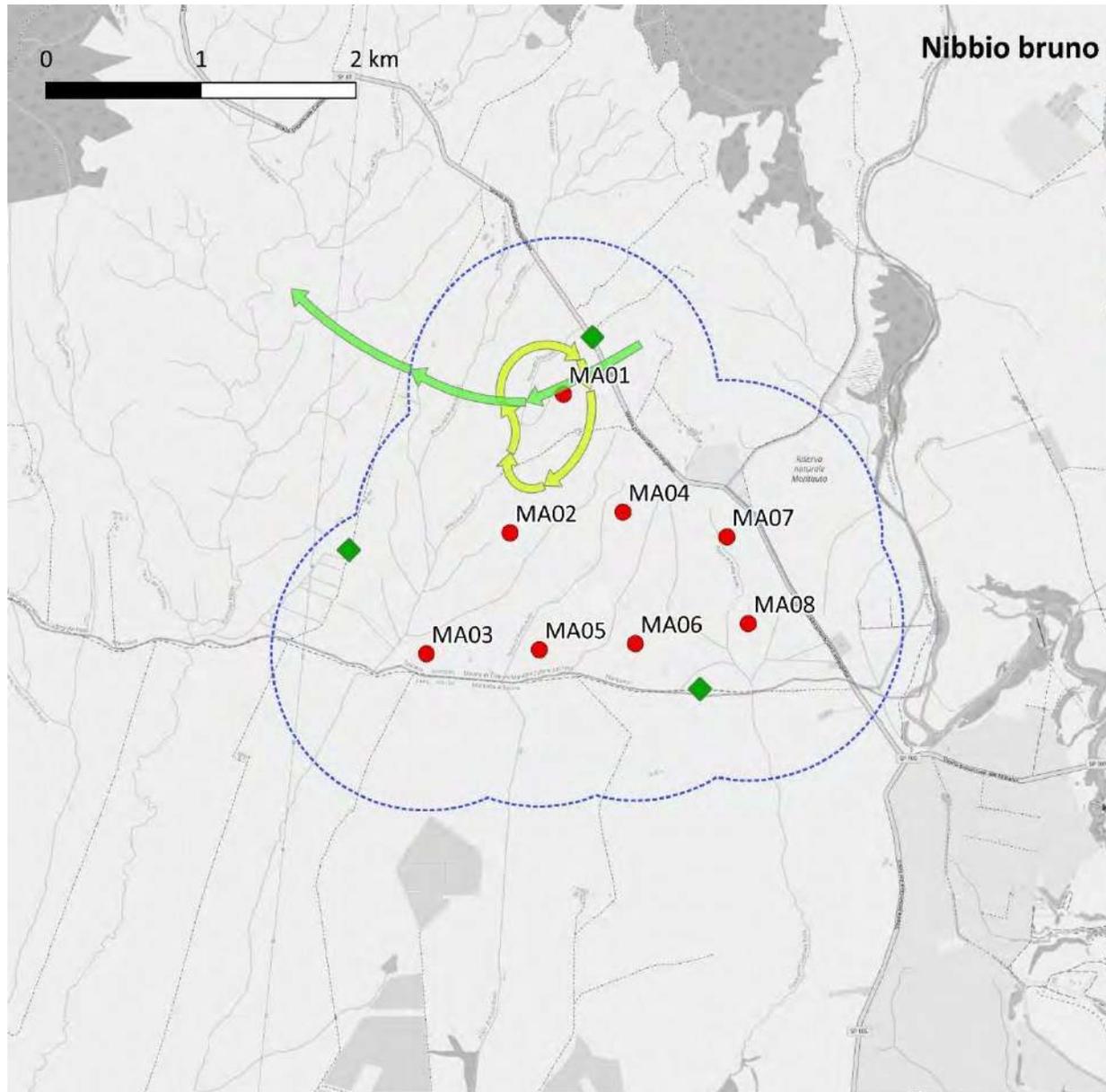
◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 16/10/2023



- Biancone**
- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Rilievi migratori diurni**
- ◆ Punto di osservazione
- Giorni di osservazione**
- 02/09/2023
  - 17/09/2023
  - 28/09/2023
  - 29/09/2023
  - 04/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

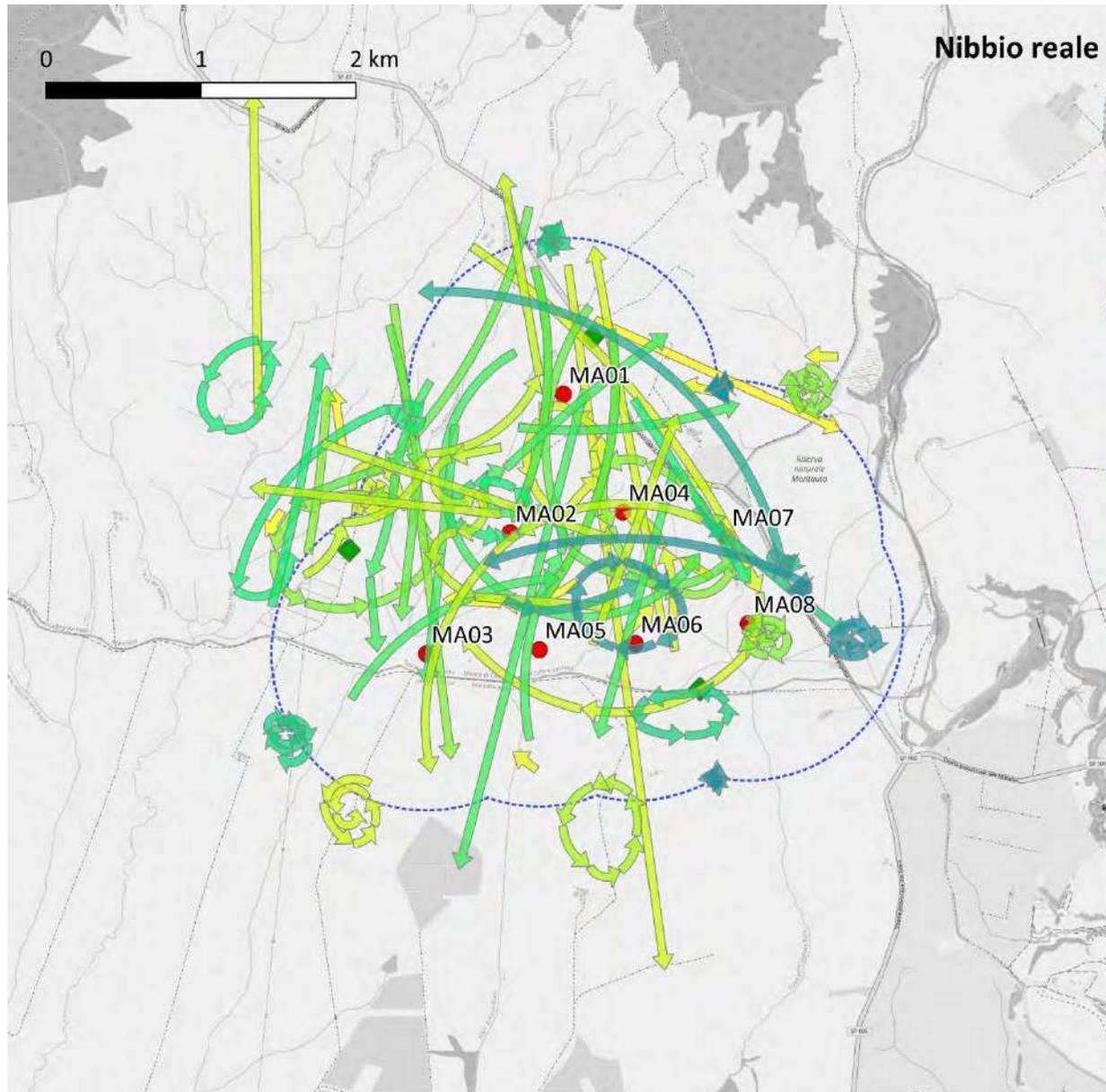
**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 17/09/2023

→ 03/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

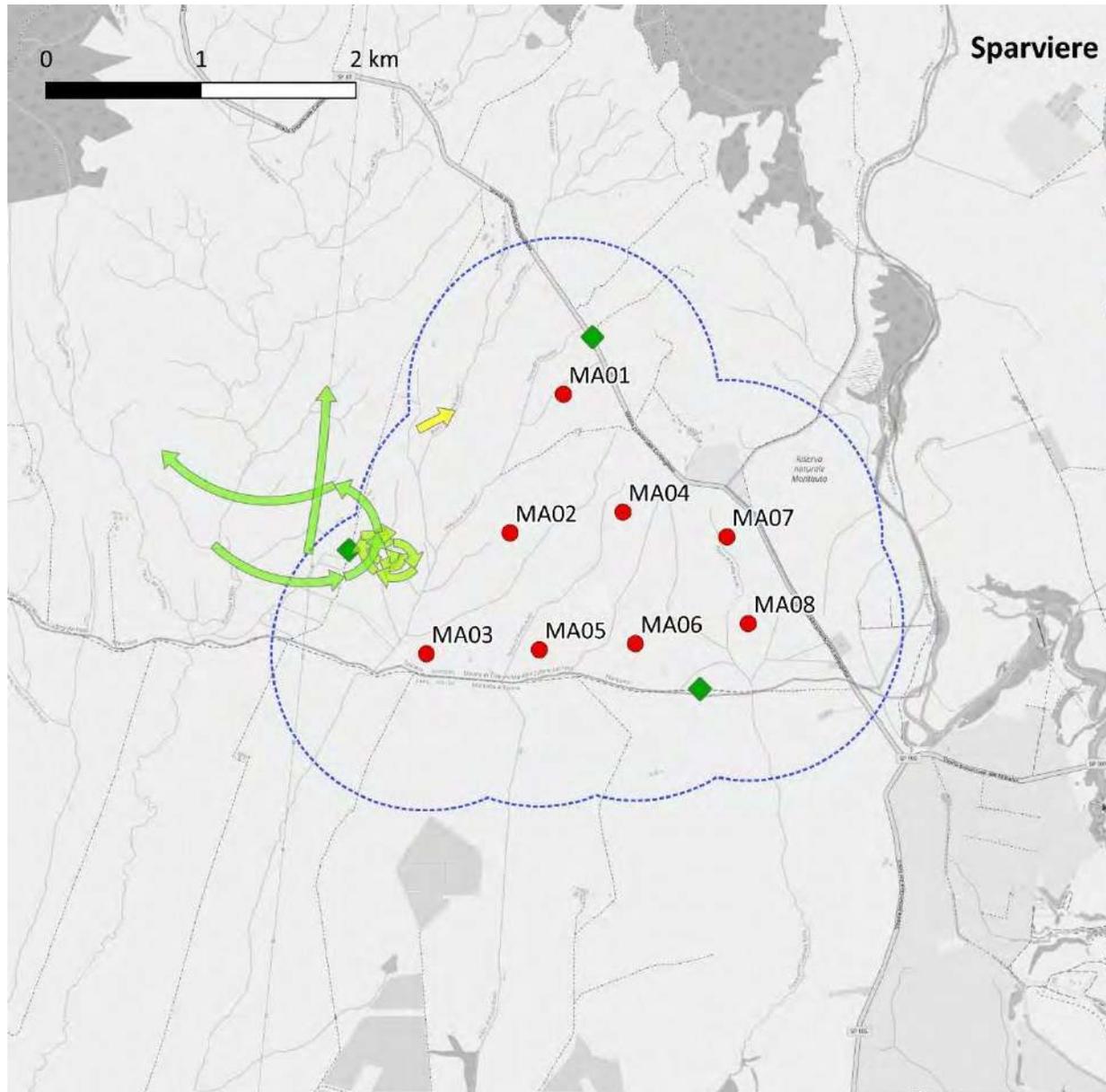
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 02/09/2023
- 03/09/2023
- 17/09/2023
- 18/09/2023
- 28/09/2023
- 29/09/2023
- 03/10/2023
- 04/10/2023
- 15/10/2023
- 16/10/2023
- 11/11/2023
- 14/11/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

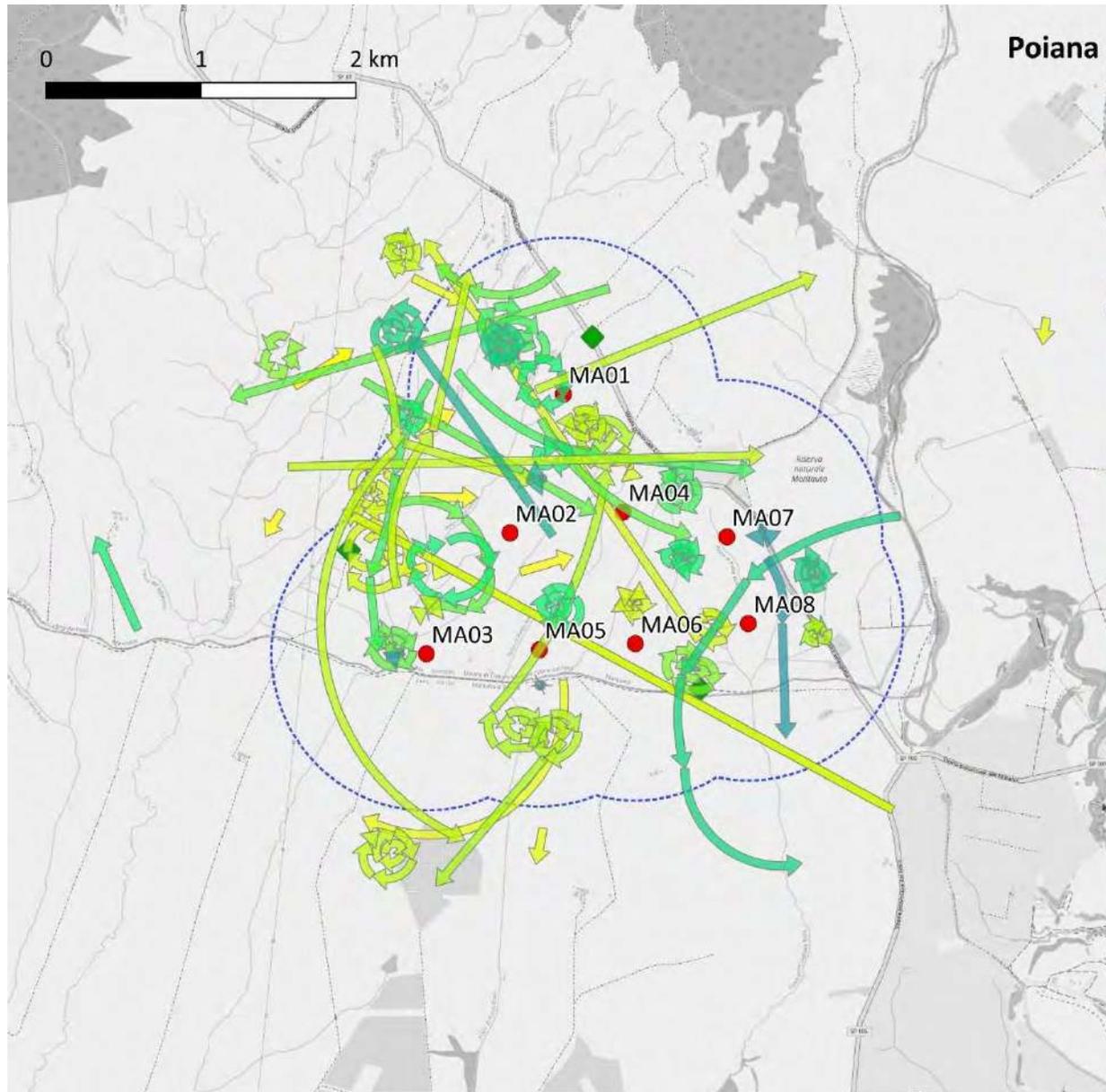
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 02/09/2023
- 28/09/2023
- 29/09/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

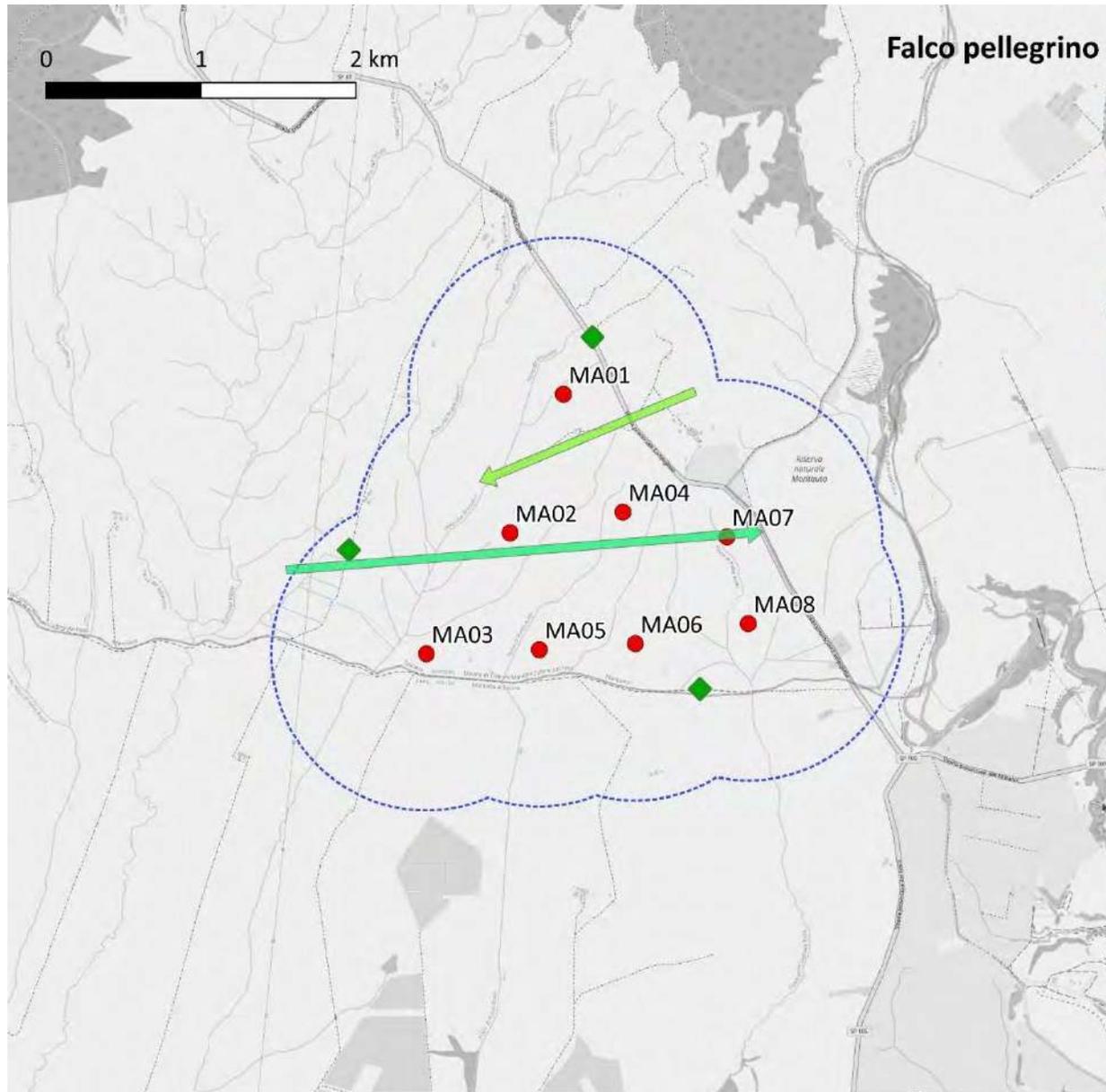
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 02/09/2023
- 03/09/2023
- 17/09/2023
- 18/09/2023
- 28/09/2023
- 29/09/2023
- 03/10/2023
- 04/10/2023
- 15/10/2023
- 16/10/2023
- 11/11/2023
- 14/11/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

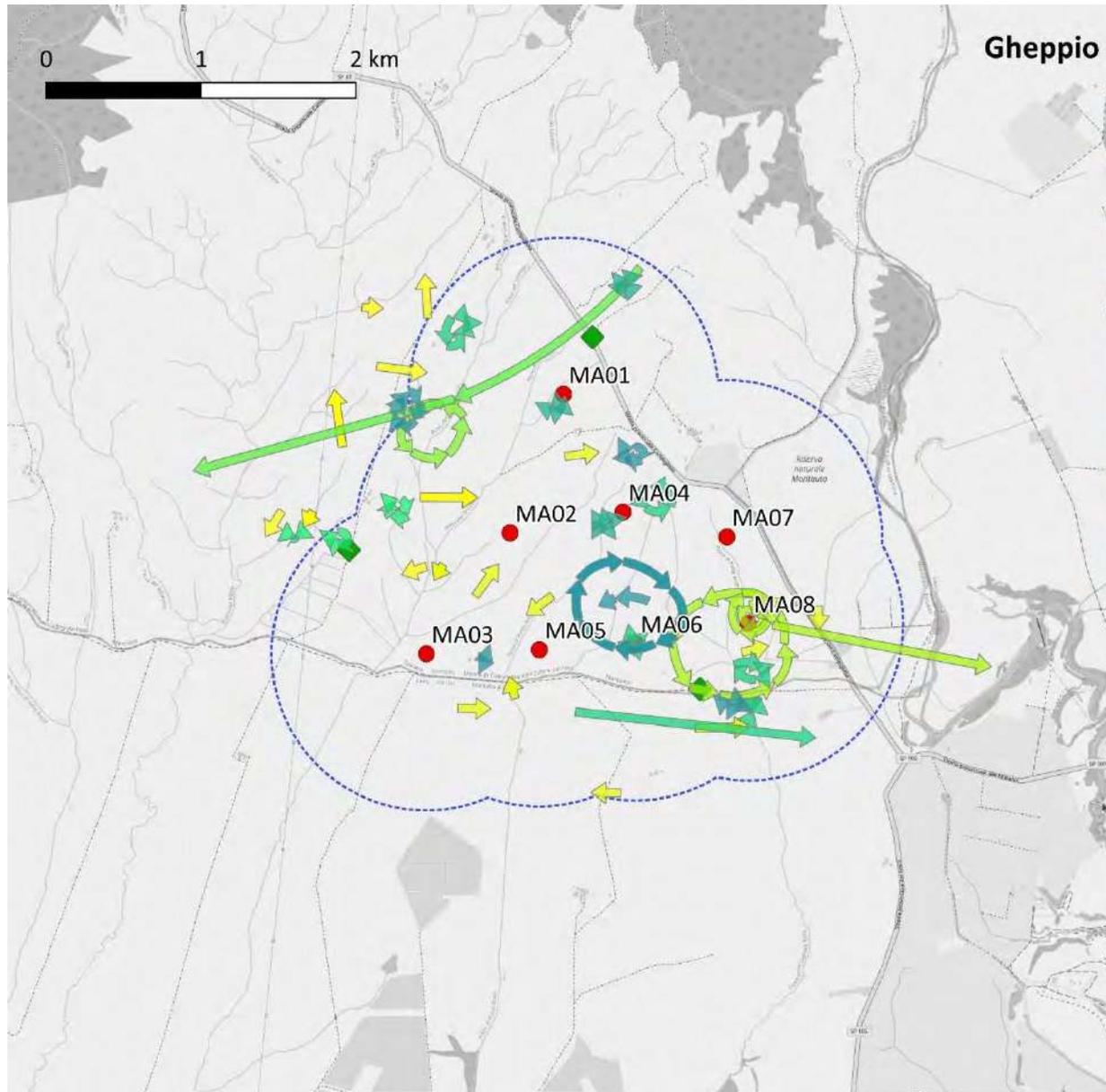
**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 29/09/2023

→ 15/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

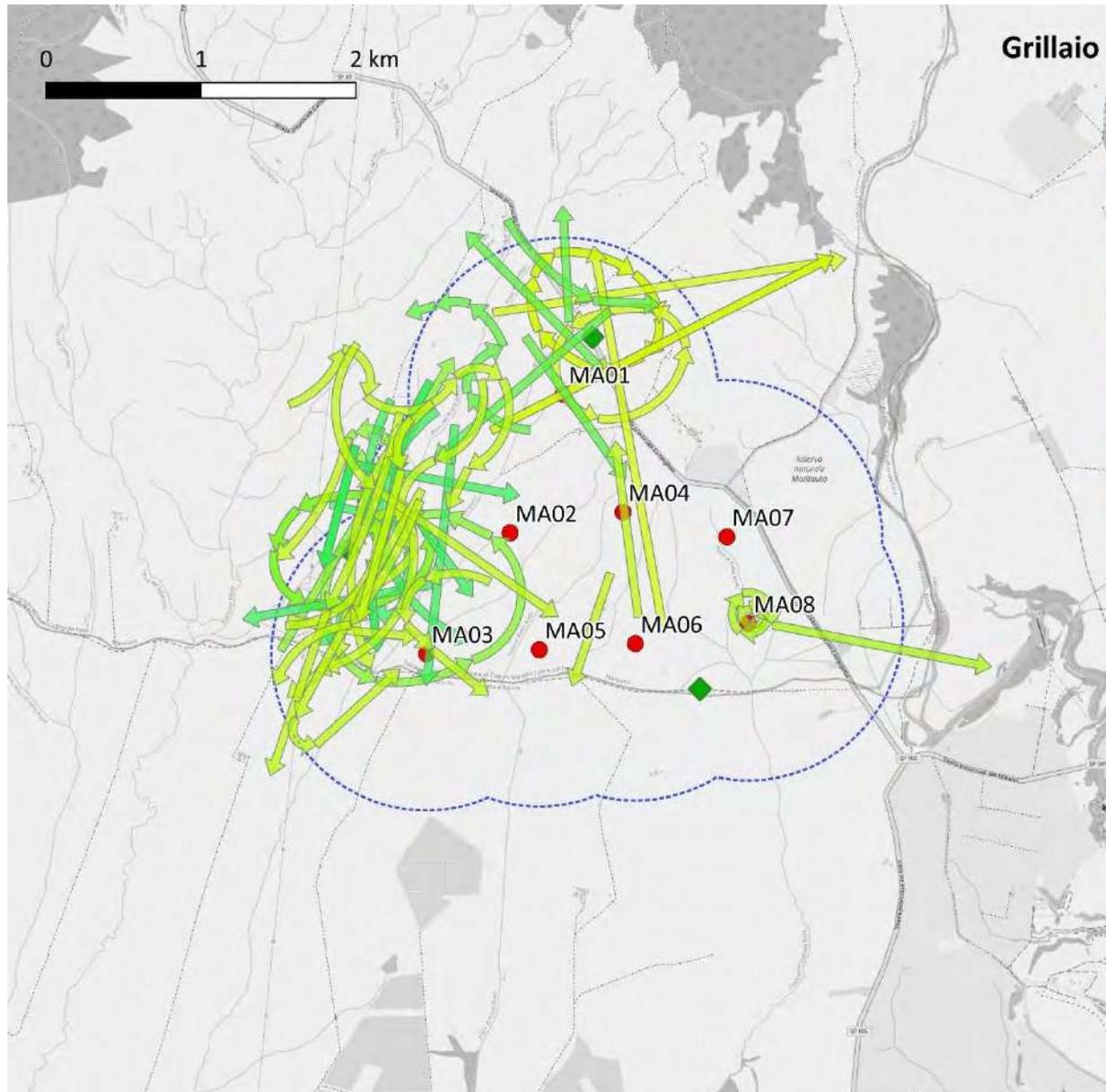
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 02/09/2023
- 03/09/2023
- 28/09/2023
- 29/09/2023
- 03/10/2023
- 15/10/2023
- 16/10/2023
- 11/11/2023
- 14/11/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

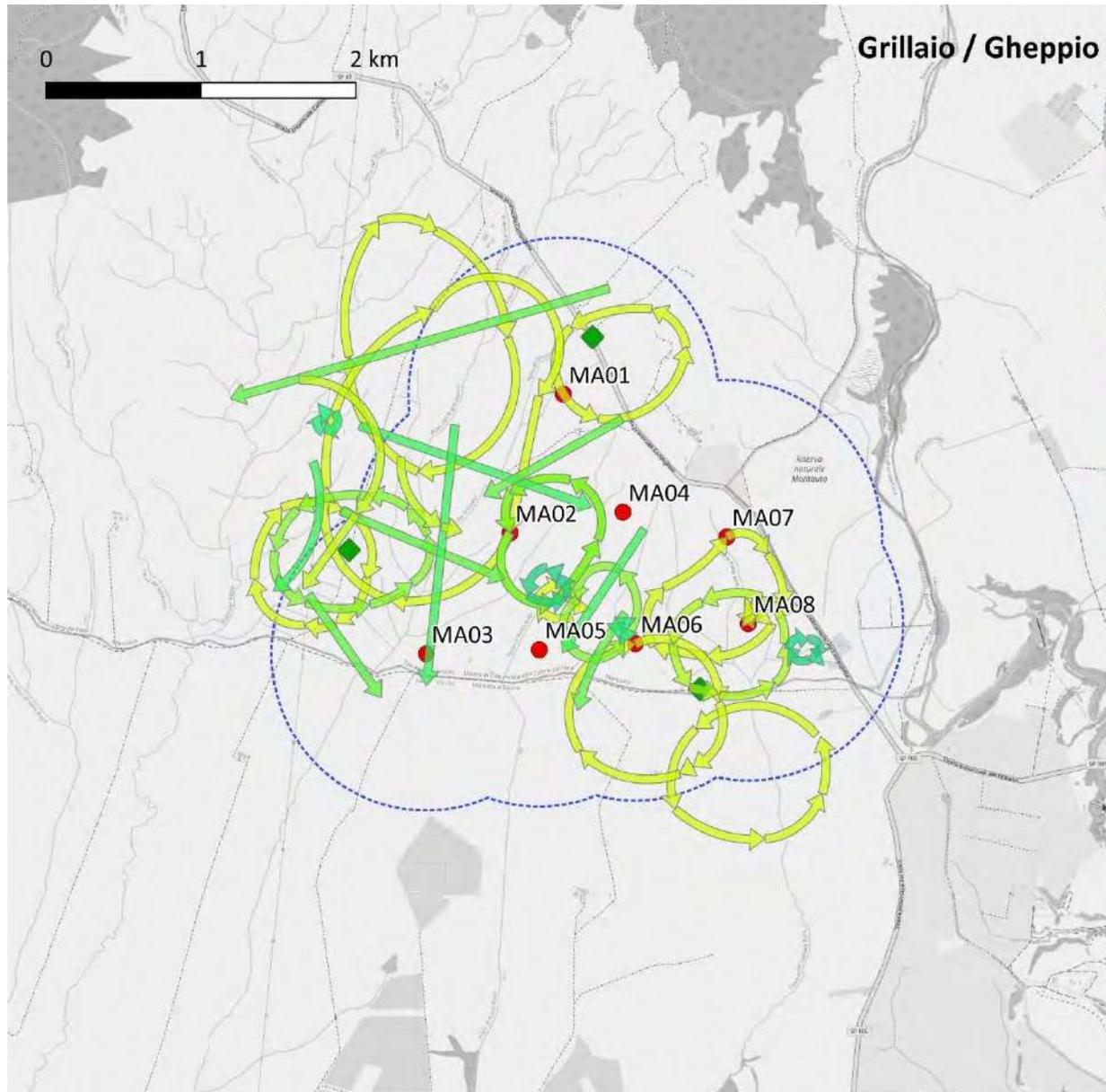
- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

- ◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

- 17/09/2023
- 18/09/2023
- 28/09/2023
- 29/09/2023
- 03/10/2023
- 04/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 17/09/2023

→ 18/09/2023

→ 28/09/2023

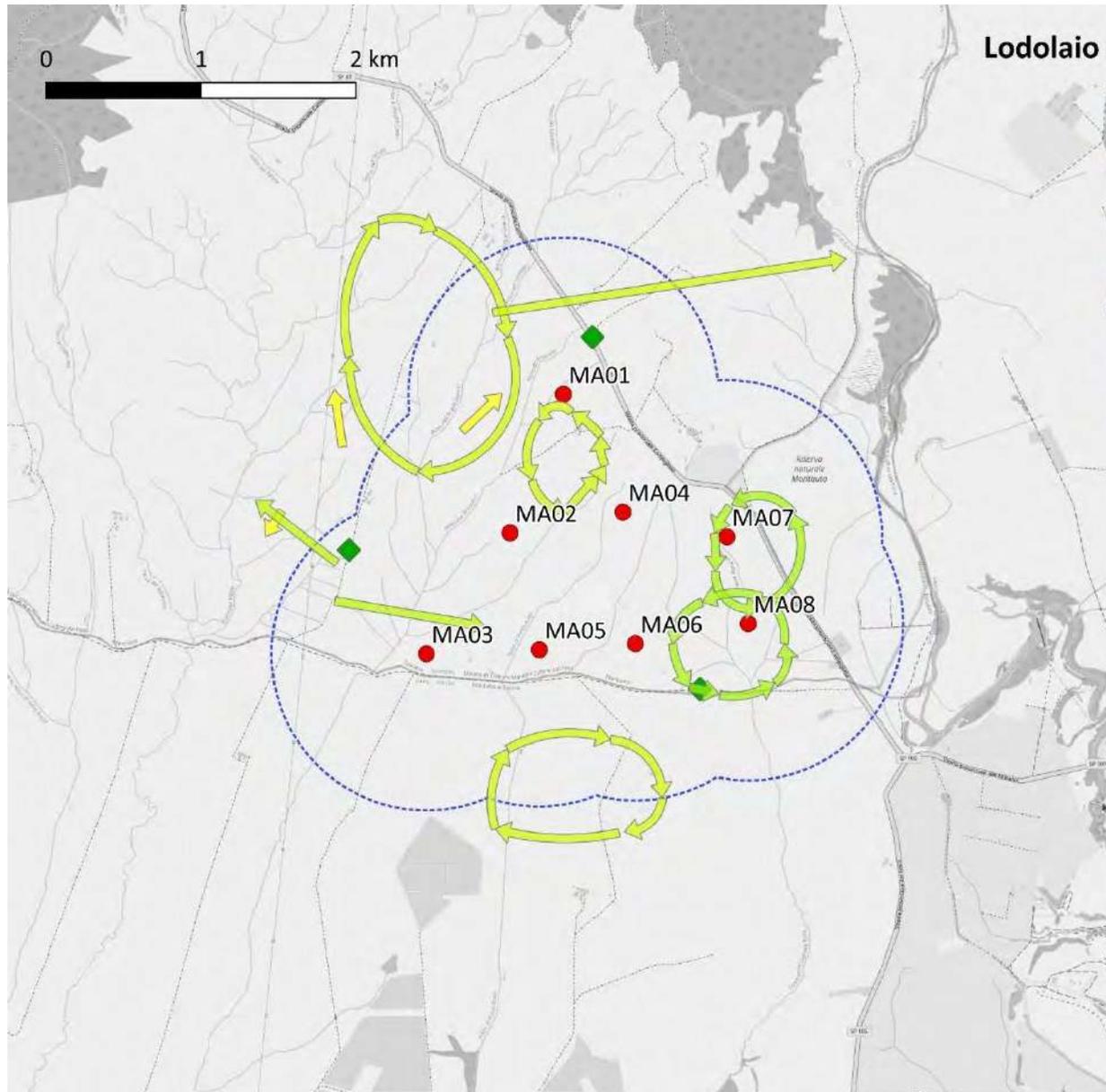
→ 29/09/2023

→ 03/10/2023

→ 04/10/2023

→ 15/10/2023

→ 16/10/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

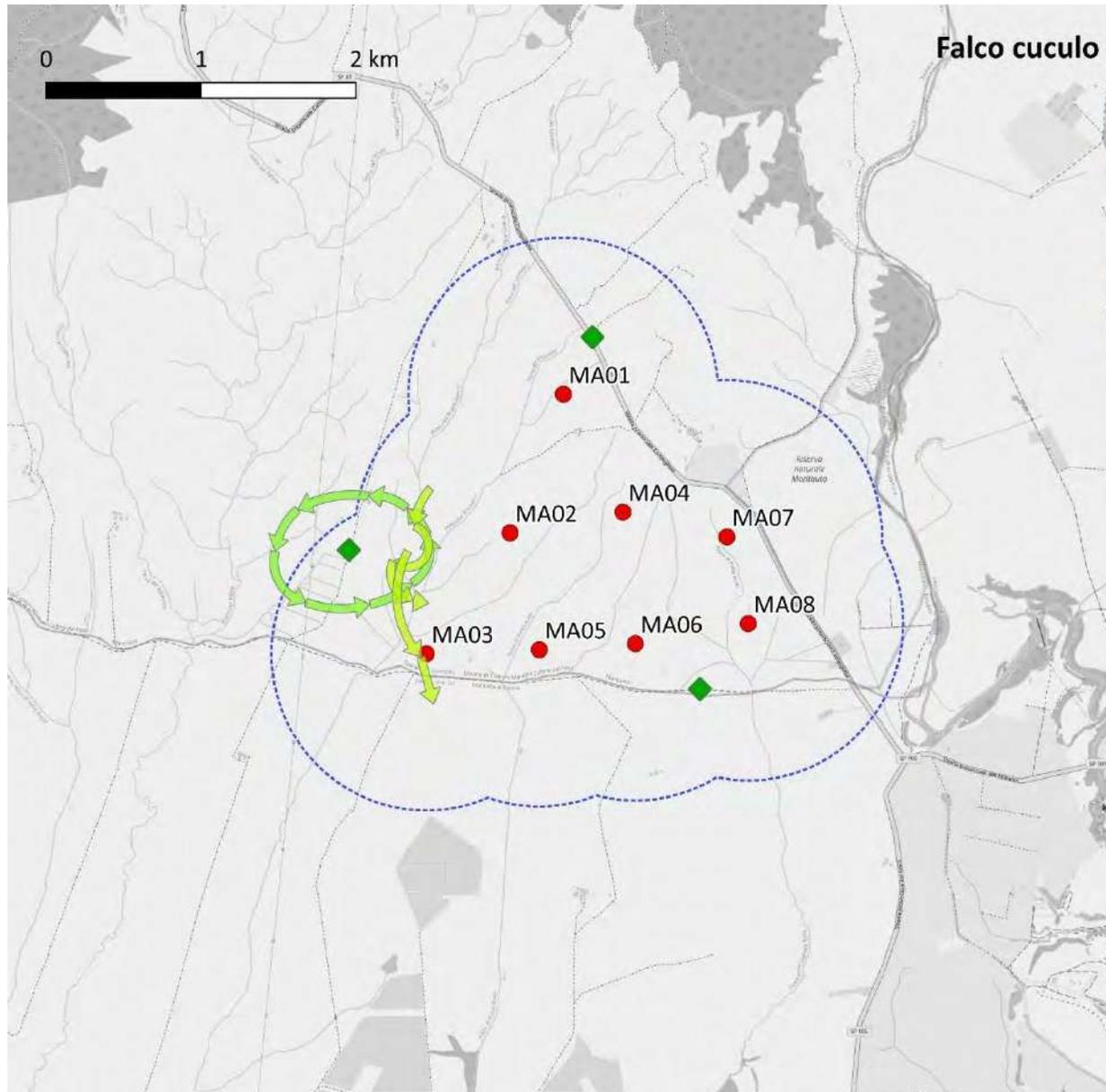
**Giorni di osservazione**

→ 02/09/2023

→ 17/09/2023

→ 18/09/2023

→ 28/09/2023



**Falco cuculo**

**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

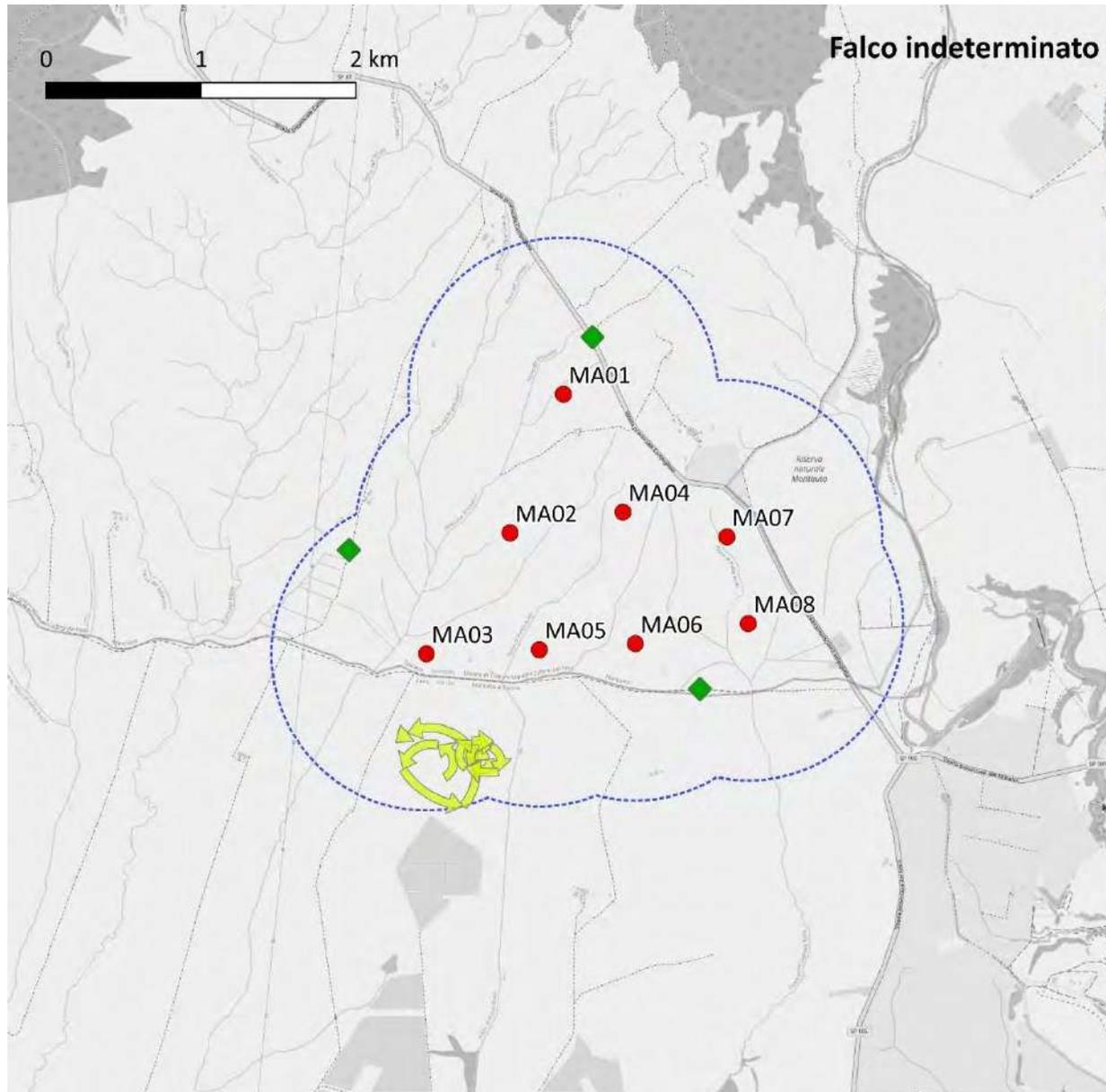
**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

→ 18/09/2023

→ 29/09/2023



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

**Rilievi migratori diurni**

◆ Punto di osservazione

**Giorni di osservazione**

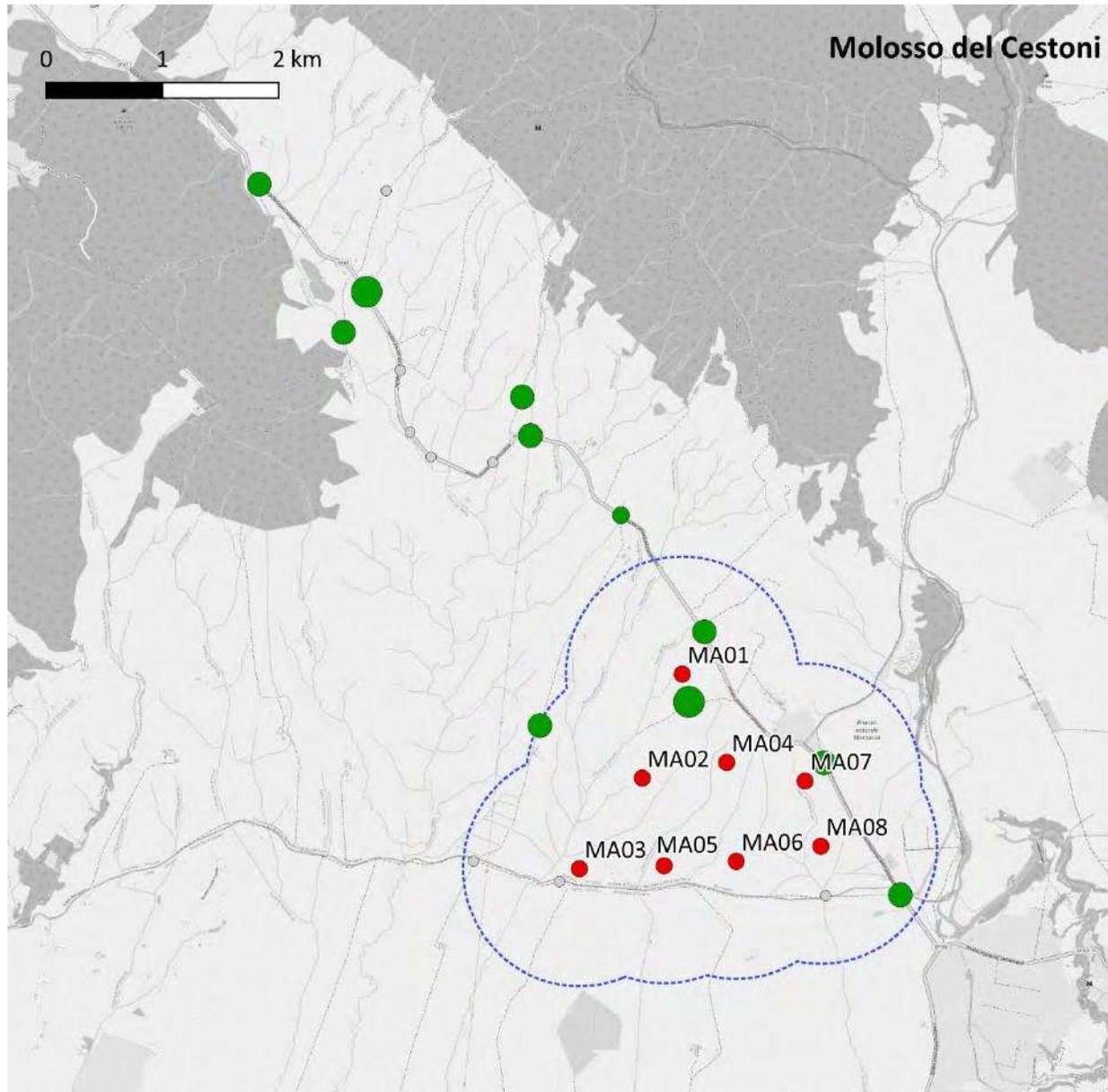
→ 17/09/2023



## APPENDICE V – RILIEVI DEI CHIROTTERI MEDIANTE REGISTRAZIONI BIOACUSTICHE

Mappe di distribuzione delle specie rilevate durante i rilievi bioacustici sui Chiroterri.

La dimensione dei punti rossi rappresenta l'indice di attività. I punti grigi rappresentano le stazioni di rilevamento senza il contatto delle specie (vedi paragrafo 3.5).



**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

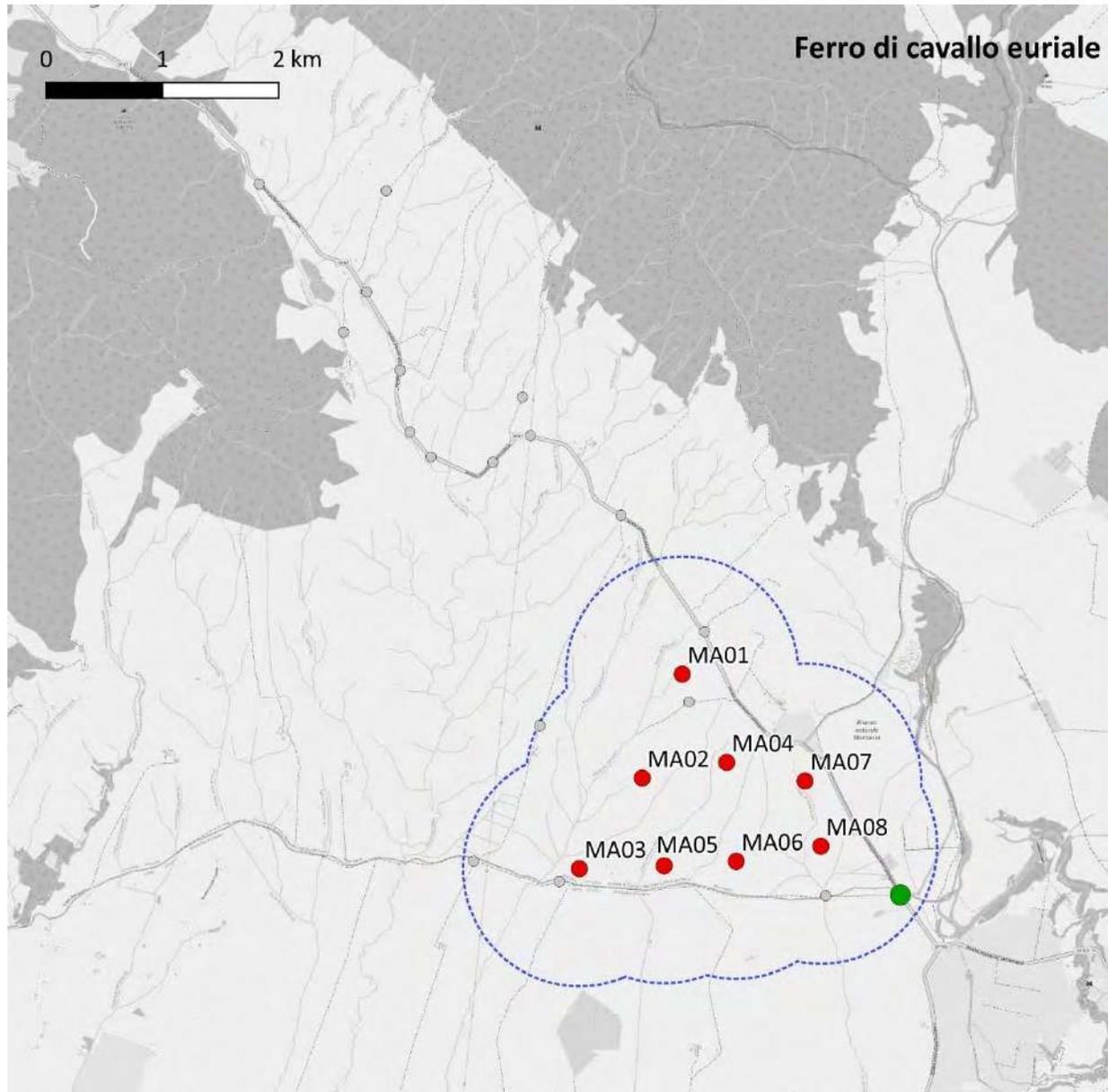
**Indice di attività**

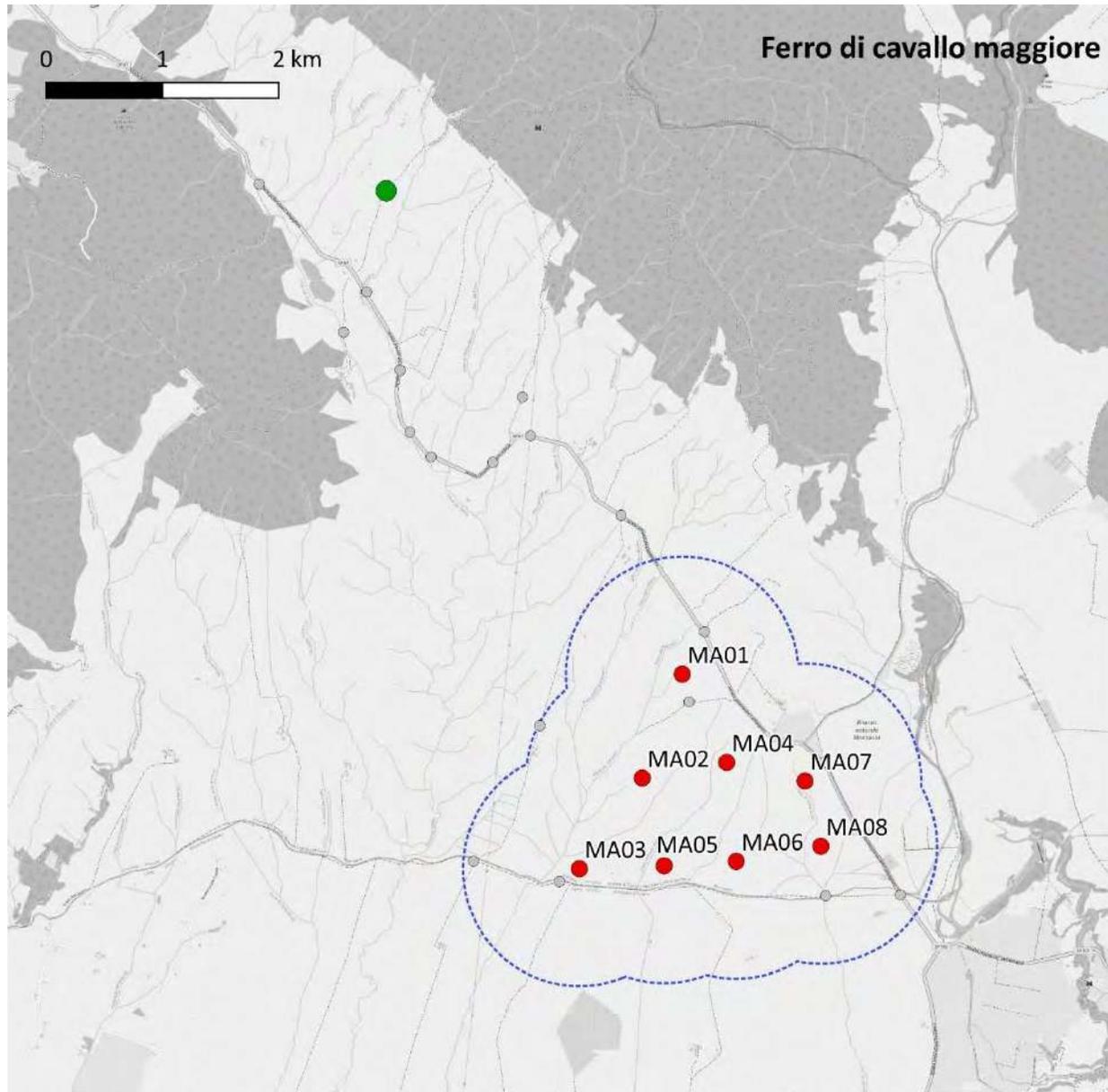
○ 0

● 0 - 4

● 4 - 8

● 8 - 13





**Legenda**

**Impianto eolico**

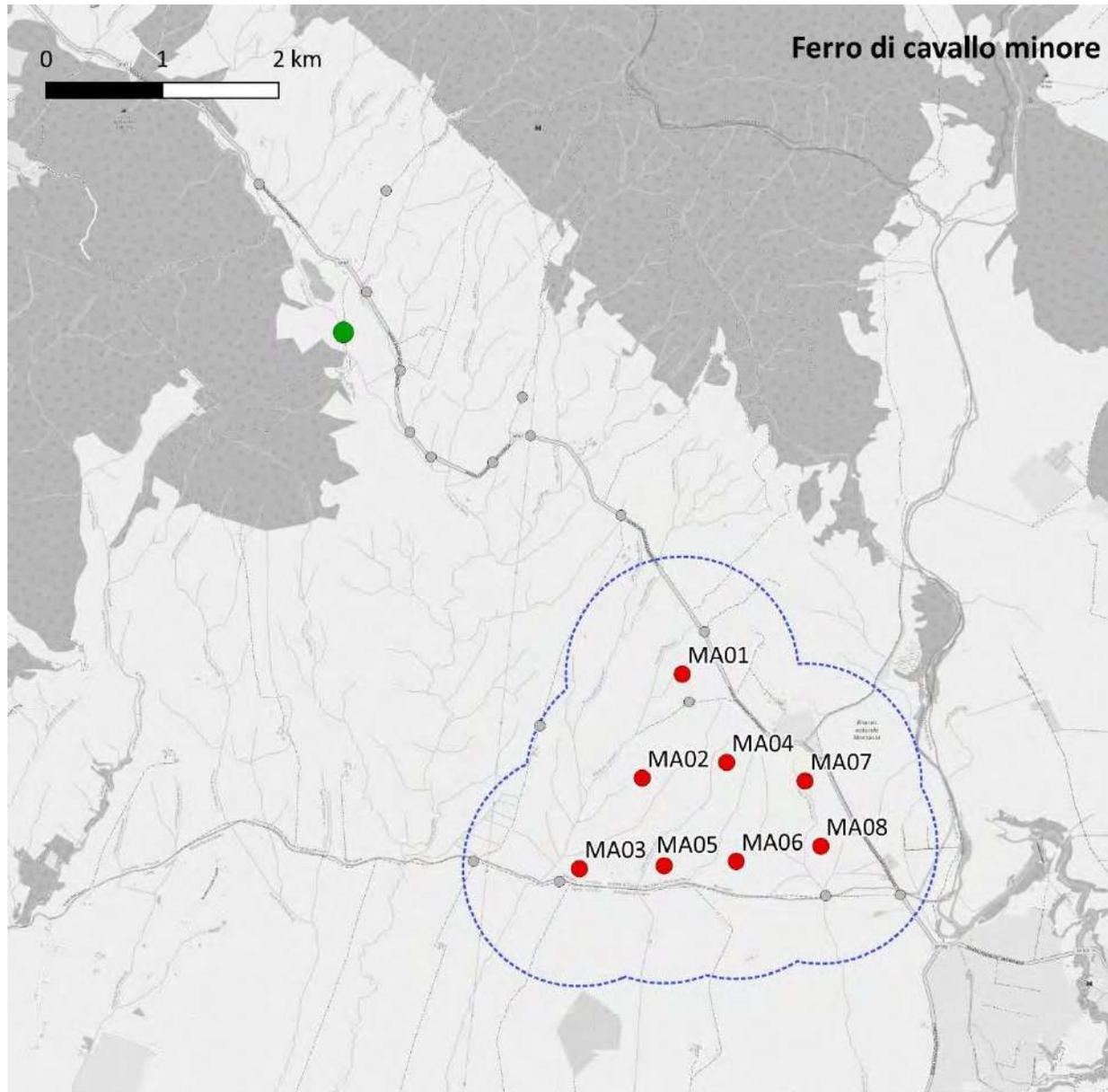
● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

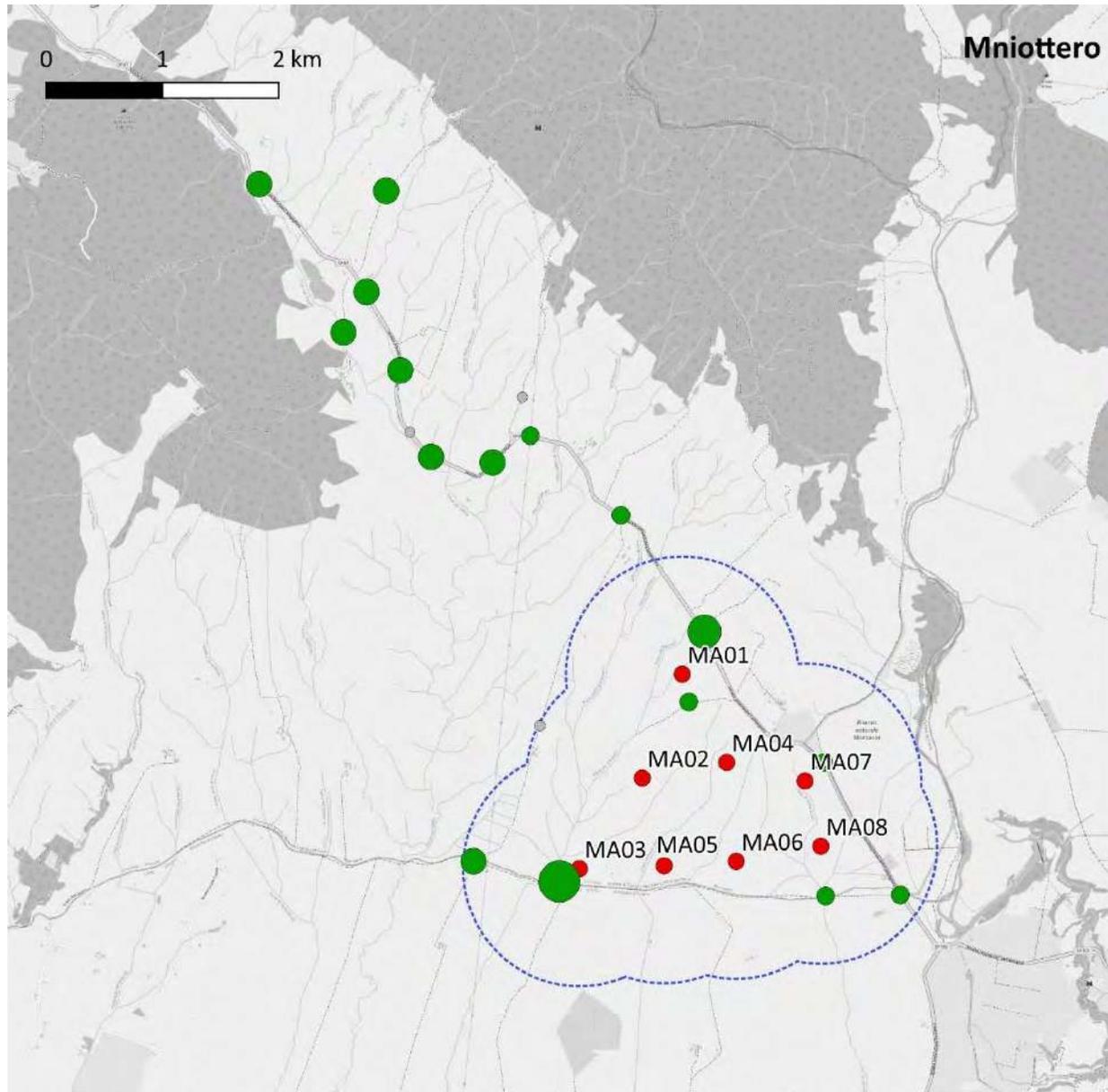
**Indice di attività**

○ 0

● 0 - 1,1



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Indice di attività**
- 0
  - 0 - 0,67



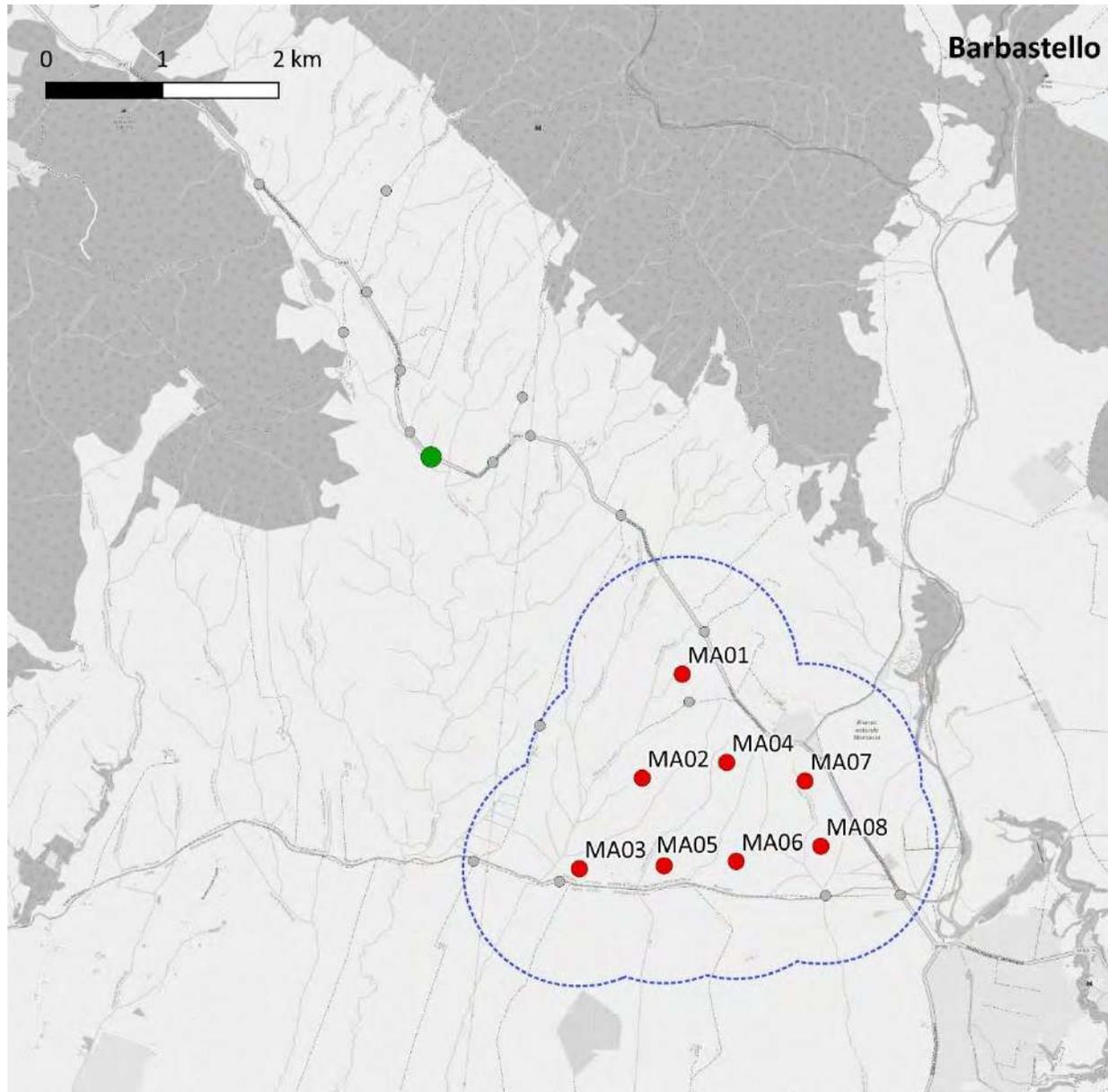
**Legenda**

**Impianto eolico**

- Aerogeneratori
- Buffer - 1000 m

**Indice di attività**

- 0
- 0 - 5
- 5 - 30
- 30 - 50
- 50 - 130



**Legenda**

**Impianto eolico**

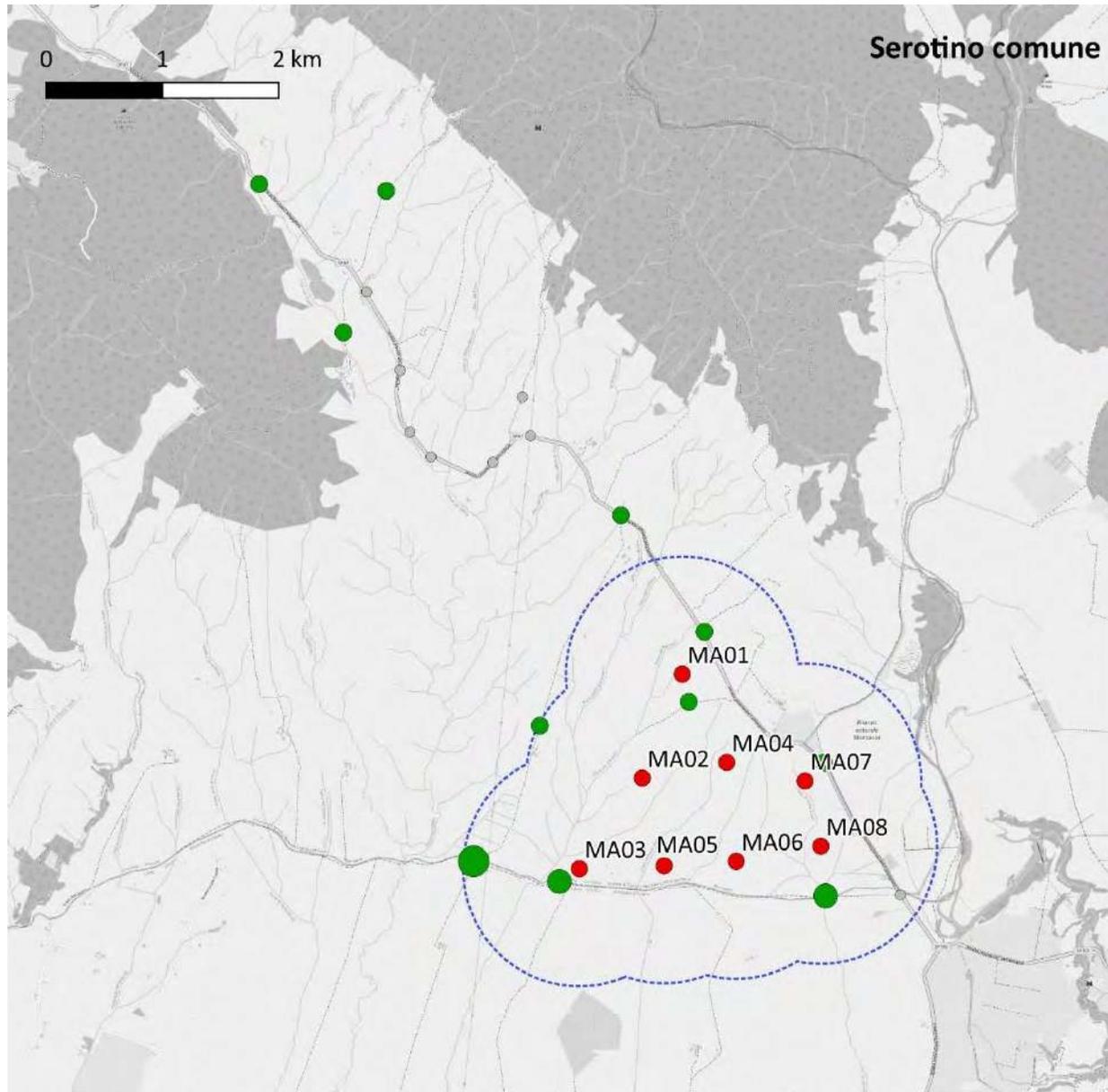
● Aerogeneratori

□ Buffer - 1000 m

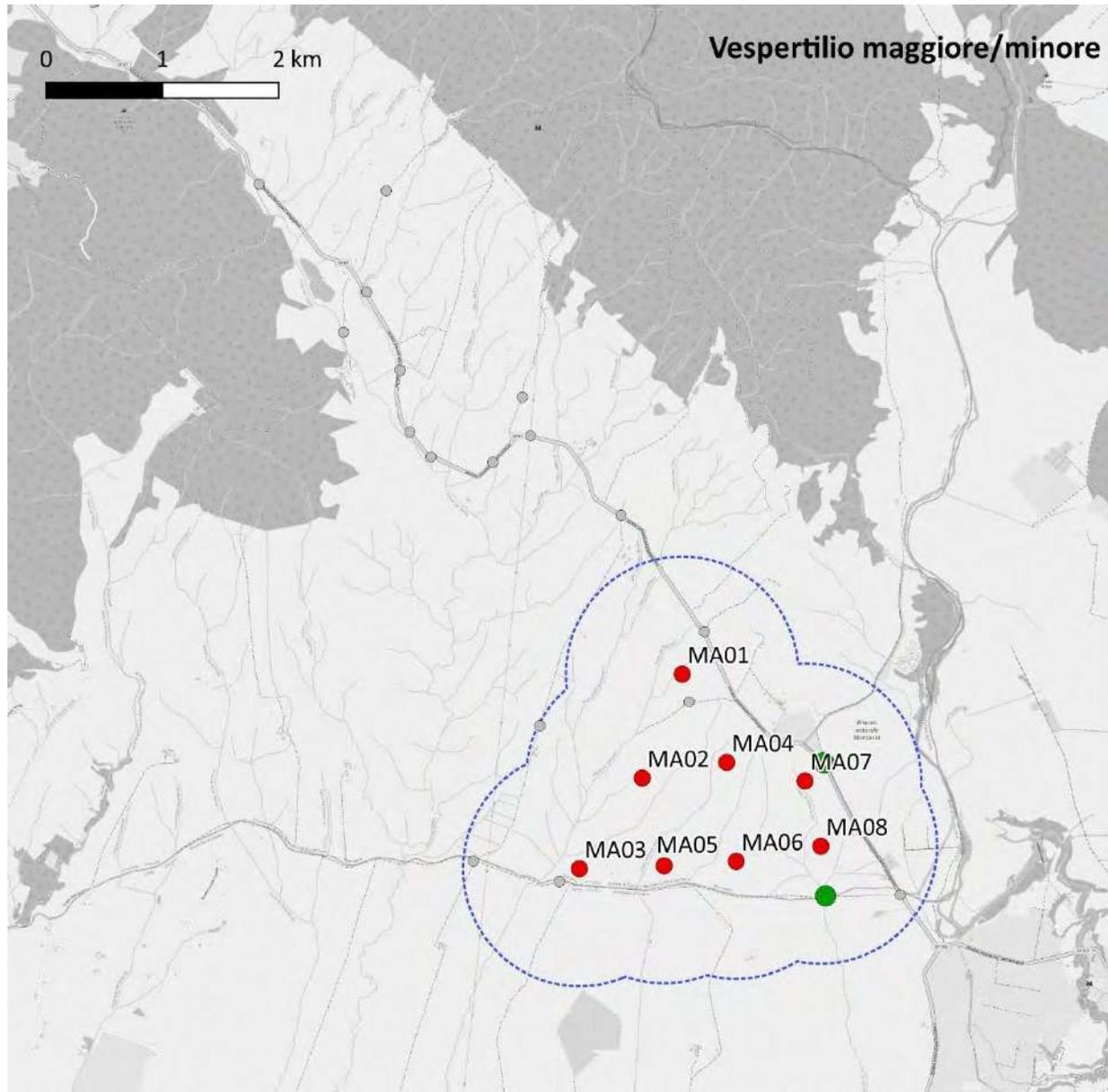
**Indice di attività**

● 0

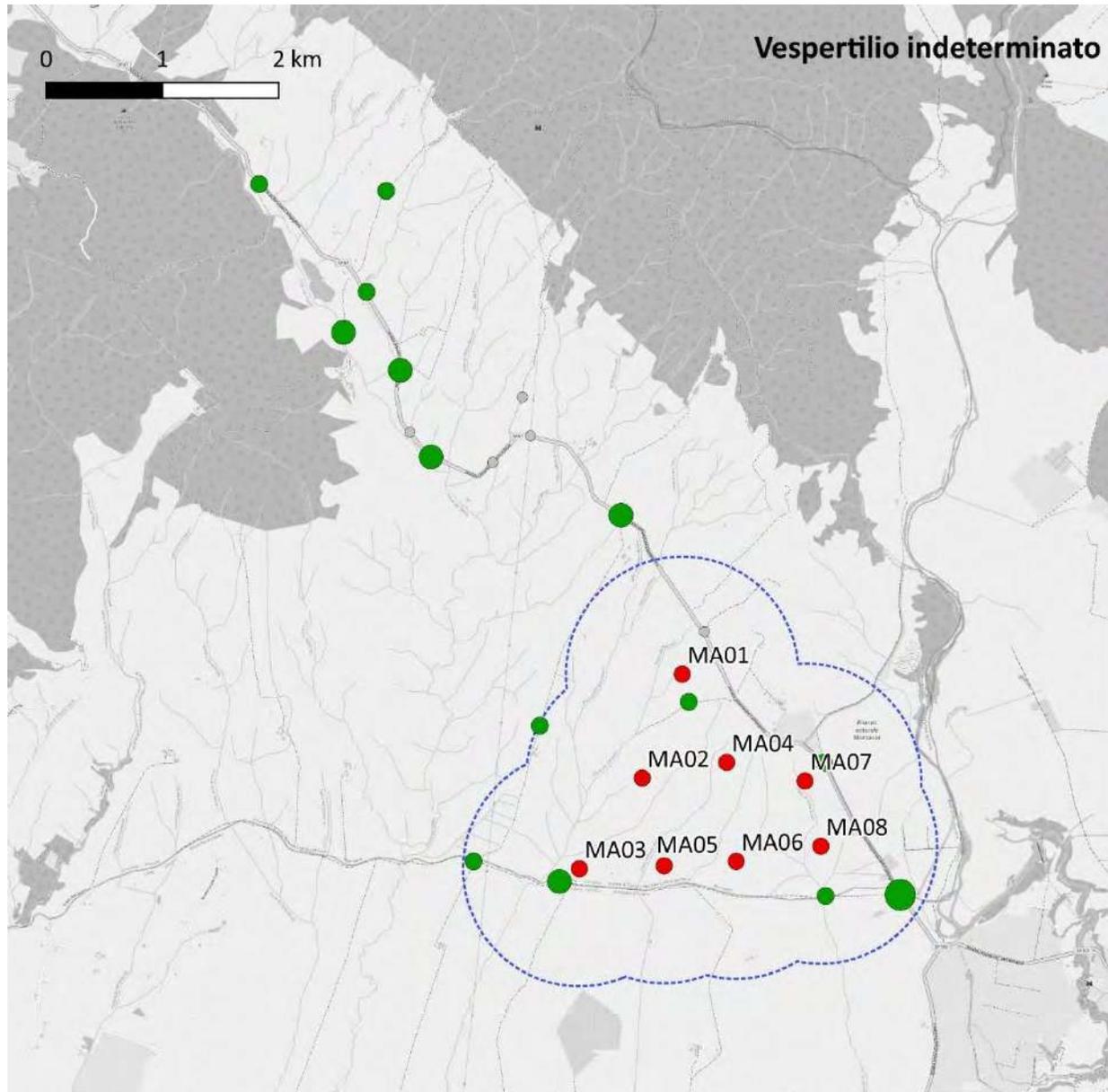
● 0 - 2,2

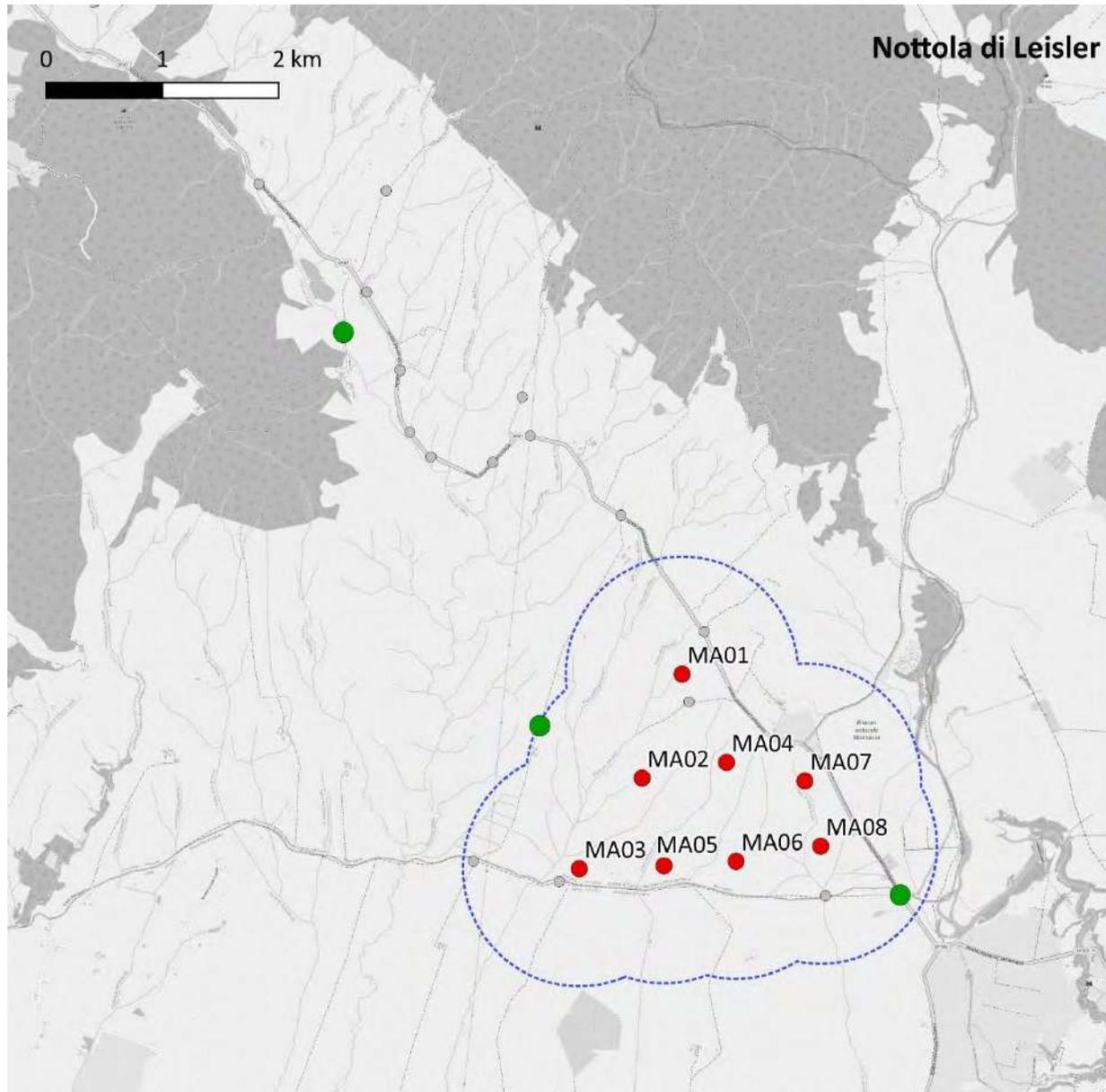


- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Indice di attività**
- 0
  - 0 - 5
  - 5 - 15
  - 15 - 30



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Indice di attività**
- 0
  - 0 - 3,4





**Legenda**

**Impianto eolico**

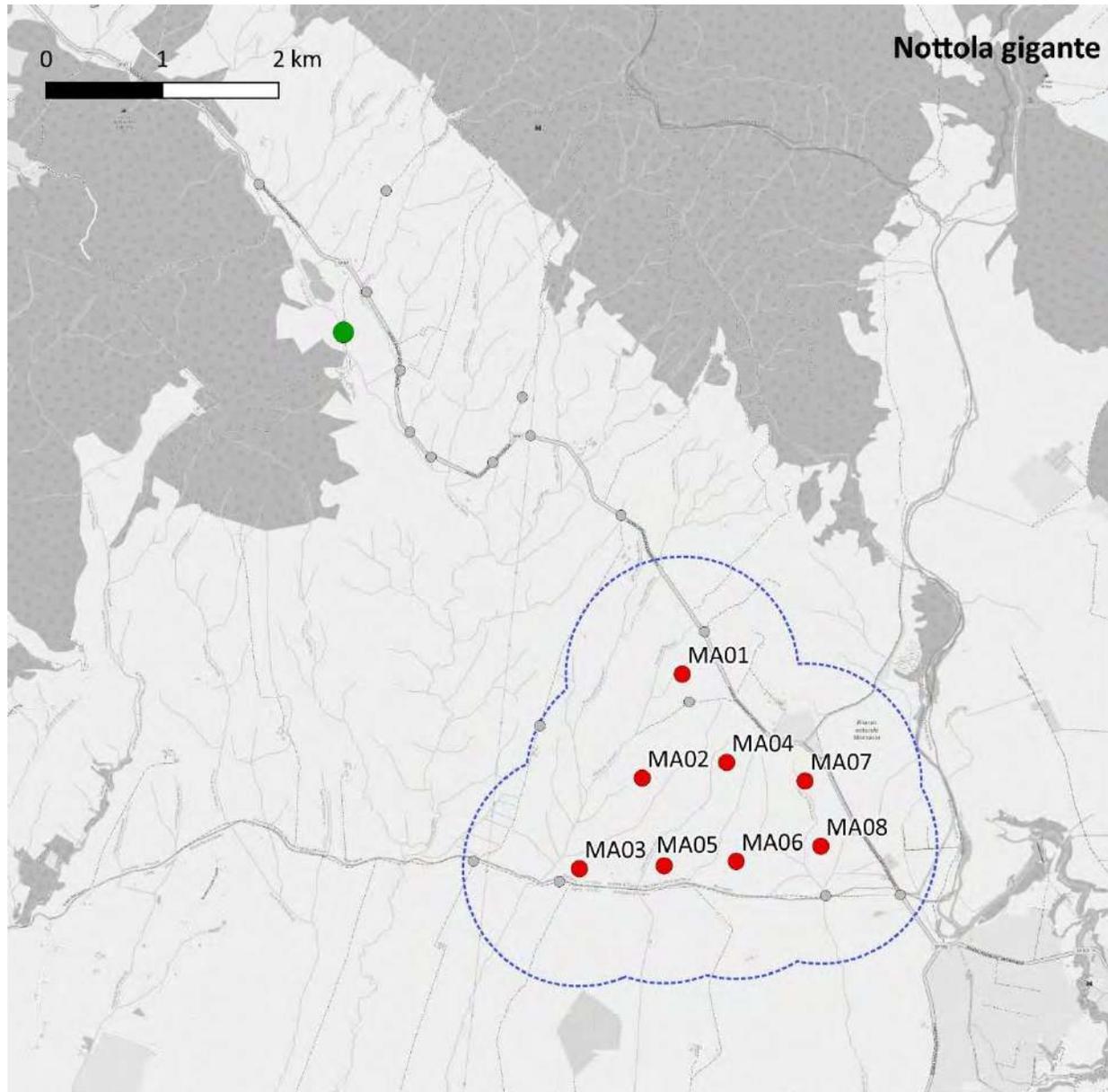
● Aerogeneratori

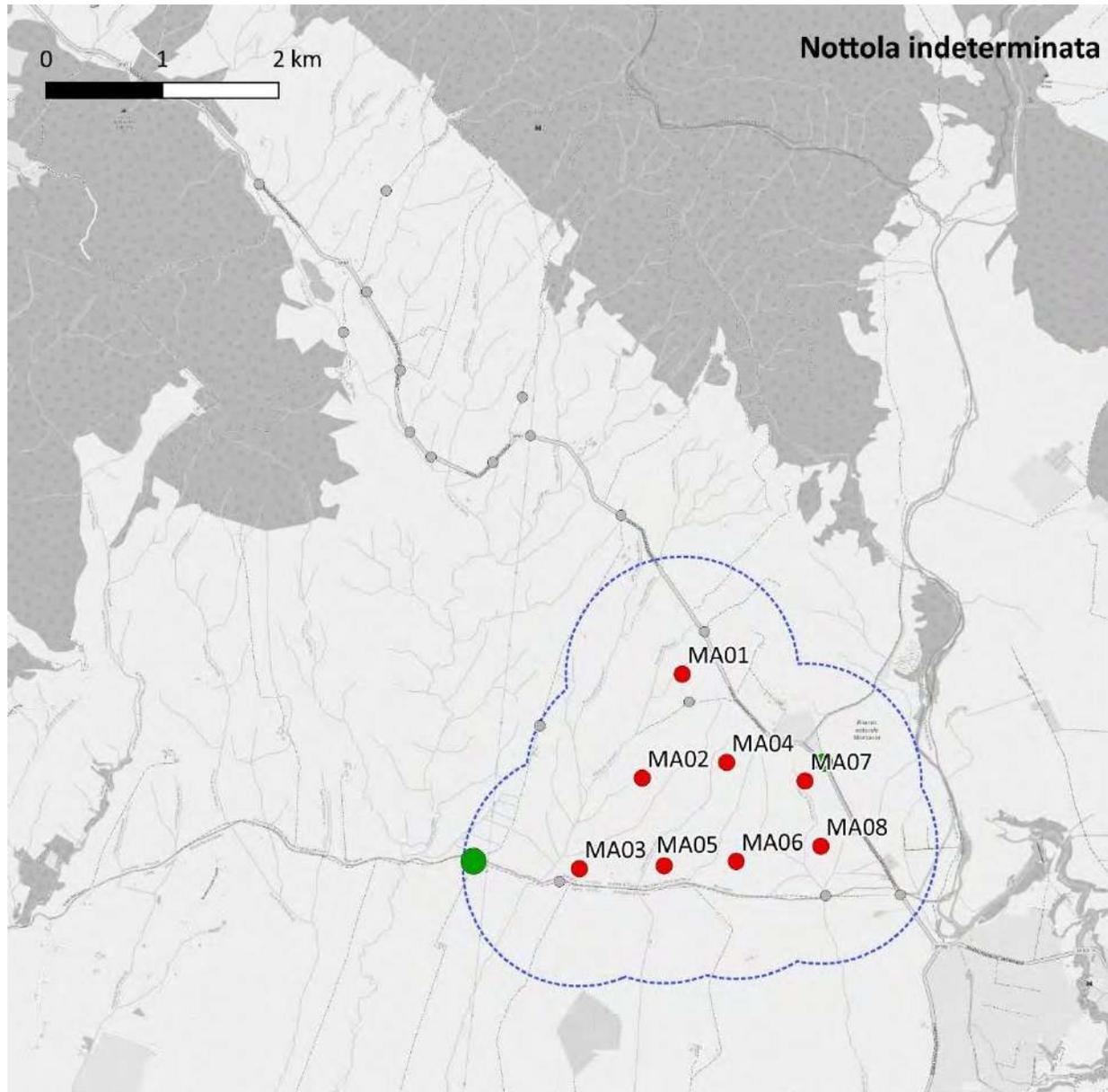
□ Buffer - 1000 m

**Indice di attività**

● 0

● 0 - 4





**Legenda**

**Impianto eolico**

● Aerogeneratori

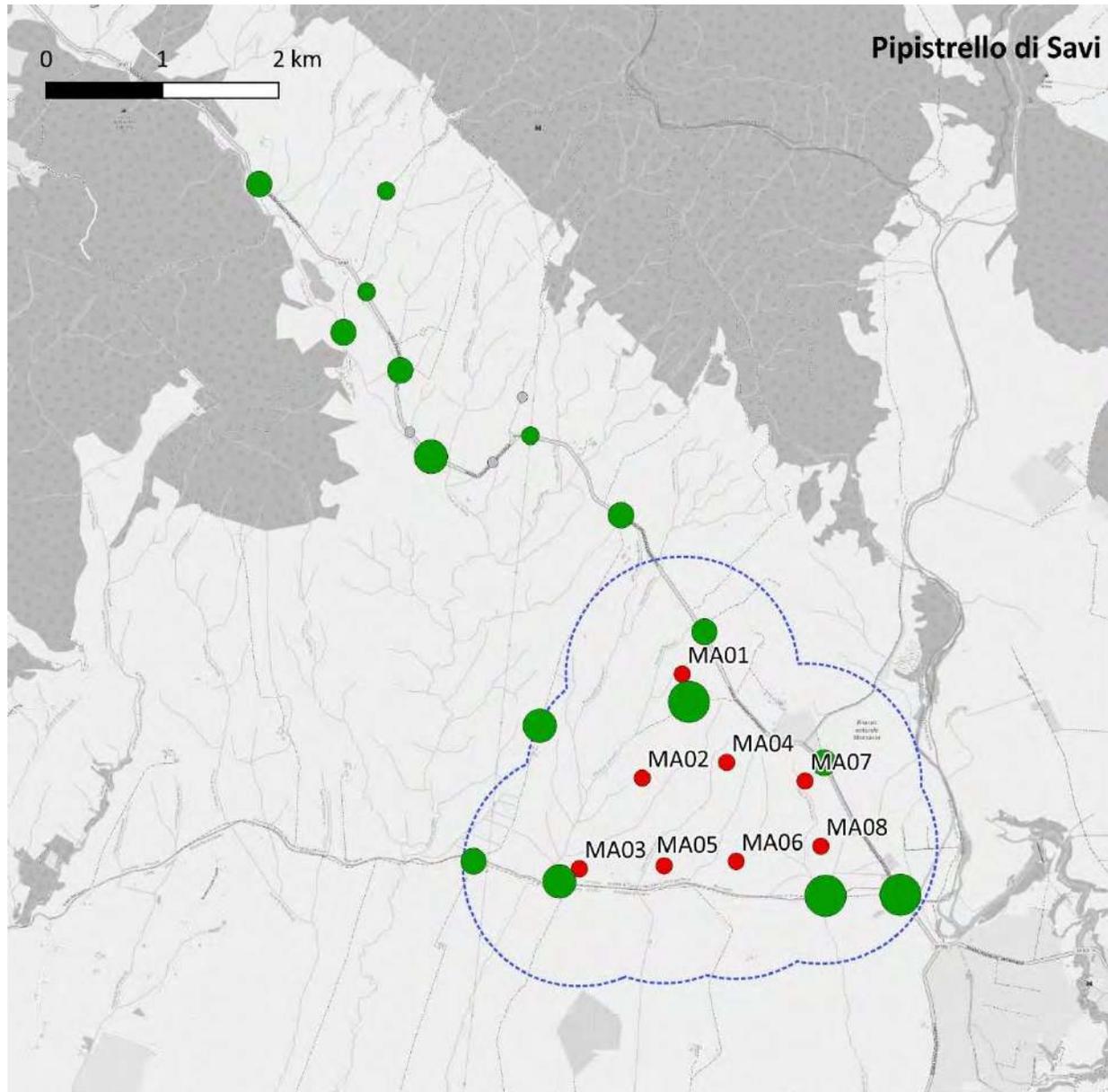
□ Buffer - 1000 m

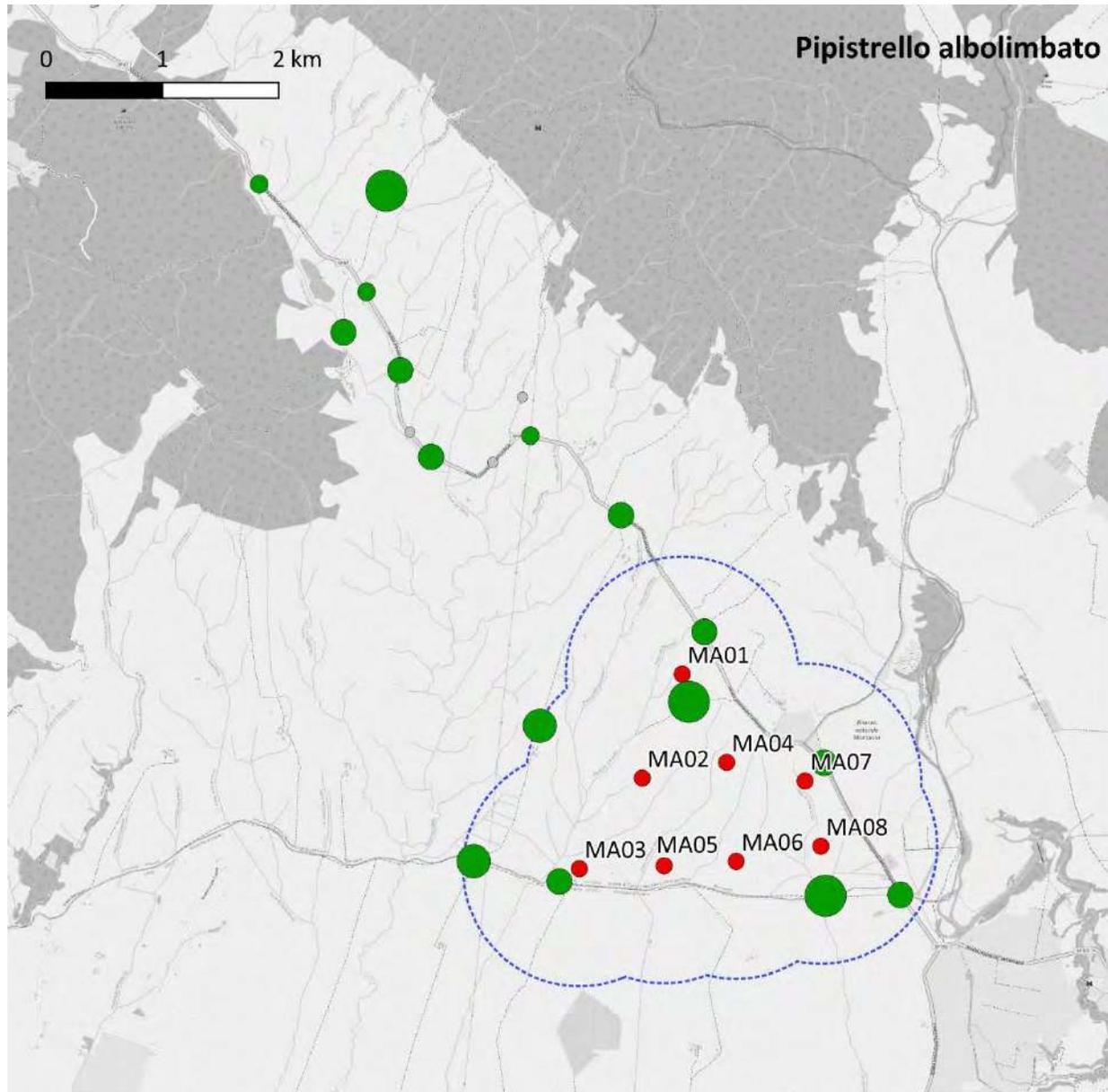
**Indice di attività**

● 0

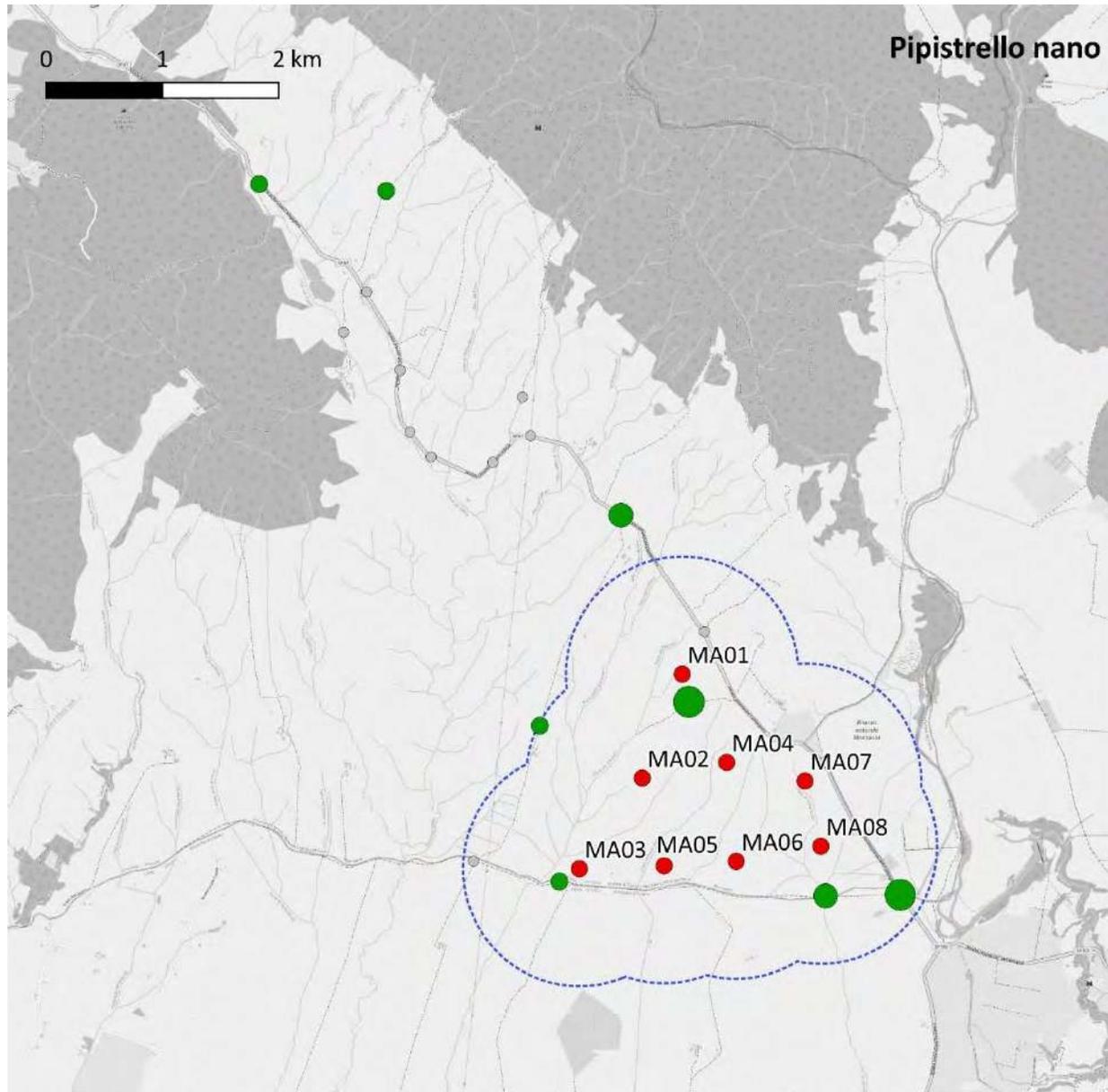
● 0 - 4

● 4 - 7





- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Indice di attività**
- 0
  - 0 - 20
  - 20 - 100
  - 100 - 300
  - 300 - 911



- Legenda**
- Impianto eolico**
- Aerogeneratori
  - Buffer - 1000 m
- Indice di attività**
- 0
  - 0 - 5
  - 5 - 10
  - 10 - 16