

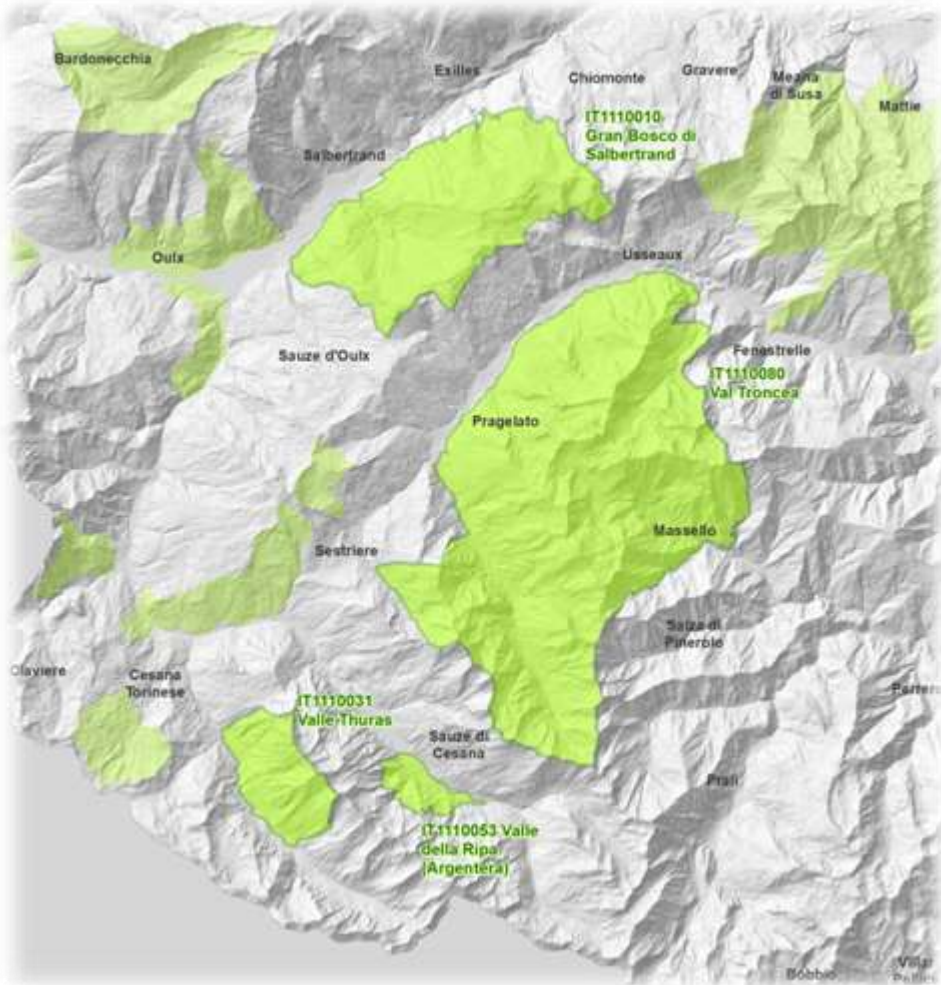
# Progetto “BiodivTourAlps”: interazioni tra componente faunistica e fruizione antropica.

Monitoraggio di uccelli e marmotta mediante indagini bioacustiche  
e *Distance Sampling* in aree protette delle Alpi Cozie.

Sergio G. Fasano, Luca Maurino & personale Area vigilanza e monitoraggio.

**La Ricerca Scientifica nelle Aree tutelate dall’Ente Alpi Cozie**

Salbertrand – 23 marzo 2026



## BiodivTourAlps



Conservare la biodiversità riducendo gli effetti delle attività turistiche sull'ambiente e sulle risorse naturali nelle aree protette transfrontaliere, migliorando la conoscenza e la gestione delle interazioni uomo-natura.

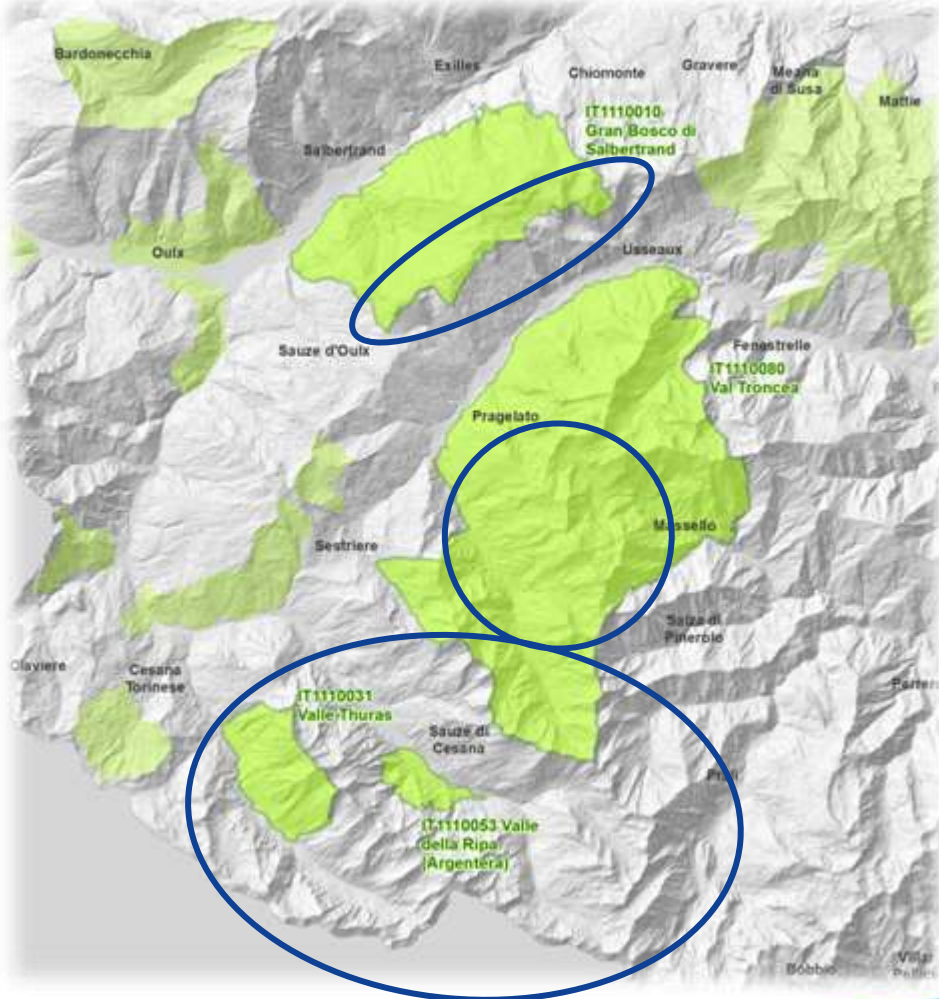


Attuazione di azioni di conoscenza e gestione degli impatti dei flussi turistici sulla biodiversità mediante:

- metodologia standard di gestione dei dati;
- protocollo comune di monitoraggio.



## Azioni di monitoraggio faunistico



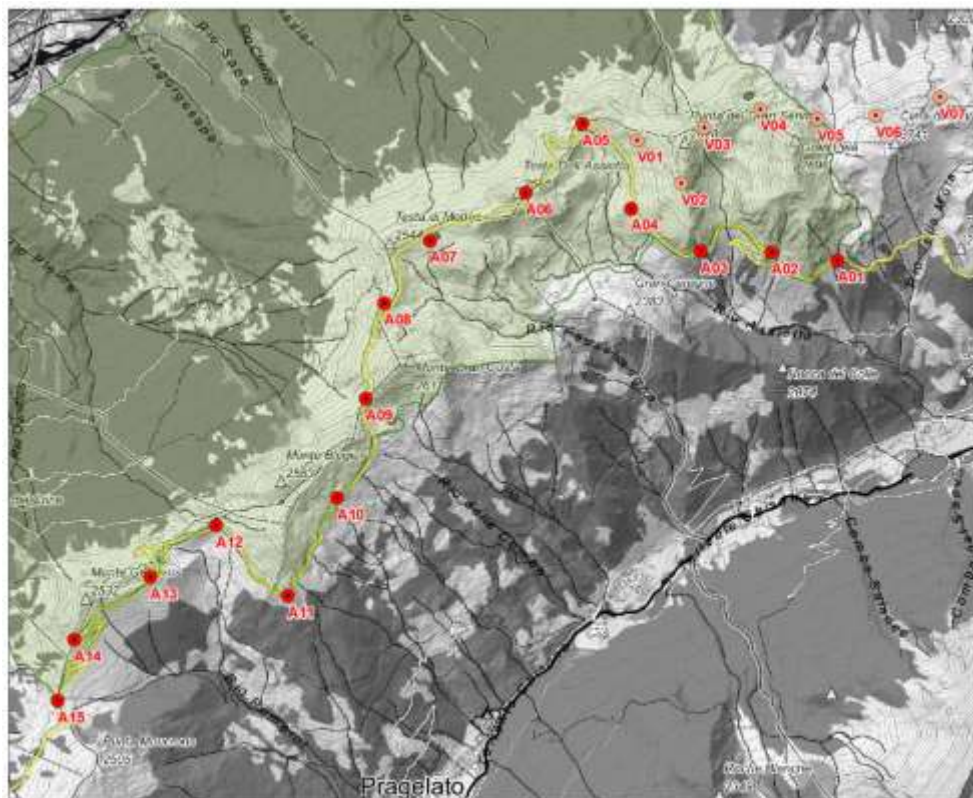


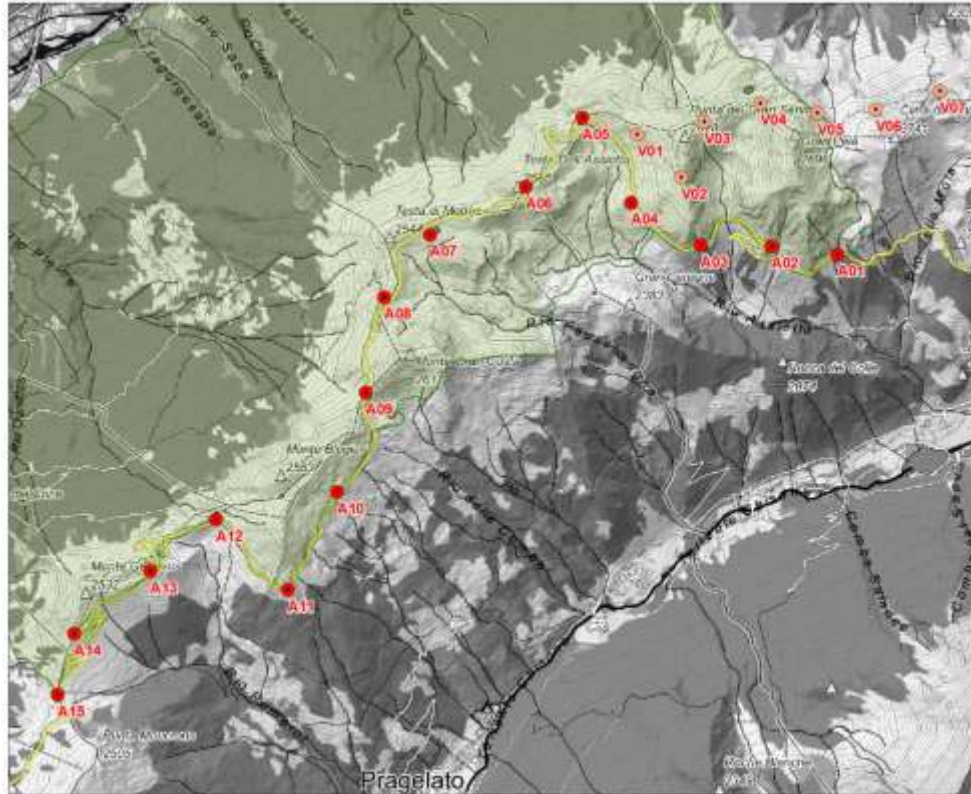
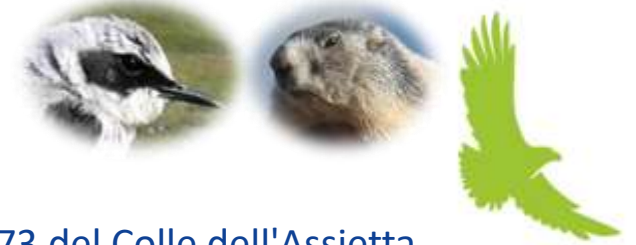
## Avifauna nidificante e Marmotta

**Obiettivo:** ottenere indici di abbondanza e densità delle popolazioni censite al fine di evidenziare eventuali differenze legate all'intensità della fruizione.

**Specie target:** Gheppio *Falco tinnunculus*, Gracchio corallino *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Gracchio alpino *Pyrrhocorax graculus*, Allodola *Alauda arvensis*, Codiroso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*, Culbianco *Oenanthe oenanthe*, Spioncello *Anthus spinoletta*, Fanello *Linaria cannabina*; Marmotta *Marmota marmota*.

**Metodo:** rilevamenti puntiformi con misurazione della distanza “Distance Sampling”.





- |   |  |
|---|--|
|  Strada dell'Assietta                         | <b>Stazioni di rilevamento</b>   |
|  ZSC IT 1110010 Gran Bosco di Salbertrand     |  Strada dell'Assietta                                   |
|  Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand |  Str. Militari del Gran Serin e del Colle della Vecchia |

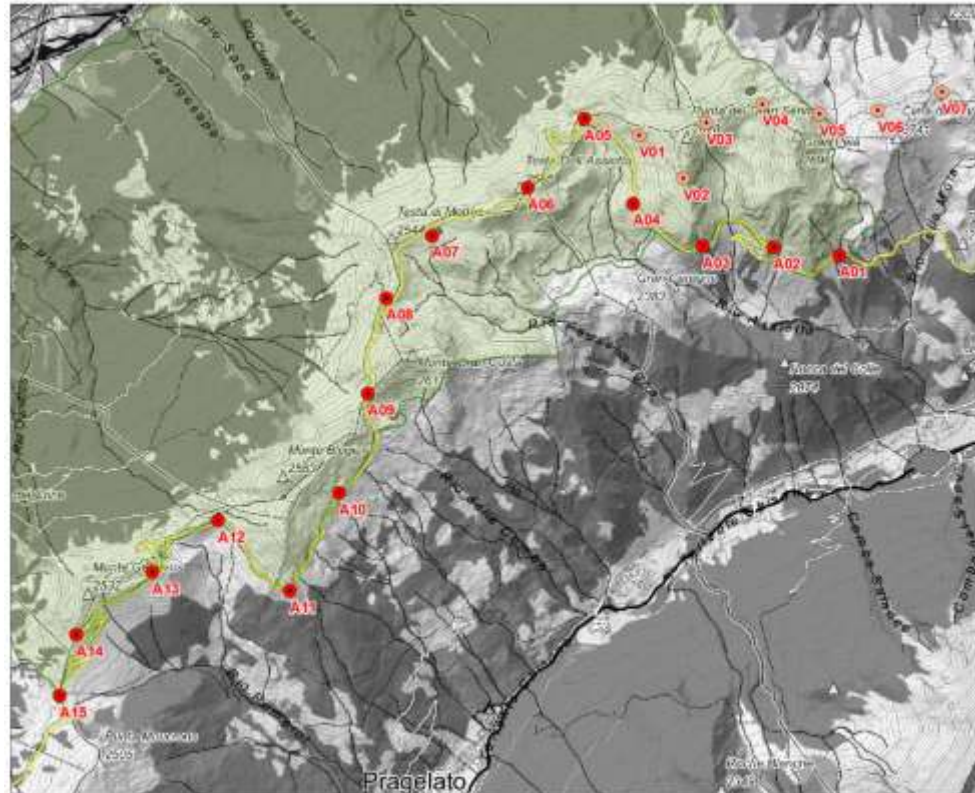
Area di studio:

- Strada Provinciale 173 del Colle dell'Assietta
- Strade Militari del Gran Serin e del Colle della Vecchia



Crinale tra il monte Gran Costa e la testa dell'Assietta visti dal Gran Serin.

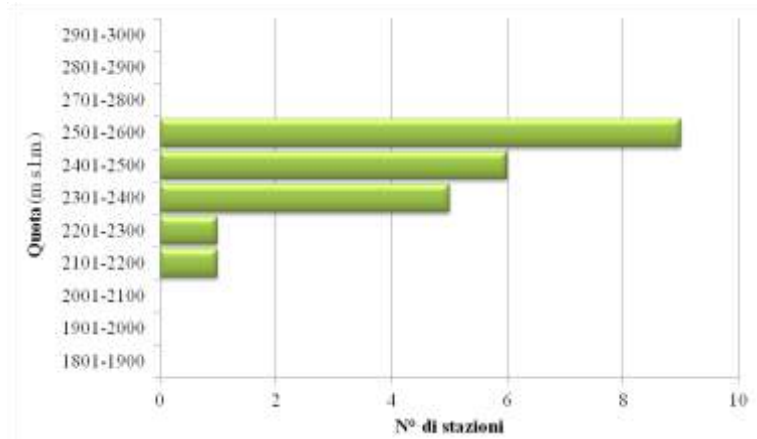




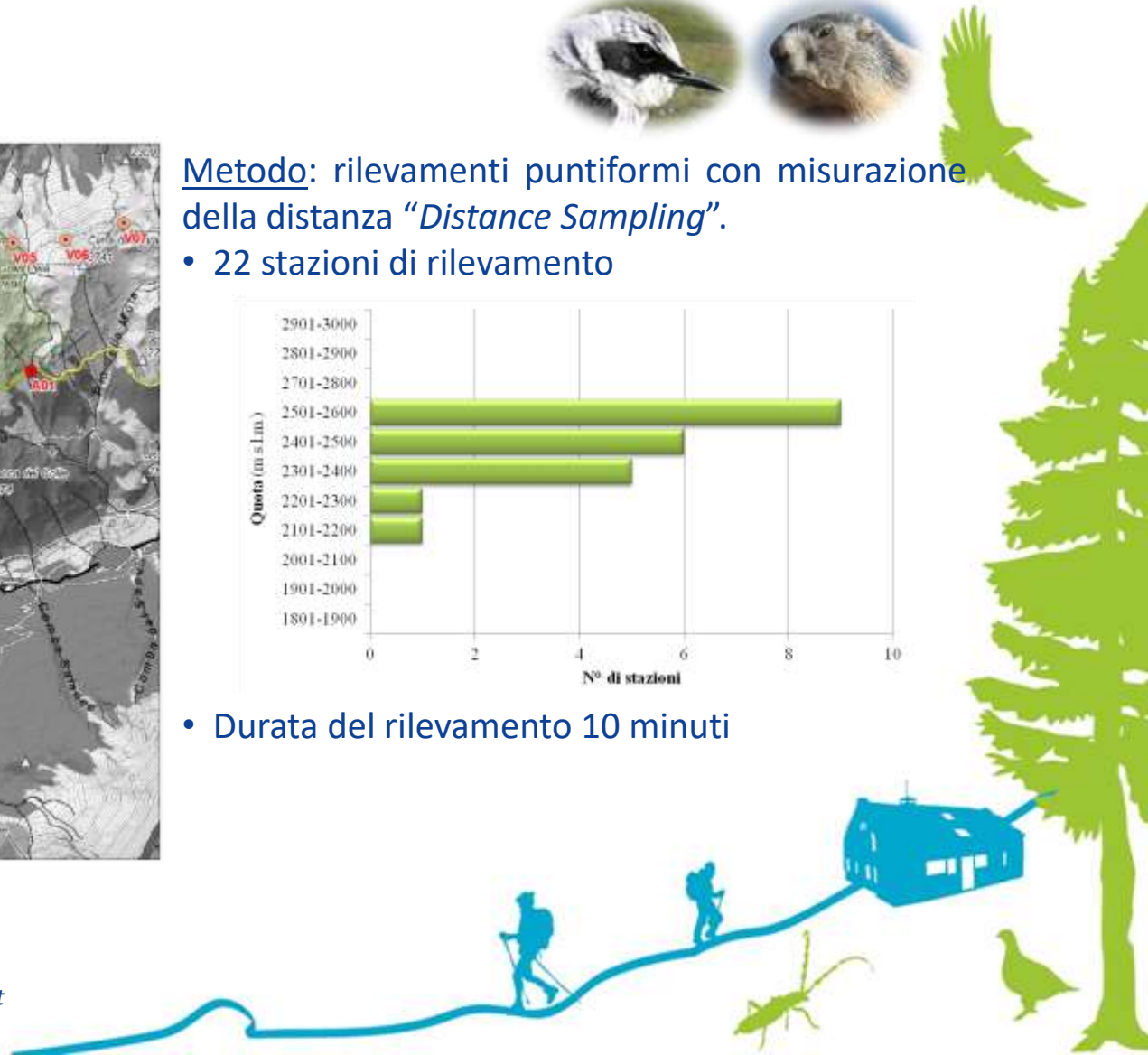
— Strada dell'Assietta  
 ZSC IT1110010 Gran Bosco di Salbertrand  
 Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand  
● Stazioni di rilevamento  
● Strada dell'Assietta  
● Str. Milizan del Gran Serin e del Colle della Vecchia

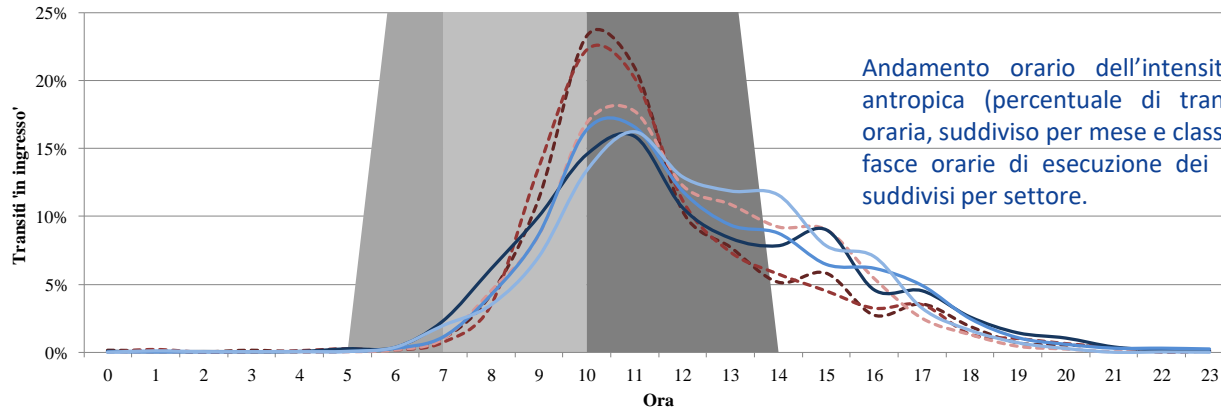
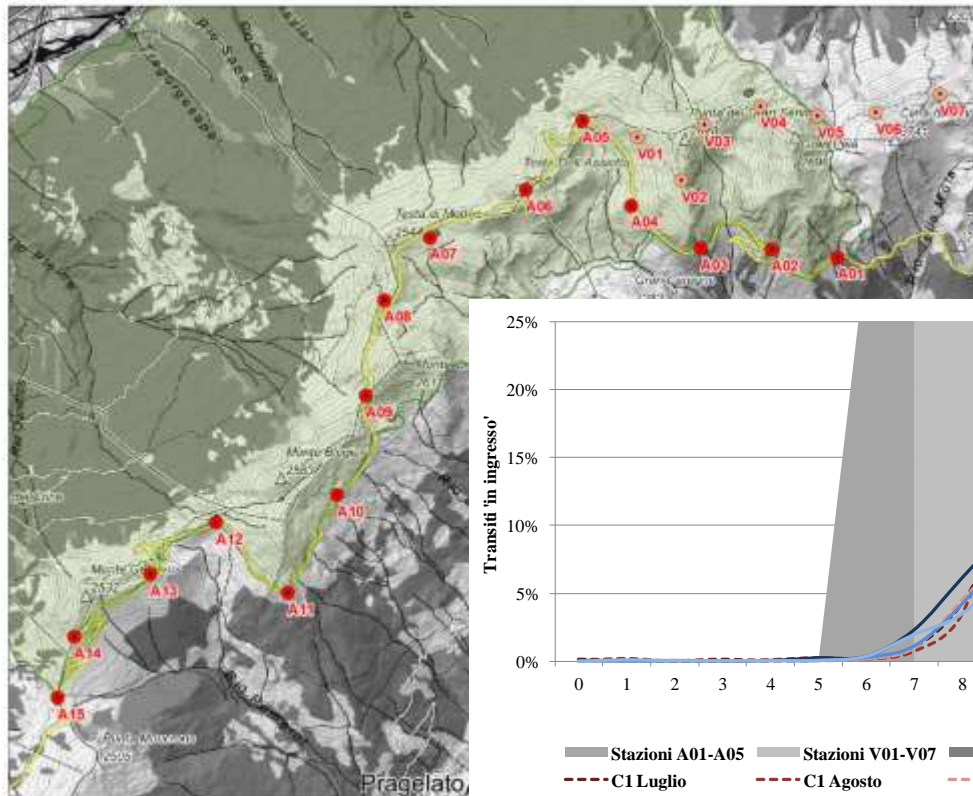
Metodo: rilevamenti puntiformi con misurazione della distanza “*Distance Sampling*”.

- 22 stazioni di rilevamento



- Durata del rilevamento 10 minuti



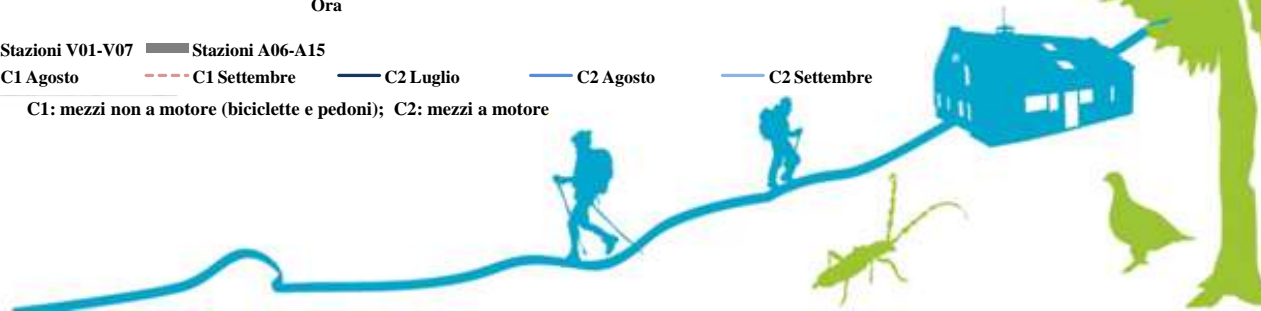


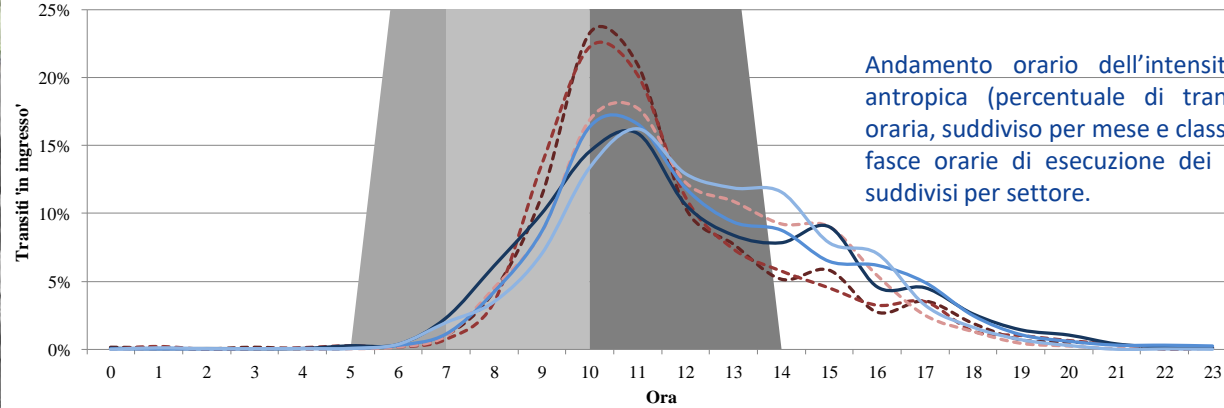
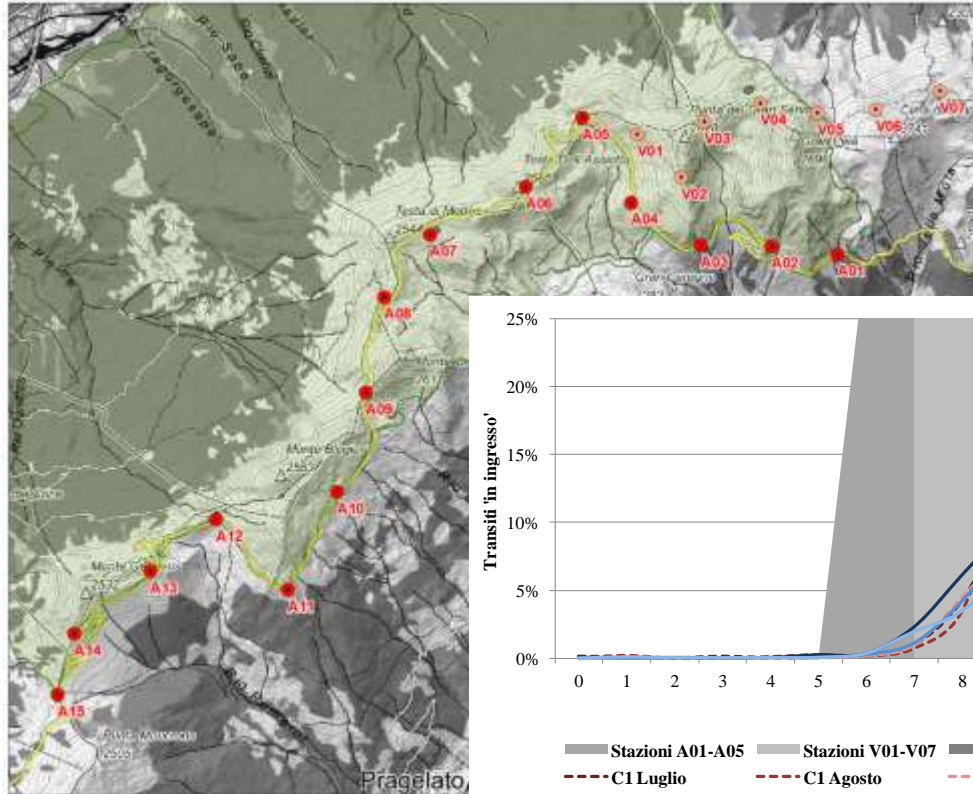
Andamento orario dell'intensità di fruizione antropica (percentuale di transiti per fascia oraria, suddiviso per mese e classe di fruizione) e fasce orarie di esecuzione dei rilievi faunistici suddivisi per settore.

Stazioni A01-A05   
  Stazioni V01-V07   
  Stazioni A06-A15  
 C1 Luglio   
  C1 Agosto   
  C1 Settembre   
  C2 Luglio   
  C2 Agosto   
  C2 Settembre

C1: mezzi non a motore (biciclette e pedoni); C2: mezzi a motore

Strada dell'Assietta  
 ZSC IT 1110010 Gran Bosco di Salbertrand  
 Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand  
 Strada dell'Assietta  
 Str. Milizan del Gran Serin e del Colle della Vecchia

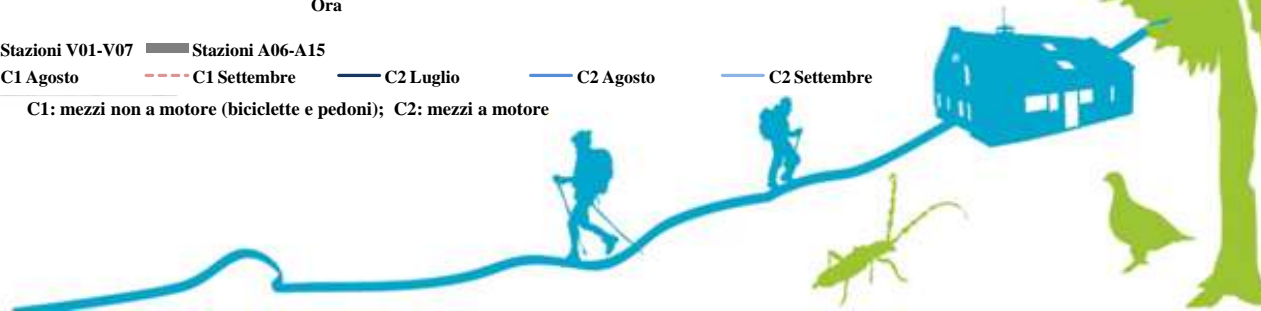




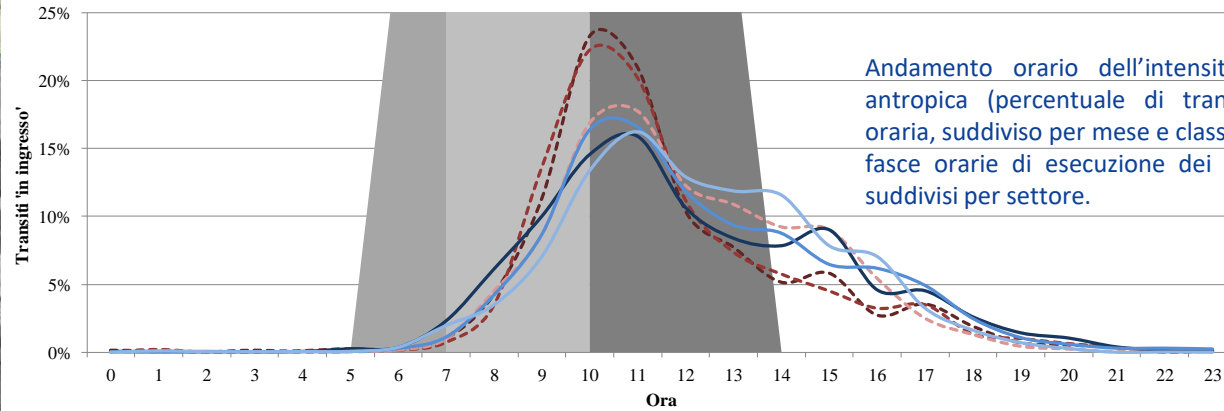
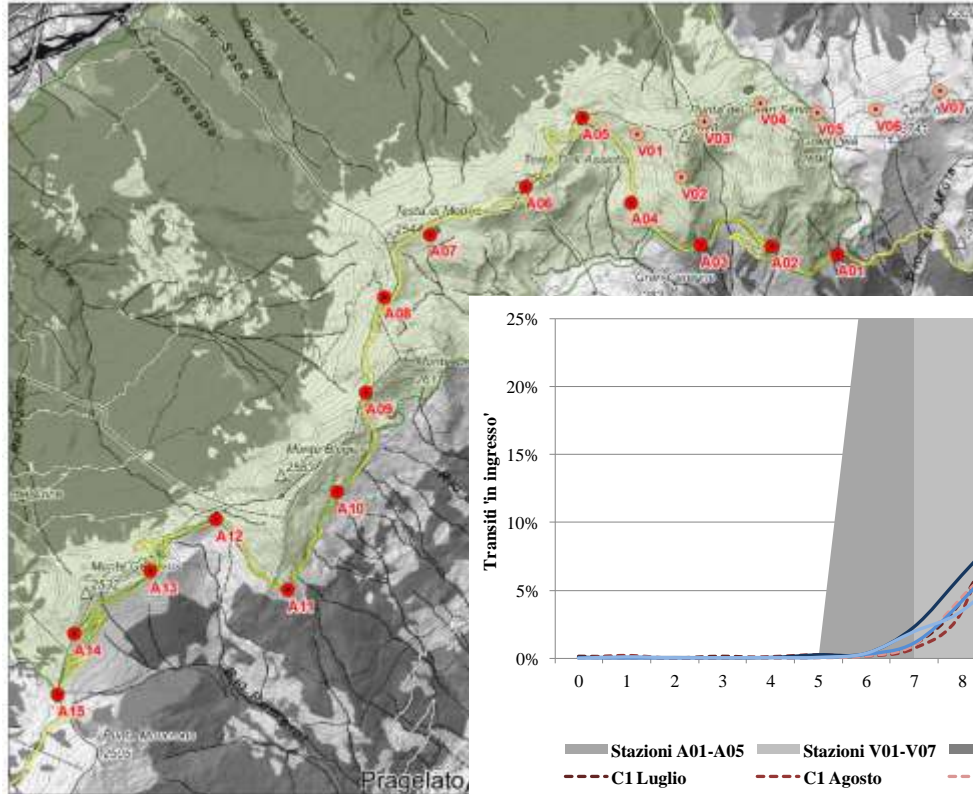
Stazioni A01-A05    
  Stazioni V01-V07    
  Stazioni A06-A15  
 C1 Luglio    
  C1 Agosto    
  C1 Settembre    
  C2 Luglio    
  C2 Agosto    
  C2 Settembre

C1: mezzi non a motore (biciclette e pedoni); C2: mezzi a motore

Strada dell'Assietta    
  Stazioni di rilevamento  
 ZSC IT 1110010 Gran Bosco di Salbertrand    
 Strada dell'Assietta  
 Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand    
 Str. Milizan del Gran Serin e del Colle della Vecchia





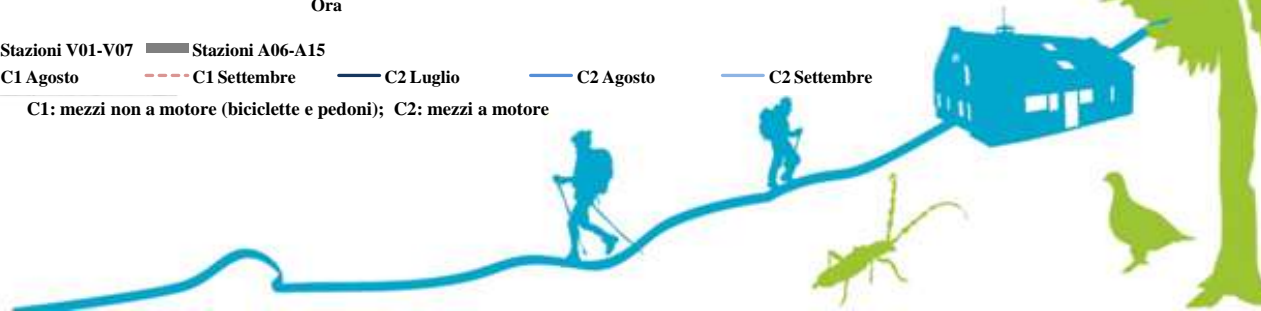


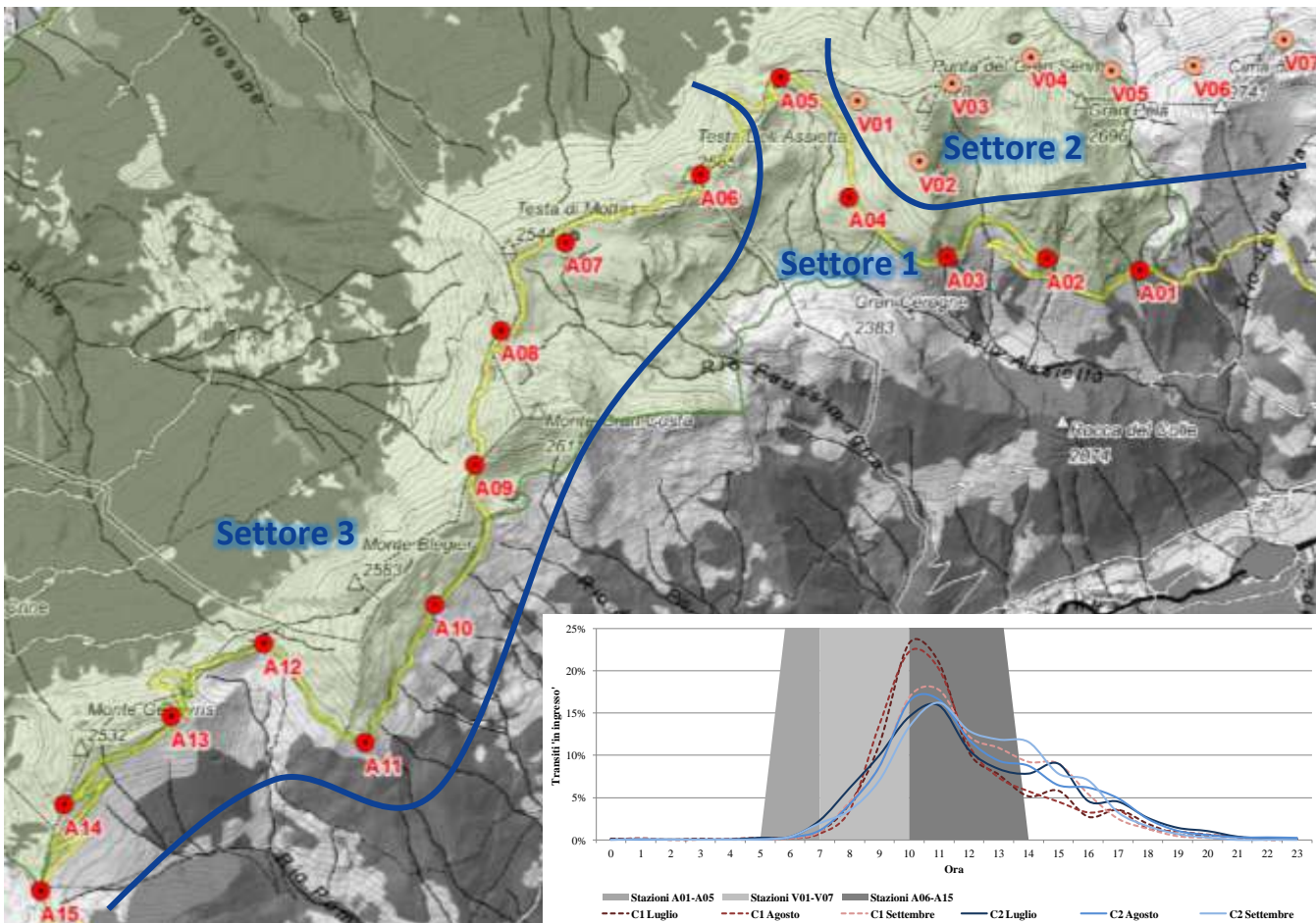
Andamento orario dell'intensità di fruizione antropica (percentuale di transiti per fascia oraria, suddiviso per mese e classe di fruizione) e fasce orarie di esecuzione dei rilievi faunistici suddivisi per settore.

Stazioni A01-A05   
  Stazioni V01-V07   
  Stazioni A06-A15  
 C1 Luglio   
  C1 Agosto   
  C1 Settembre   
  C2 Luglio   
  C2 Agosto   
  C2 Settembre

C1: mezzi non a motore (biciclette e pedoni); C2: mezzi a motore

Strada dell'Assietta  
 ZSC IT 1110010 Gran Bosco di Salbertrand  
 Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand  
 Strada dell'Assietta  
 Str. Milizan del Gran Serin e del Colle della Vecchia





- Sequenza dei rilievi.
- Fasce orarie di esecuzione.
- Fruizione S.P. 173.



### 3 settori:

- settore 1 - stazioni A01-A05
- settore 2 - stazioni V01-V07
- settore 3 - stazioni A06-A15





## Metodi

### • Parametri considerati per le analisi di confronto **Comunità ornitica**, (per stazione di rilevamento):

- S: numero di specie complessivo e nidificanti;
- N ind: numero totale di individui osservati;
- H': Indice di diversità di Shannon;
- IVO: Indice del Valore Ornitologico-conservazionistico complessivo e per le specie nidificanti;
- N specie target: numero di specie target;
- D specie target: somma delle densità (ind./km<sup>2</sup>) relative alle specie target di uccelli.

**Specie target:** densità (ind./km<sup>2</sup>) nella stazione di rilevamento.

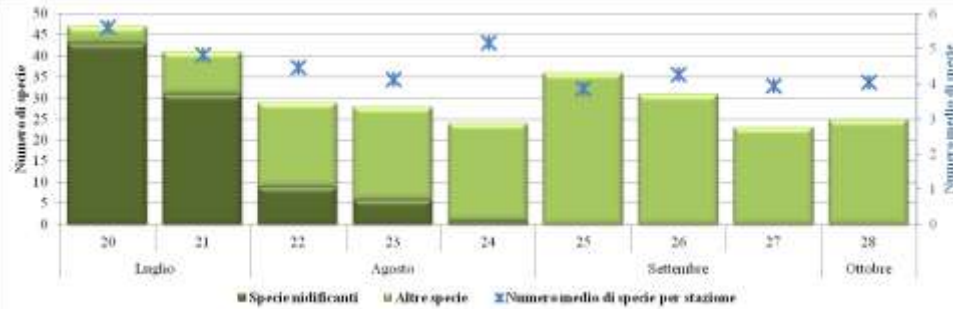
**Fruizione antropica** (numero di transiti per classe tipologica rilevati da postazioni radar):

- C1: mezzi non a motore (biciclette e pedoni);
- C2: mezzi a motore;
- C1+C2: somma di C1 e C2.





Numero di sessioni per decade

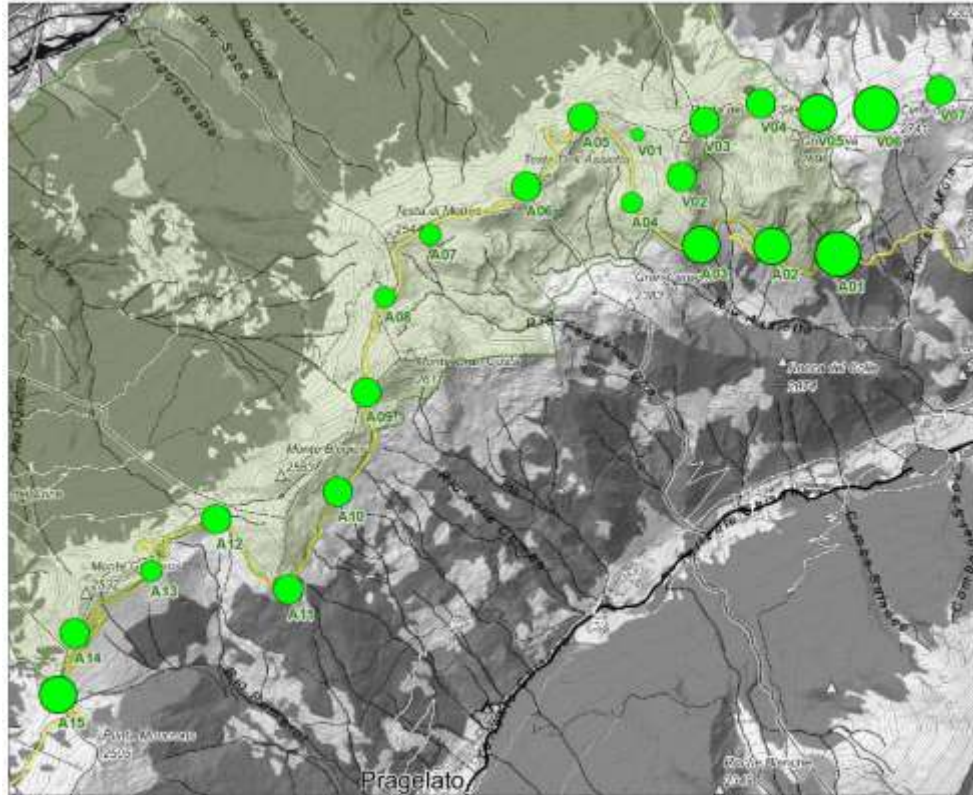


Uccelli: numero di specie contattate per decade; viene evidenziato il numero di specie nidificanti e riportato il numero medio di specie per stazione.

## Materiali

- Settembre 2024 - settembre 2025: 19 sessioni.
- Uccelli: 67 specie, 3.020 contatti, 4.641 individui.
- Marmotta: 671 contatti, 712 individui.





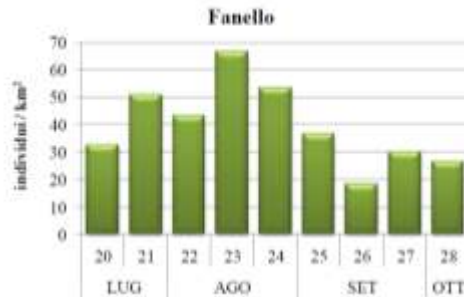
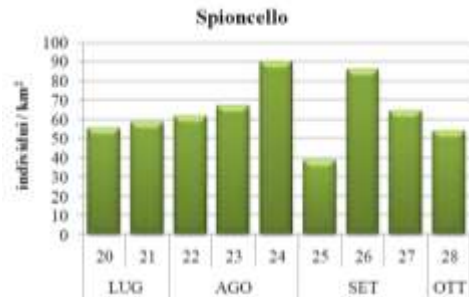
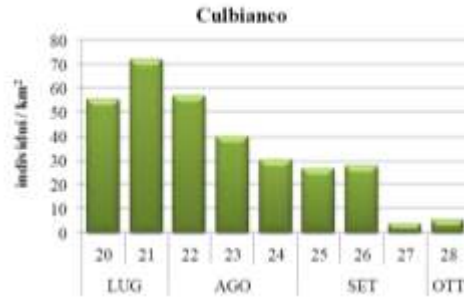
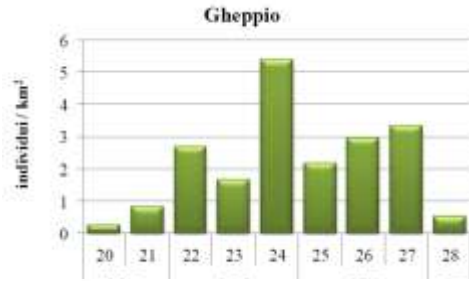
Uccelli: mappa del numero di specie nidificanti contattate per stazione di rilevamento.



## Risultati Comunità ornitica

Uccelli: abbondanza relativa e frequenza nei punti delle principali 40 specie per le quali sussistono indizi di nidificazione. Le barre verde scuro indicano le specie dominanti (Turcek 1956), le barre verde medio quelle sub-dominanti (Purroy 1975).





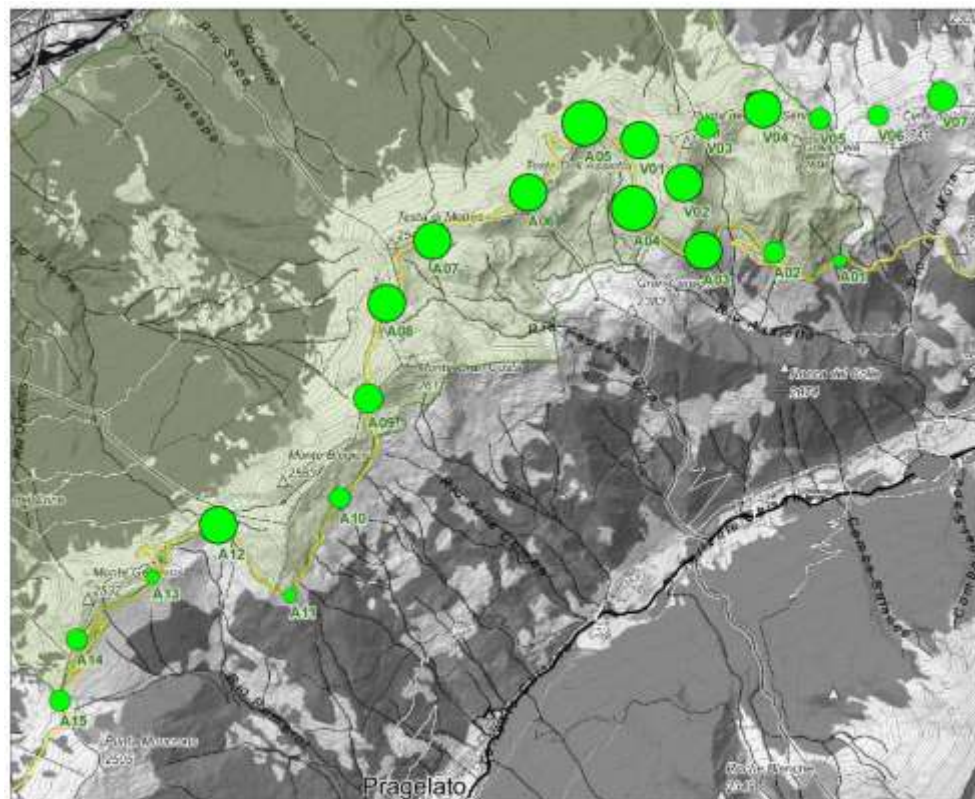
## Risultati

### Specie target, densità media complessiva:

- Gheppio: 1,72 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,064; N = 127 contatti, 147 ind.).
- Gracchio corallino: 0,60 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,117; N = 115 contatti, 229 ind.).
- Gracchio alpino: 0,99 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,163; N = 108 contatti, 271 ind.).
- Allodola: 5,27 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,068; N = 234 contatti, 149 ind.).
- Codirosso spazzacamino: 14,80 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,109; N = 198 contatti, 255 ind.).
- Culbianco: 44,71 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,071; N = 479 contatti, 574 ind.).
- Spioncello: 61,35 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,065; N = 455 contatti, 807 ind.).
- Fanello: 40,66 ind./km<sup>2</sup> (CV = 0,073; N = 232 contatti, 494 ind.).

Uccelli: densità di alcune specie target calcolata per decade.



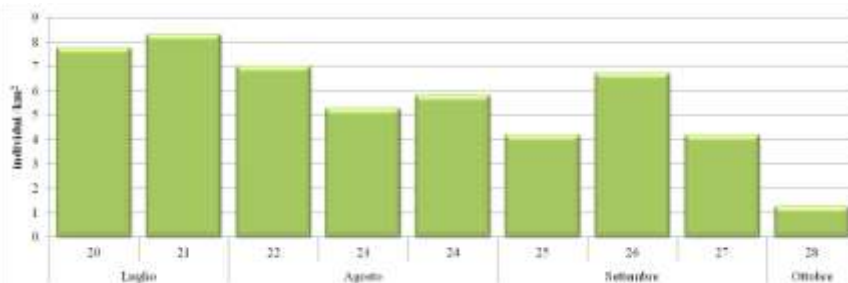


Marmotta: mappa della densità calcolata per stazione di rilevamento.

## Risultati

Specie target, densità media complessiva:

- Marmotta: 6,44 ind./km<sup>2</sup> (cv = 0,133; N = 671 contatti, 712ind.).

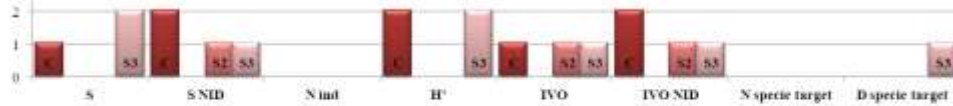


Marmotta: densità calcolata per decade.



France – Italia ALCOTRA

Giornata di censimento



Giornata precedente il censimento



Giornata di censimento



Giornata precedente il censimento



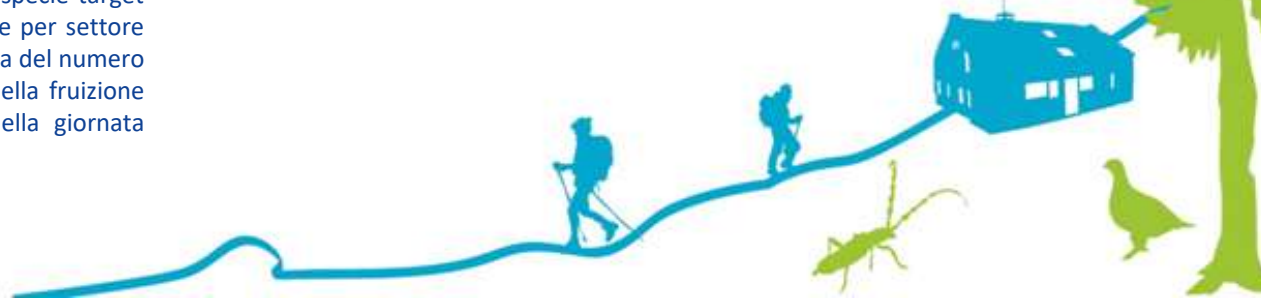
Indicatori calcolati per l'avifauna (due grafici in alto) e densità delle specie target (due grafici in basso) in periodo riproduttivo, complessivamente (C) e per settore (S1 = settore 1, S2 = settore 2, S3 = settore 3): rappresentazione grafica del numero di correlazioni negative statisticamente significative con l'intensità della fruizione antropica per classe tipologica, nella giornata di censimento e nella giornata precedente.



Risultati  
Relazioni con la fruizione

Periodo riproduttivo	Fruizione antropica											
	Giornata censimento				Giornata precedente							
	C1		C2		C1+C2		C1		C2		C1+C2	
N = 264	$r_s$	p	$r_s$	p	$r_s$	p	$r_s$	p	$r_s$	p	$r_s$	p
S	-0,078	0,299	-0,113	0,066	<b>-0,176**</b>	0,004	-0,103	0,095	0,976	0,221	0,027	0,665
S NID	<b>-0,160**</b>	0,009	-0,021	0,733	<b>-0,224**</b>	0,000	<b>-0,363**</b>	0,000	-0,023	0,708	<b>-0,159**</b>	0,010
N ind	-0,025	0,681	-0,070	0,257	-0,079	0,198	-0,046	0,453	0,054	0,385	0,035	0,573
H*	-0,078	0,206	<b>-0,122*</b>	0,047	<b>-0,186**</b>	0,002	-0,074	0,230	0,091	0,339	0,046	0,461
IVO	-0,079	0,200	-0,082	0,182	<b>-0,150*</b>	0,011	<b>-0,141*</b>	0,022	0,561	0,320	0,004	0,944
IVO NID	<b>-0,156*</b>	0,011	-0,005	0,933	<b>-0,211**</b>	0,001	<b>-0,371**</b>	0,000	-0,023	0,705	<b>-0,163**</b>	0,008
N specie target	-0,040	0,517	-0,059	0,341	-0,046	0,459	0,041	0,512	0,002	0,980	0,022	0,718
D specie target	-0,049	0,425	-0,117	0,057	-0,009	0,149	0,044	0,475	0,025	0,689	0,038	0,536
Gheppio	0,054	0,381	-0,017	0,787	0,034	0,585	<b>-0,175**</b>	0,004	0,027	0,659	0,071	0,293
Gracchio corallino	0,044	0,480	<b>-0,122*</b>	0,048	<b>-0,157*</b>	0,011	0,018	0,767	-0,042	0,494	-0,005	0,938
Gracchio alpino	0,060	0,335	-0,009	0,884	0,001	0,987	-0,092	0,336	0,042	0,499	0,014	0,823
Allodola	-0,038	0,538	0,063	0,310	-0,115	0,062	<b>-0,243**</b>	0,000	-0,007	0,914	-0,101	0,102
Codrioso spazzacamino	-0,008	0,895	0,008	0,894	-0,013	0,832	-0,027	0,661	-0,018	0,775	-0,027	0,664
Culbianco	-0,111	0,071	-0,051	0,412	-0,084	0,175	-0,029	0,642	-0,046	0,456	-0,055	0,271
Spioncello	0,042	0,493	-0,073	0,239	-0,005	0,935	0,047	0,451	0,024	0,696	0,050	0,414
Fanello	-0,039	0,528	<b>-0,153*</b>	0,013	-0,071	0,248	<b>-0,139*</b>	0,024	0,057	0,357	0,095	0,122
Marmotta	<b>-0,136*</b>	0,028	-0,083	0,180	<b>-0,137*</b>	0,020	-0,098	0,113	-0,050	0,415	-0,084	0,171

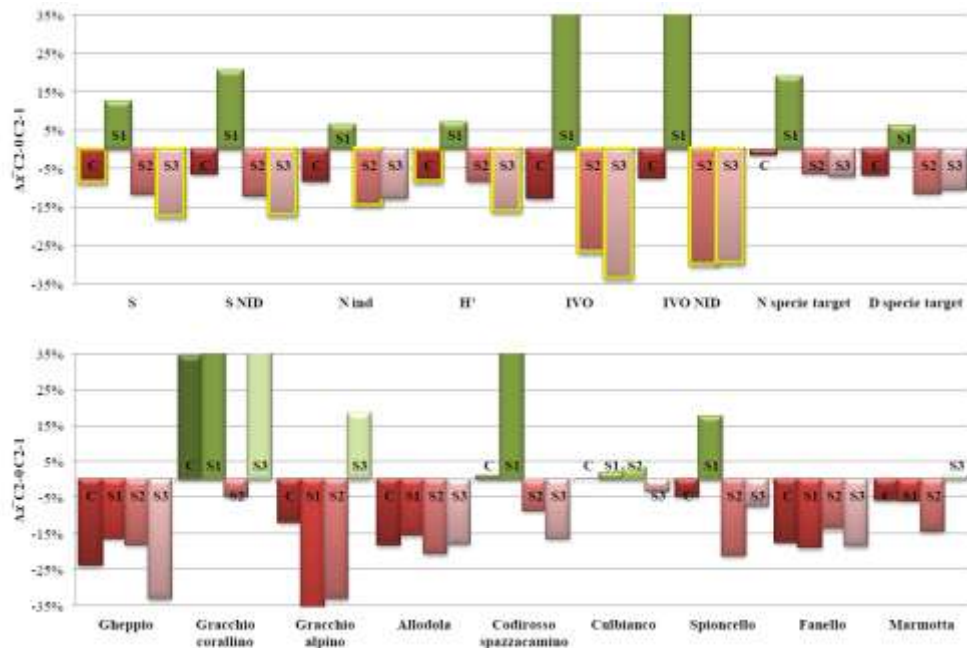
Valori del coefficiente di correlazione di Spearman ( $r_s$ ) e loro significatività (p) relativi a indicatori della componente faunistica e intensità della fruizione antropica, calcolati complessivamente per il periodo riproduttivo.







France – Italia ALCOTRA



Indicatori calcolati per l'avifauna (in alto) e densità delle specie target (in basso) in periodo riproduttivo, complessivamente (C) e per settore (S1 = settore 1, S2 = settore 2, S3 = settore 3): differenze percentuali medie tra i valori delle ripetizioni condotte nelle giornate di chiusura al traffico motorizzato e nelle giornate in cui il traffico motorizzato era consentito. Le barre sono troncate a  $\pm 35\%$ . Le barre bordate in giallo indicano differenze negative statisticamente significative.

## Risultati Relazioni con la fruizione

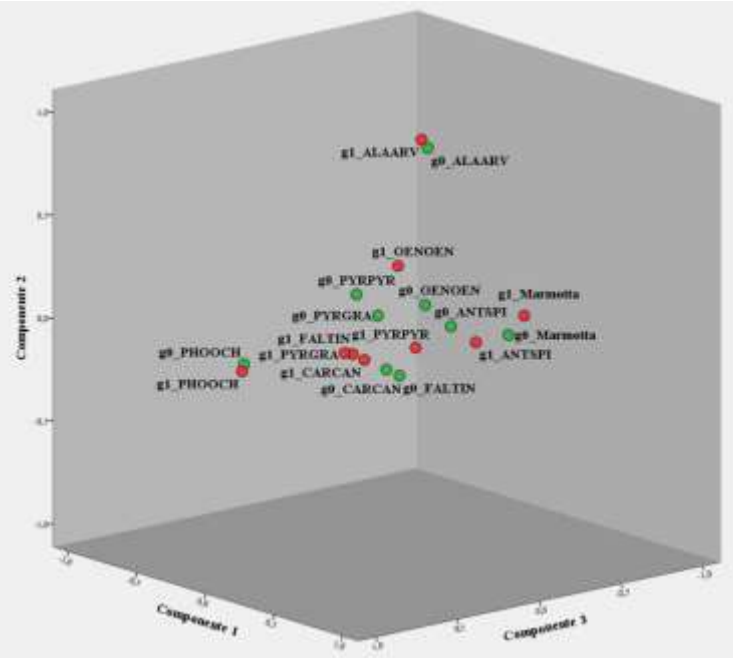
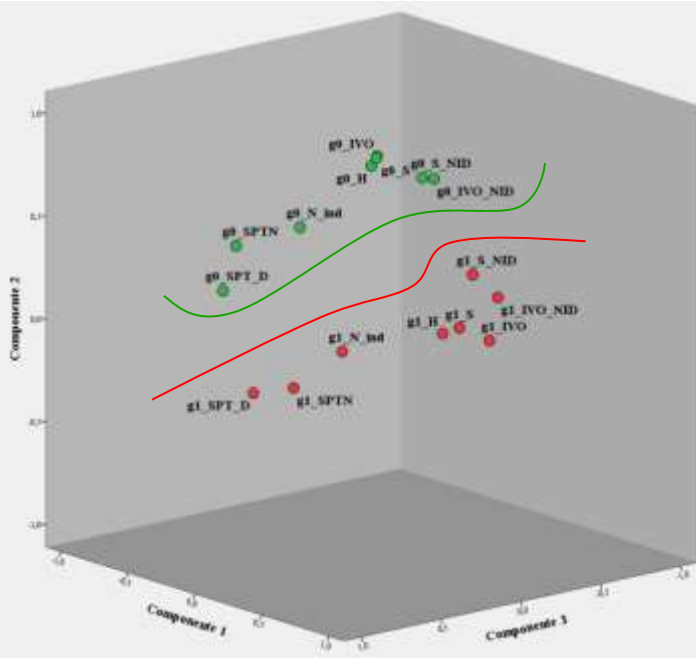
	Complessivo		Settore 1 Stazioni A01-A05		Settore 2 Stazioni V01-V05		Settore 3 Stazioni A06-A15	
	$t_{(3)}$	p	$t_{20}$	p	$t_{41}$	p	$t_{59}$	p
S	<b>2,21*</b>	0,029	-1,52	0,139	1,92	0,062	<b>3,11**</b>	0,003
S NID	1,48	0,140	<b>-2,14*</b>	0,041	1,84	0,072	<b>2,59*</b>	0,012
N ind	1,92	0,058	-0,62	0,538	<b>2,14*</b>	0,039	1,86	0,068
H'	<b>2,50*</b>	0,014	-1,12	0,274	1,33	0,190	<b>3,44**</b>	0,001
IVO	1,41	0,160	-1,98	0,057	<b>2,14*</b>	0,038	<b>2,69**</b>	0,009
IVO NID	0,65	0,516	-1,93	0,064	<b>2,25*</b>	0,030	<b>2,07*</b>	0,043
N specie target	0,34	0,738	-1,49	0,146	0,93	0,359	1,12	0,268
D specie target	1,29	0,200	-0,57	0,571	1,32	0,193	1,30	0,200
Gheppio	0,93	0,356	0,30	0,769	0,42	0,675	0,81	0,419
Gracchio corallino	-1,55	0,124	<b>-2,19*</b>	0,037	0,20	0,844	-1,14	0,260
Gracchio alpino	0,51	0,614	0,57	0,573	1,07	0,290	-0,47	0,641
Allodola	1,92	0,058	0,60	0,556	1,92	0,062	1,07	0,290
Codiroso spazzacamino	-0,10	0,920	-1,68	0,103	0,75	0,460	0,33	0,742
Culbianco	0,00	1,000	-0,11	0,917	-0,21	0,836	0,29	0,777
Spioncello	0,53	0,596	-1,00	0,326	1,50	0,142	0,45	0,651
Fanello	1,68	0,095	0,85	0,403	0,60	0,555	1,35	0,182
Marmotta	0,73	0,465	0,42	0,681	1,02	0,315	-0,08	0,938

Risultati del t-test per dati appaiati effettuato confrontando i valori relativi agli indicatori della componente faunistica e alle densità delle specie target in ripetizioni condotte nelle giornate di chiusura al traffico motorizzato e nelle giornate in cui il traffico motorizzato era consentito, calcolati per il periodo riproduttivo complessivamente e per settore di rilevamento.

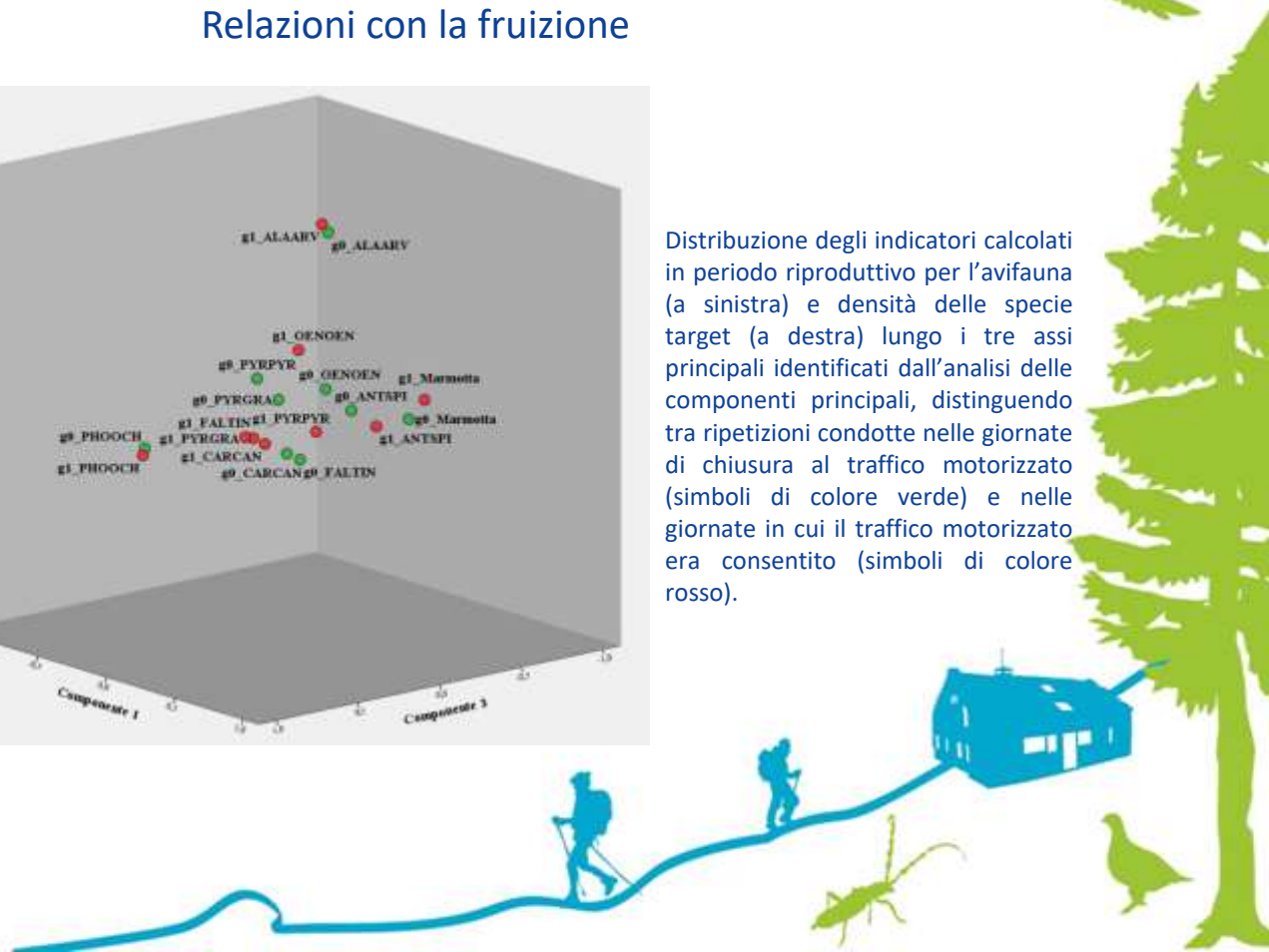




## Risultati Relazioni con la fruizione



Distribuzione degli indicatori calcolati in periodo riproduttivo per l'avifauna (a sinistra) e densità delle specie target (a destra) lungo i tre assi principali identificati dall'analisi delle componenti principali, distinguendo tra ripetizioni condotte nelle giornate di chiusura al traffico motorizzato (simboli di colore verde) e nelle giornate in cui il traffico motorizzato era consentito (simboli di colore rosso).





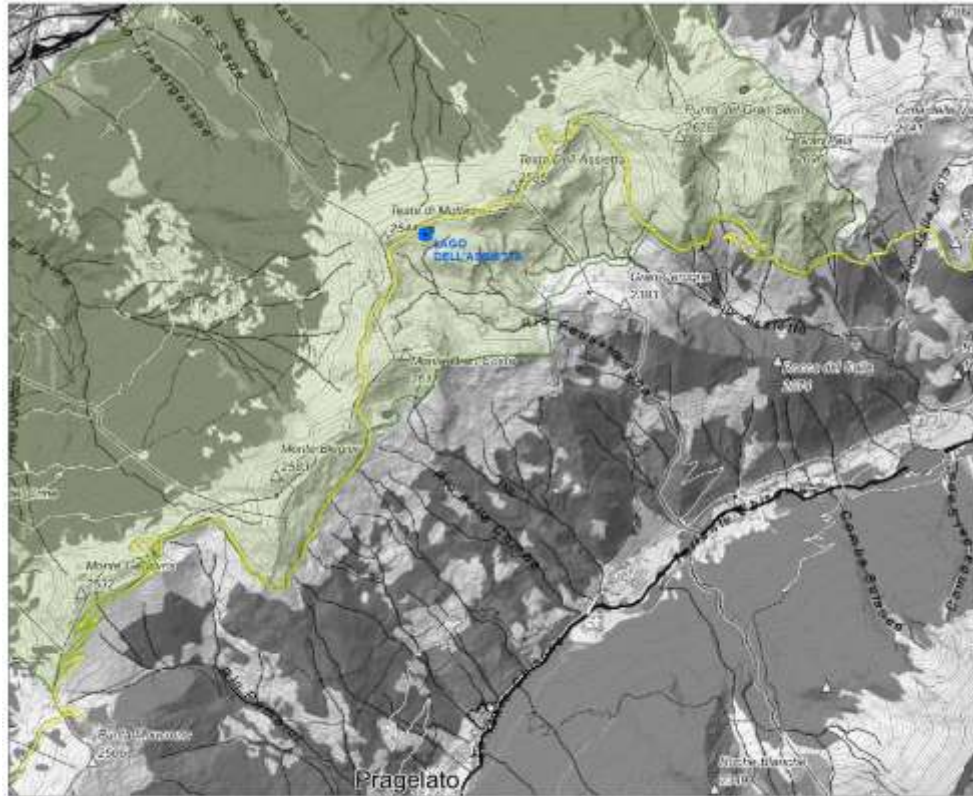
## Risultati




### Relazioni con la fruizione

I risultati ottenuti evidenzerebbero quindi - soprattutto riguardo al periodo riproduttivo dell'avifauna - una generalizzata interferenza negativa tra intensità della fruizione antropica e la maggior parte degli indicatori faunistici considerati. Tale interferenza si manifesta - presentando differenze statisticamente significative - principalmente sui parametri descrittivi della comunità ornitica nidificante, e con maggiore evidenza per il settore compreso tra la testa dell'Assietta e il colle di Costa Piana. Interferenze negative si riscontrano anche - in toto o in determinati settori - sulla contattabilità delle specie target nidificanti (che, ricordiamo, sono le più diffuse ed abbondanti nell'area di studio), osservando correlazioni negative statisticamente significative riguardo le densità di Allodola e Fanello; al di fuori del periodo riproduttivo ad esse si aggiungono Gheppio e Gracchio alpino.

La contattabilità della Marmotta risulta interferita principalmente nel periodo compreso tra luglio e metà agosto, indicando - per l'insieme dei dati - correlazioni negative statisticamente significative con l'intensità di fruizione complessiva, ma anche con la sola classe che raggruppa i transiti attribuiti ai mezzi non a motore (biciclette e pedoni). Quest'ultima correlazione risulta evidente nel settore compreso tra le pendici del Gran Serin e il colle delle Vallette (dove il traffico motorizzato è sempre interdetto); ciò avvalorava quanto ipotizzato da Zenth *et al.* (2026), e cioè la minor tolleranza ad un'aumentata presenza di visitatori da parte delle Marmotte che occupano territori con scarso utilizzo antropico rispetto a quelle localizzate in prossimità dei percorsi principali.





-  Strada dell'Assietta
-  Lago dell'Assietta
-  ZSC IT1110010 Gran Bosco di Salbertrand
-  Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand



## Piviere tortolino

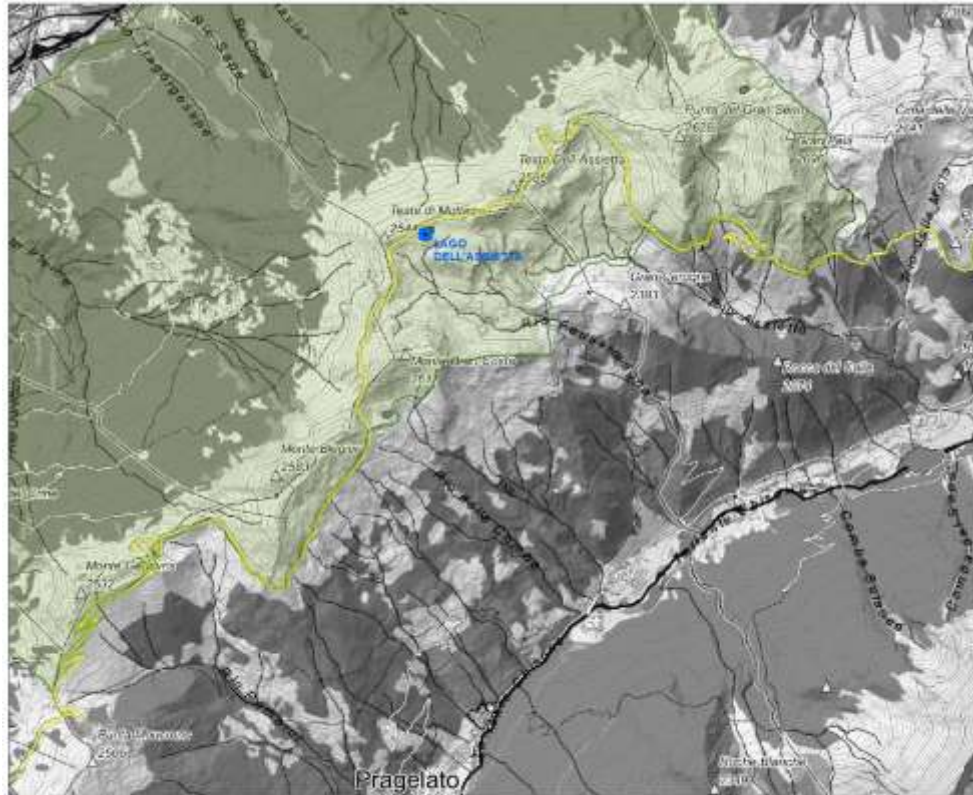
Obiettivo: fornire, mediante indici di frequenza, una caratterizzazione qualitativa della fenologia migratoria della specie target, indagando inoltre eventuali differenze legate all'intensità della fruizione della Strada dell'Assietta.





Specie target: Piviere tortolino *Eudromias morinellus*.

Metodo: unità di registrazione autonome (*autonomous recording units - ARU*).

Area di studio: Lago dell'Assietta.





-  Strada dell'Assietta
-  Lago dell'Assietta
-  ZSC IT1110010 Gran Bosco di Salbertrand
-  Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand

(Roux Poignant 2007; Roux Poignant *et al.* 2014, 2015, 2017;  
Fasano *et al.* 2018; EGAP Alpi Cozie 2023, 2024, 2025)



Importante sito di stop-over durante la  
migrazione post-riproduttiva.





(Sueur & Farina 2015; Shonfield & Bayne 2017; Hill *et al.* 2018, 2019; Piña-Covarrubias *et al.* 2019)

Metodo: unità di registrazione autonome.

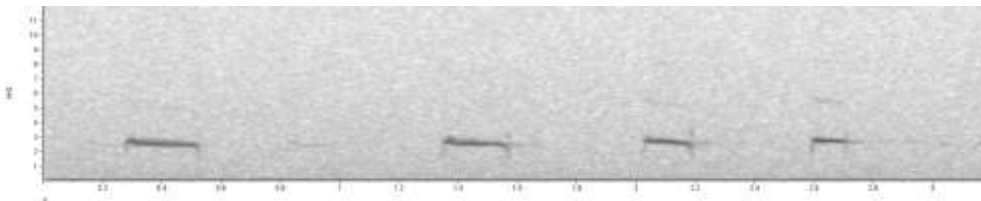
- Due cicli di monitoraggio durante migrazione post-riproduttiva anni 2024 e 2025.
- Due ARU per stagione.
- Attivate in maniera continua, registrando quotidianamente da un'ora prima del tramonto a un'ora dopo l'alba.

Localizzazione delle unità di registrazione autonome (ARU) posizionate negli anni 2024 e 2025 (a sinistra in alto).

Posizionamento dell'ARU25-3 (a sinistra in basso).

Apparecchiatura modello Song Meter Micro 2 (a destra).





Esempio di sonogramma relativo al Piviere tortolino.

## Metodi

- Sperimentati differenti software (AviaNZ; Kaleidoscope; Raven).
- Prima selezione mediante classificazione automatica dei suoni (modello BirdNET v2.4).
- File audio suddivisi in frazioni di 3 secondi, se contenente vocalizzazioni attribuita ad una o più specie.
- Assumendo che il tempo relativo ad eventi audio registrati sia positivamente correlato al numero di individui presenti adottato indice di abbondanza relativa

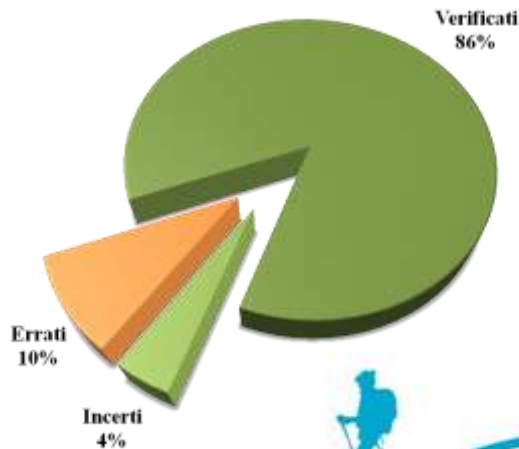
$$RAI = E_i / SC$$

dove:  $E_i$  indica la durata in minuti degli eventi audio attribuiti alla specie  $i$ ,  $SC$  indica lo sforzo di campionamento totale ovvero l'ammontare di ore di registrazione intercorse durante lo studio.

(O'Brien *et al.* 2003; Kahl *et al.* 2021; Bionda 2022)

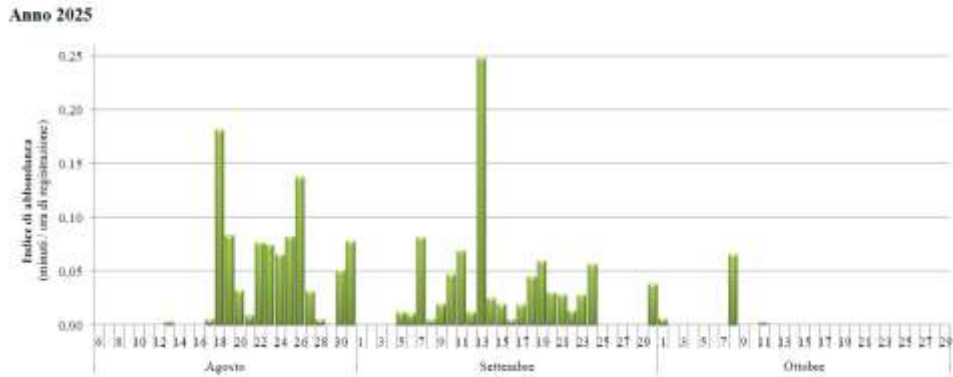
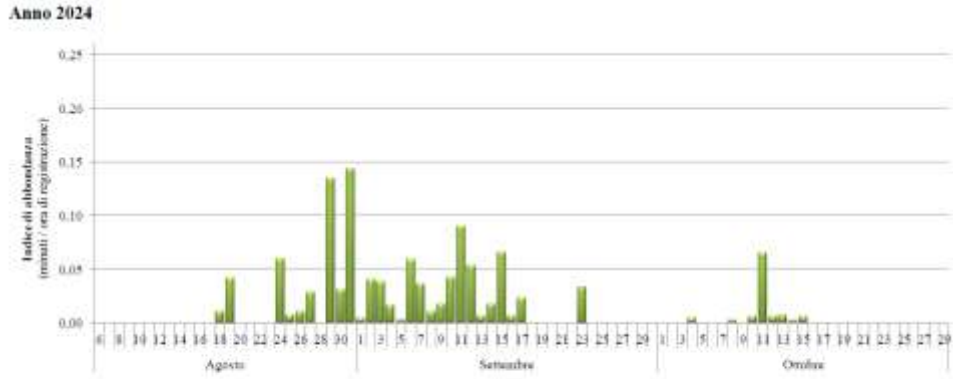
## Materiali

- 4.304 file audio.
- 3.984,4 ore di registrazione.
- 2.359,0 minuti di eventi audio attribuiti a Uccelli.
- 62 specie verificate (2024: 52; 2025: 48).
- Piviere tortolino 73,7 minuti (2024: 28,1; 2025: 45,6);  
+ aggiungono 3,6 minuti attribuzione specifica incerta,  
+ 8,1 minuti attribuzione specifica errata  
(relativi prevalentemente a vocalizzazioni di Marmotta).



Ripartizione degli eventi attribuiti al Piviere tortolino mediante classificazione automatica.





Indice di abbondanza del Piviere tortolino calcolato su scala giornaliera nel corso delle migrazioni post-riproduttive degli anni 2024 e 2025.

## Risultati

### Fenologia migratoria

Contattato nel 49,3% delle giornate indagate

2024: 47,9%

2025: 50,6%

Indice di abbondanza: 0,019 minuti / ora di registrazione

2024: 0,015 minuti / ora di registrazione

2025: 0,023 minuti / ora di registrazione

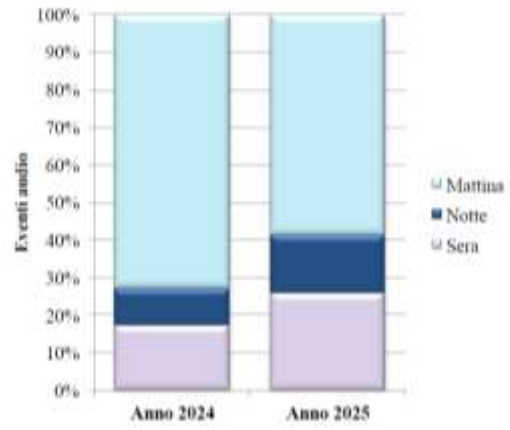
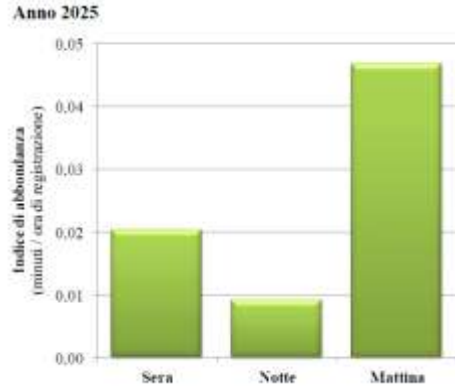
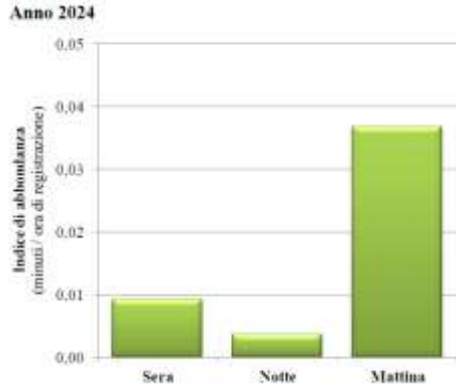
Andamento temporale degli indici di abbondanza riscontrati nei due anni indagati appare in parte dissimile, ma non si riscontrano differenze statisticamente significative (valori giornalieri confrontati appaiati:  $t_{63} = -1,722$ ,  $p = 0,090$ ; confronto delle medie per campioni indipendenti:  $t_{112} = -1,564$ ,  $p = 0,121$ ).







France – Italia ALCOTRA



Indice di abbondanza (in alto) e frequenza percentuale del numero di eventi audio (a sinistra) del Piviere tortolino calcolati per le fasce orarie corrispondenti a sera, notte e mattina negli anni 2024 e 2025.

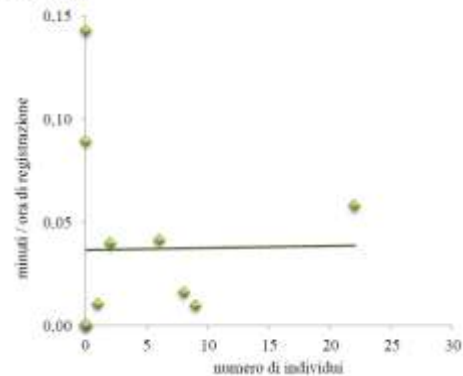
Risultati  
 Fenologia migratoria

Confronto degli indici di abbondanza calcolati per le fasce orarie corrispondenti a sera (da un'ora prima del tramonto a tre ore dopo), notte e mattina (da circa tre ore prima dell'alba ad un'ora dopo).

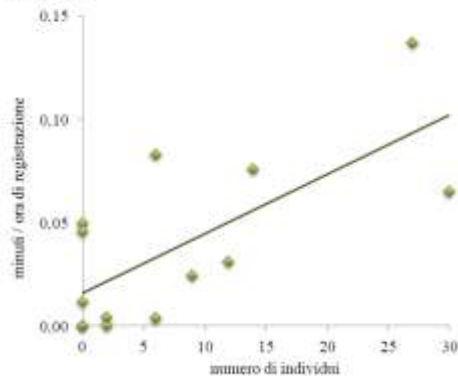
Differenze statisticamente significative si riscontrano tra i valori osservati nei due anni (dati appaiati:  $t_2 = -5,106$ ,  $p < 0,036$ ).



Anno 2024



Anno 2025



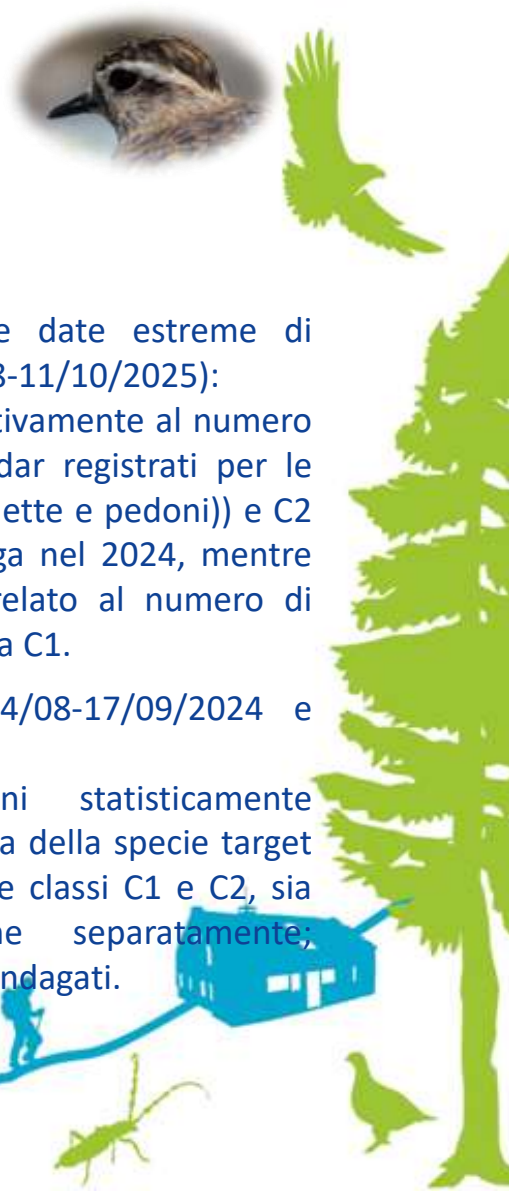
## Risultati Fenologia migratoria

Relazioni tra numero di individui conteggiati mediante censimenti visivi e indici di abbondanza derivati da ARU negli anni 2024 e 2025.

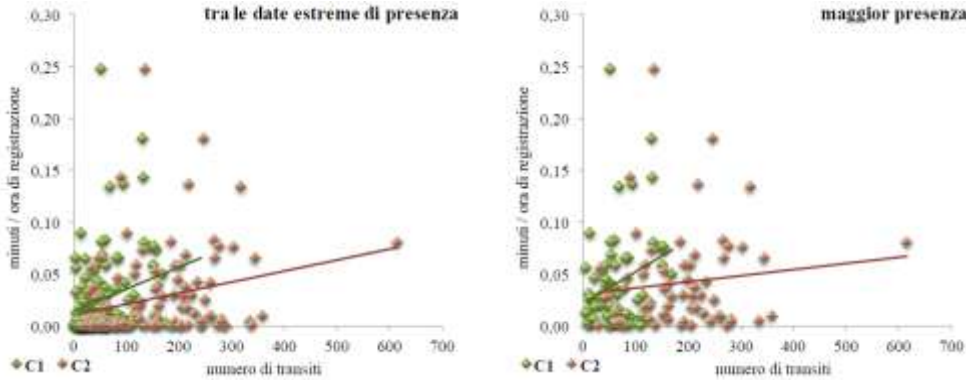
Indice di abbondanza e numero di individui conteggiati mediante censimenti visivi	Valori Rho di Spearman e significatività	
	intera giornata	mattina
Anno 2024	0,202 p = 0,551	0,157 p = 0,665
Anno 2025	<b>0,577*</b> p = 0,031	<b>0,636*</b> p = 0,014
Complessivo 2024 e 2025	0,382 p = 0,059	<b>0,442*</b> p = 0,027

(ARU25-1:  $r_s = 0,364$ ,  $p = 0,200$ . ARU25-3:  $r_s = 0,740$ ,  $p = 0,002$ )





France – Italia ALCOTRA



Relazioni tra indice di abbondanza del Piviere tortolino e numero di transiti per classe tipologica rilevati da postazioni radar, in tutto il periodo compreso tra le date estreme di presenza della specie e nel periodo di maggior presenza.

Risultati

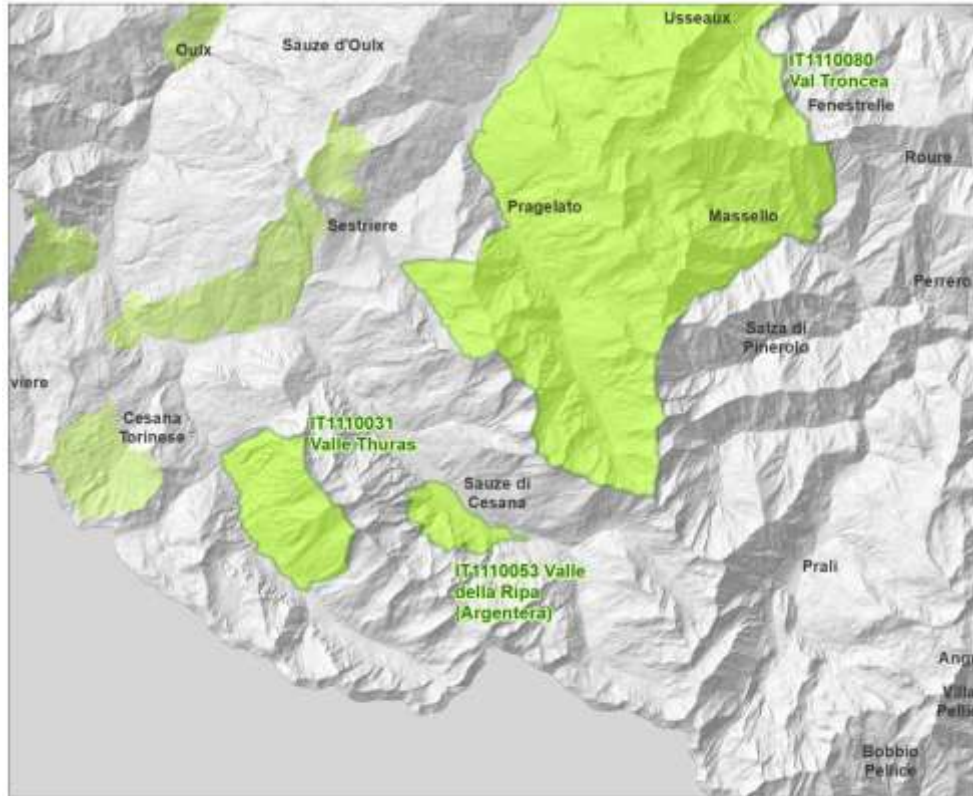
Relazioni con la fruizione

Tutto il periodo compreso tra le date estreme di presenza (18/08-15/10/2024 e 13/08-11/10/2025): indice di abbondanza correlato positivamente al numero di transiti rilevati da postazioni radar registrati per le classi C1 (mezzi non a motore (biciclette e pedoni)) e C2 (mezzi a motore); situazione analoga nel 2024, mentre nel 2025 è significativamente correlato al numero di transiti della C2 ma non a quello della C1.

Periodo di maggior presenza (24/08-17/09/2024 e 17/08-24/09/2025):

non si riscontrano correlazioni statisticamente significative tra indice di abbondanza della specie target e numero di transiti registrati per le classi C1 e C2, sia considerate congiuntamente che separatamente; analoga situazione per i singoli anni indagati.

Piviere tortolino periodi di presenza	Valori Rho di Spearman e significatività			
	Indice di abbondanza Piviere tortolino e numero transiti per classe			Numero transiti classi C1 e C2
	C1	C2	C1 + C2	
<b>Anno 2024</b>				
tra le date estreme 18/08-15/10/2024	0,354** p = 0,007	0,314* p = 0,019	0,340* p = 0,010	0,785** p < 0,001
maggior presenza 24/08-17/09/2024	0,305 p = 0,138	0,103 p = 0,625	0,233 p = 0,262	0,313 p = 0,127
<b>Anno 2025</b>				
tra le date estreme 13/08-11/10/2025	0,209 p = 0,116	0,320* p = 0,014	0,270* p = 0,040	0,793** p < 0,001
maggior presenza 17/08-24/09/2025	0,216 p = 0,186	0,135 p = 0,412	0,180 p = 0,272	0,731** p < 0,001
<b>Complessivo 2024 e 2025</b>				
tra le date estreme	0,276** p = 0,003	0,319** p = 0,001	0,308** p = 0,001	0,783** p < 0,001
maggior presenza	0,224 p = 0,076	0,103 p = 0,416	0,189 p = 0,134	0,588** p < 0,001



 Siti Natura 2000



## Pernice bianca e Fagiano di monte

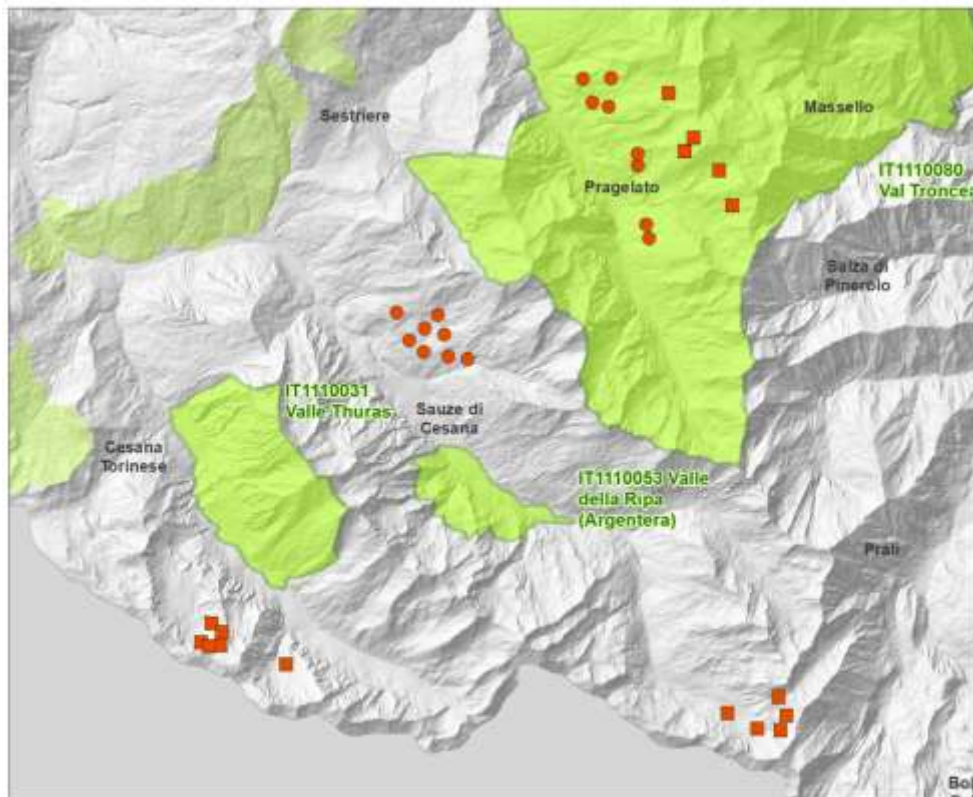
Obiettivo: fornire, mediante indici di frequenza, una caratterizzazione relativa a distribuzione e fenologia delle specie target, indagando inoltre eventuali differenze legate all'intensità della fruizione antropica dei differenti settori.

Specie target: Pernice bianca *Lagopus muta* e Fagiano di monte *Lyrurus tetrix*.

Metodo: unità di registrazione autonome (*autonomous recording units - ARU*).

Area di studio: Valle Thuras, Valle Argentera e Val Troncea (area di controllo).





### Metodo: unità di registrazione autonome.

- Due cicli di monitoraggio durante stagione riproduttiva anni 2025 e 2026.
- Almeno 20 ARU posizionate in relazione a distribuzione delle specie target ed intensità della fruizione antropica.
- Campionamento effettuato in maniera continua nel corso di ogni stagione riproduttiva.

### Materiali preliminari anno 2025

Pernice bianca: 17 ARU, 4.125 ore di registrazione.

Fagiano di monte: 16 ARU, 1.157 ore di registrazione.

### Analisi dei dati: in corso.

Verrà posta particolare attenzione alle interazioni tra specie target e fruizione antropica considerando, oltre alle informazioni inedite raccolte nel corso del progetto, anche le risultanze delle altre attività di monitoraggio attuate nell'area di studio.





## Conclusioni

### Azioni di monitoraggio

- Sperimentazione e/o affinamento di tecniche di censimento (Distance Sampling, ARU).
- Acquisizione di importante base dati:
  - intrinseco valore scientifico;
  - incremento delle conoscenze sulle componenti censite;
  - utile alla pianificazione di future campagne di monitoraggio e alla definizione di protocolli comuni;
  - propedeutica all'attuazione di eventuali azioni gestionali o di pianificazione.

### Relazioni con la fruizione

- Evidenziata una generalizzata interferenza negativa tra intensità della fruizione antropica e la maggior parte degli indicatori faunistici considerati.
- Contributo alla definizione degli effetti tra attività ricreative umane e fauna selvatica (vedi ad esempio: Arlettaz *et al.* 2015; Vallino *et al.* 2019, 2020; Chamberlain *et al.* 2023).
- Conferma dell'efficacia di azioni gestionali in atto. Ad esempio: al fine di mantenere l'idoneità del principale sito di stop-over del Piviere tortolino nell'area di studio, l'EGAP delle Alpi Cozie prevede - solitamente tra la metà di agosto e la metà di settembre, mediante apposita Determina - l'interdizione d'ogni tipo di attività fonte di possibile disturbo, provvedendo in loco ad adeguata informazione (mediante pannelli esplicativi e tabelle di segnalazione) e delimitazione dell'area interessata.



# Progetto “BiodivTourAlps”: interazioni tra componente faunistica e fruizione antropica.

Monitoraggio di uccelli e marmotta mediante indagini bioacustiche  
e *Distance Sampling* in aree protette delle Alpi Cozie.

Sergio G. Fasano, Luca Maurino & personale Area vigilanza e monitoraggio.

***Grazie per l'attenzione!***

