



**PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
PER I LAVORI DI COMPLETAMENTO
DELLO SCHEMA IDRICO
SULLA DIGA DEL TORRENTE MENTA**

**MONITORAGGIO DEI CARNIVORI:
*RELAZIONE SULLE ATTIVITA' SVOLTE NEL TRIMESTRE
SETTEMBRE-NOVEMBRE 2019***

PREMESSA

Nel trimestre settembre-novembre 2019

(stagione “Autunno”) sono state organizzate tre sessioni di studio mensili che hanno previsto le seguenti attività:

- raccolta dati sui percorsi campione finalizzata alla ricerca dei segni di presenza delle specie oggetto di studio;
- raccolta dati con fototrappolaggio.

ATTIVITA' SVOLTE

PERCORSI CAMPIONE

In questo trimestre è continuato sui percorsi standard (N=9; Tab.1) il rilevamento diretto e indiretto delle specie in studio secondo il metodo naturalistico (Ragni *et al.*1988). Per la raccolta dati si è seguito l'apposito protocollo standard stilato ad inizio attività, che garantisce una raccolta programmata e continuativa delle informazioni e quindi la conduzione sistematica della ricerca. Il protocollo prevede un campionamento uniforme, in quanto gli elementi campionari (i percorsi) sono distribuiti in maniera uniforme nell'area di studio (Fig.1) e un'intensità di campionamento costante in tutto il territorio, a cadenza stagionale. L'uniformità della distribuzione dei percorsi viene riscontrata attraverso la sovrapposizione all'area di studio di una griglia le cui celle hanno dimensioni 1kmx1km (dimensioni compatibili con la media di quelle degli *home range* delle specie target, eccetto il lupo). All'interno di ogni cella ricade una porzione di 1 o più percorsi ad esclusione di quelle contenenti l'invaso. Ai fini dell'elaborazione dei dati raccolti, le stagioni sono state identificate in base alle informazioni termometriche registrate dalla stazione meteorologica di Gambarie (Tab.2).

Ogni percorso è stato effettuato durante le ore di luce (percorsi diurni; fig.2), annotando sulle schede appositamente create gli eventuali avvistamenti e i segni di presenza indiretti, come impronte, escrementi, resti alimentari e peli. Sono state inoltre registrate le condizioni meteo relative all'uscita, le condizioni del terreno del percorso effettuato (innevato, ricoperto di foglie, bagnato, etc.), caratteristiche che potrebbero influire in maniera diversa sul ritrovamento dei segni indiretti, e l'orario di inizio e fine della percorrenza.

Tab. 1. Elenco dei percorsi definiti sul campo con relativo codice identificativo (ID) e lunghezza in Km.

| ID Percorso | Lunghezza (Km) |
|-------------|----------------|
| 1 | 5,56 |
| 2 | 7,13 |
| 3 | 8,31 |
| a | 2,80 |
| b | 1,56 |
| c | 2,00 |
| d | 1,30 |
| e2 | 1,38 |
| f2 | 1,57 |
| TOTALE | 32,16 |

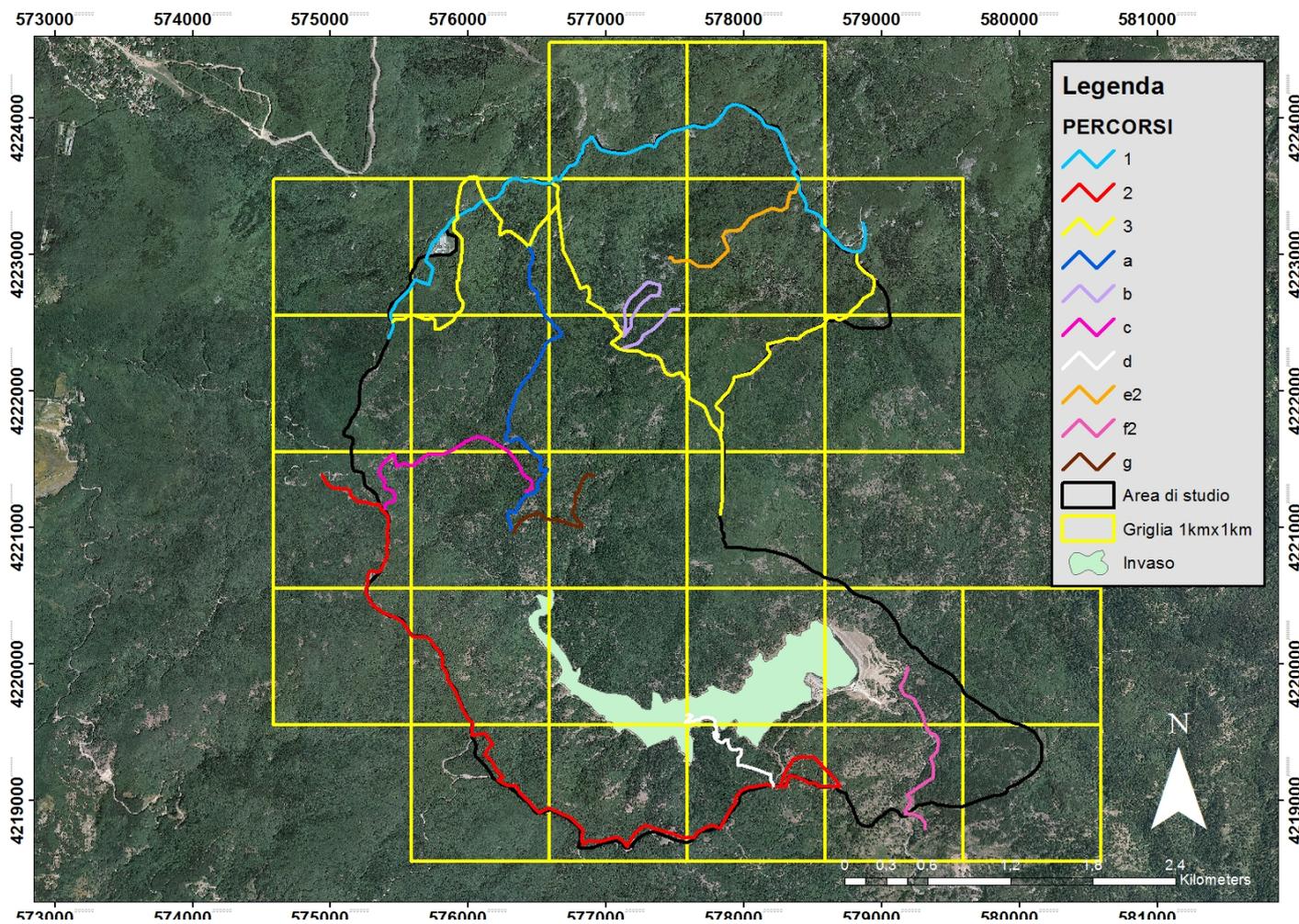


Fig.2. Percorsi individuati nell'area di studio.

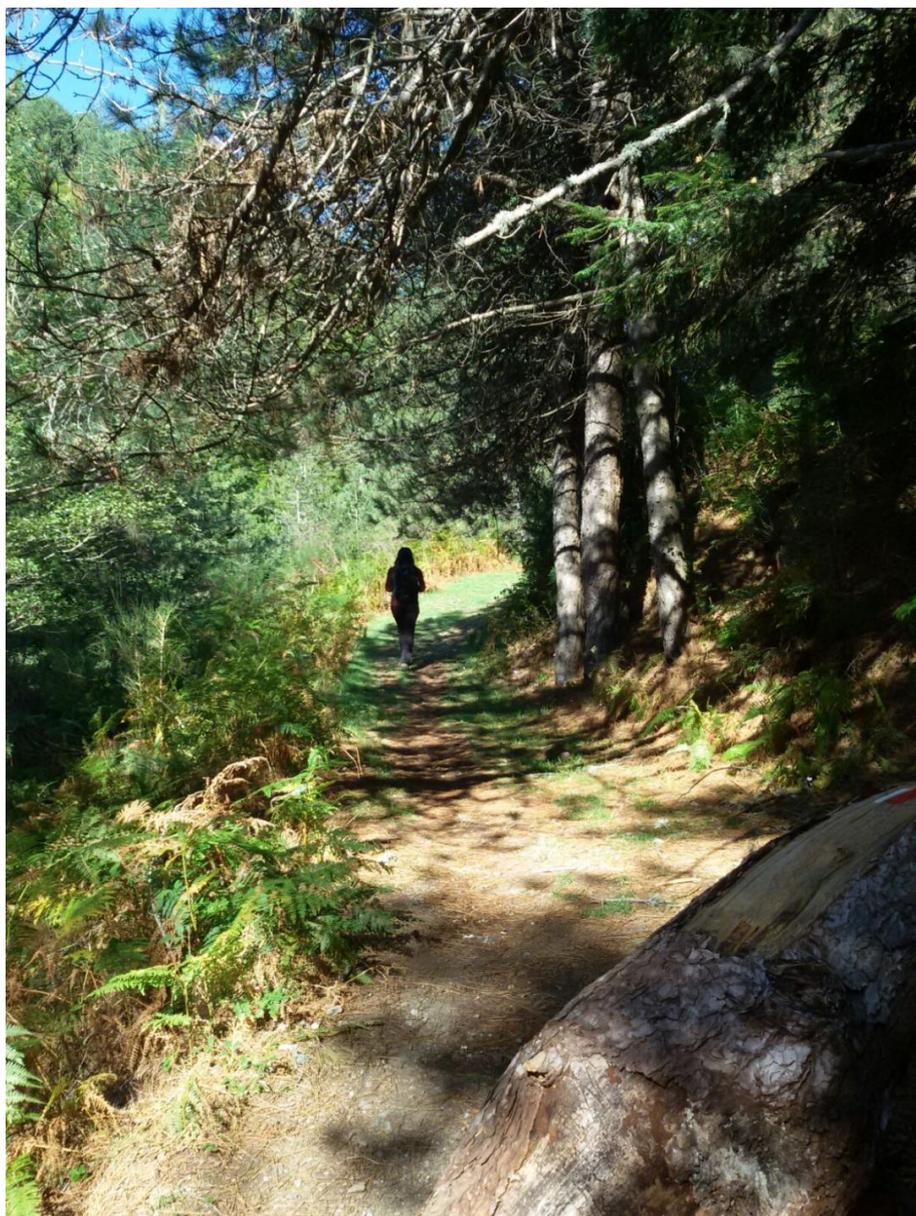


Fig. 2. Tratto del percorso F2.

Tab. 2. Stagioni identificate ai fini dell'elaborazione dei dati raccolti

| STAGIONE | MESI |
|------------------|----------------------------|
| primavera | marzo-aprile-maggio |
| estate | giugno luglio-agosto |
| autunno | settembre-ottobre-novembre |
| inverno | dicembre-gennaio-febbraio |

Laddove possibile, i segni di presenza annotati sulle schede sono stati rimossi (escrementi e peli) o cancellati (impronte), per evitarne il conteggio nella ricognizione successiva, ai fini di un corretto calcolo dell'indice chilometrico d'abbondanza (IKA).

Per indice chilometrico di abbondanza della specie si intende:

$$IKAs = \sum IP_s / P$$

dove:

IKAs = indice chilometrico di abbondanza della specie “s” sul percorso “P”;

$\sum IP_s$ = sommatoria degli indici di presenza della specie “s” raccolti sul percorso “P” ;

P = lunghezza in km del percorso considerato.

L’I.K.A. verrà calcolato per ogni specie individuata, relativamente ad ogni stagione ed all’intero anno di ricerca, sia per singolo percorso che per il totale dei nove percorsi distribuiti nell’ area di studio.

I segni di presenza rilevati lungo i percorsi standard verranno utilizzati oltre che ai fini della stima dell’abbondanza relativa delle specie oggetto dello studio anche per la definizione della loro area di distribuzione, affiancando gli altri metodi previsti.

FOTOTRAPPOLAGGIO

Il fototrappolaggio (*camera trapping*) è un metodo innovativo non invasivo che ha trovato applicazione nella ricerca nell’ultimo decennio, utilizzato con successo nel monitoraggio di specie selvatiche elusive come i carnivori (Karanth, 1995; Jackson et al. 2005; Anile et al. 2007; Provenzano et al. 2011). Il metodo prevede l’utilizzo di macchine fotografiche messe in azione da un sensore passivo di movimento ad infrarossi che si attiva al passaggio di un animale (o oggetto in movimento) e che permettono di avere una prova oggettiva della presenza delle specie indagate, attraverso foto o video, a seconda dell’impostazione scelta dall’operatore.

Nell’area di studio il metodo viene utilizzato con lo scopo di indagare la presenza delle specie carnivore, di accertare l’avvenuta riproduzione e di stimare il numero minimo di individui per branco per quanto riguarda il lupo.

In ambiente G.I.S sull’area di studio (circa 1500 ha) è stata costruita una griglia di quadrati aventi per lato 1 Km e all’interno di ogni quadrato (esclusi quelli comprendenti l’invaso) è stata dislocata una stazione di fototrappolaggio, lungo i percorsi standard individuati ai fini della raccolta dei segni indiretti di presenza, in modo da poter effettuare in seguito un confronto tra i dati raccolti con i due metodi.

E’ stata stabilita una distanza fra le varie stazioni dislocate sul territorio di circa 1Km, in quanto il buffer ($r=500m$) tracciato intorno a ciascuna di esse individua un’area la cui superficie è di poco inferiore alla media degli home range minimi riferiti in letteratura delle specie oggetto di studio, ad esclusione del lupo che ha un *home range* di dimensioni così vaste che ingloberebbe l’intera area di ricerca. In tal modo si è cercato di ottenere una copertura il più uniforme possibile dell’area di studio (Anile e Ragni 2008) e allo stesso tempo di rendere il più possibile “visibili e rintracciabili” sia le specie che compiono piccoli spostamenti sia quelle che abitualmente si spostano su aree più vaste.

Le fotocamere sono state installate su 16 stazioni di fototrappolaggio, dislocate su due *line trap* (ognuna costituita da 8 stazioni), concepite per lavorare in periodi di tempo alternati e consecutivi (Fig.3). Ogni stazione è stata georeferenziata e identificata con un codice univoco (Tab.3). Alle stazioni individuate negli anni precedenti, nel 2019 ne è stata aggiunta una nuova lungo il percorso G (Tab.3). Le modifiche delle stazioni preesistenti sono state necessarie a causa di tentativi di manomissione e furti avvenuti nell'ultimo anno.

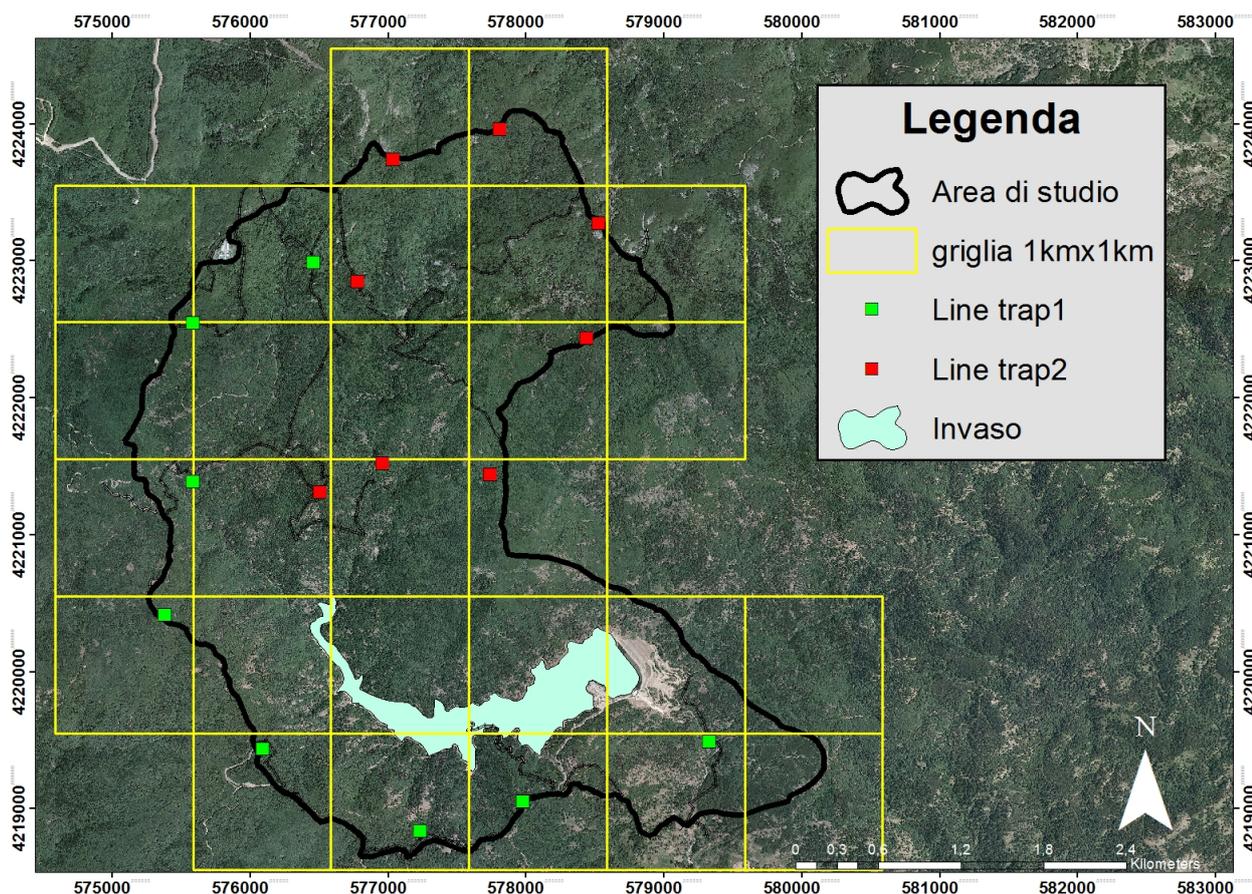


Fig. 3. Stazioni di fototrappolaggio individuate nell'area di studio..

Le fototrappole protette da una cassetta di metallo, sono state posizionate su un albero, quando possibile nei pressi di punti di passaggio, punti di marcatura o su predazioni (lupo), assicurate con cavo di acciaio e lucchetto come deterrente in caso di tentativo di furto, ad un'altezza dal suolo che permette di fotografare le diverse specie di carnivori e sono rimaste sul campo per ogni stazione per circa 30 giorni, senza alcun utilizzo di esca o attrattiva. Indicativamente si prevede di svolgere le indagini in maniera continuativa per tutto l'anno.

E' stato utilizzato il modello di fototrappola digitale compatta O-LED PLUS (Cina), che consente di ottenere foto e video a colori anche di notte, grazie a flash e led visibili con immagini di qualità (fino a 12 Mpx) e video con risoluzione grafica VGA (da 1 a 60 sec) (Fig.4). Foto e video notturni con flash

permettono di valutare più dettagliatamente colorazione di mantello e pattern, al fine anche di un riconoscimento individuale del soggetto fotografato o ripreso (es. gatto selvatico, martora, faina).

Tab.3. Elenco delle stazioni di fototrappolaggio attualmente posizionate lungo i percorsi, con relativo codice identificativo (ID), toponimo corrispondente e coordinate. Gli asterischi indicano le nuove stazioni. In grigio le stazioni non più utilizzate.

| ID Stazione | Line trap | X | Y | Toponimo |
|-------------|-----------|--------|---------|------------------------|
| ST1A | 1 | 576462 | 4222992 | Nardello |
| ST1B | 1 | 575585 | 4222549 | Serro Sgarrone |
| ST1C* | | 575589 | 4221391 | Tre limiti |
| ST1D | 1 | 575383 | 4220420 | Cappello Nero |
| ST1F | 1 | 577233 | 4218838 | Piani di Salo |
| ST1H | 1 | 578520 | 4219121 | Sgarrone |
| ST1G | 1 | 577968 | 4219374 | Scapolella |
| ST1Gbis* | 1 | 577978 | 4219057 | Scapolella |
| ST1I | 1 | 579332 | 4219490 | Fiumara Amendolea |
| ST1E | 1 | 576164 | 4219433 | Mano di Madda |
| ST1Ebis* | | 576095 | 4219437 | Mano di Madda |
| ST2A | 2 | 576321 | 4221924 | La Placa |
| ST2B* | | 576504 | 4221312 | Cavaliere |
| ST2C | 2 | 576781 | 4222850 | Bocca del Lupo |
| ST2D | 2 | 577039 | 4223740 | Monumenti Nino Martino |
| ST2E | 2 | 577814 | 4223695 | C.da Caddeo |
| ST2F | 2 | 578252 | 4223319 | Sediare |
| ST2G | 2 | 578525 | 4223279 | C.da Materazzelli |
| ST2H | 2 | 578440 | 4222437 | Sorbarello |
| ST2I | 2 | 577744 | 4221443 | C.da Rotilio |
| PERC G | 2 | 576823 | 4221176 | |

Nelle funzionalità della fototrappola è stata scelta la modalità video, perché essa, pur richiedendo un maggiore impegno nella manutenzione, per un rapido consumo delle batterie, consente di avere una maggiore qualità delle immagini, permettendo di effettuare valutazioni sia sul numero degli individui ripresi che sul loro comportamento. In più, con la modalità video è possibile comunque ottenere fotografie con i fermo immagine.

Il PIR (sensore passivo di movimento) è stato impostato sullo 0, in modo da poter percepire ogni movimento.

Alla fine di ogni sessione di trappolaggio (ossia il numero di notti/trappola contigui durante i quali le trappole sono posizionate sul campo), in concomitanza dello spostamento delle fototrappole su una diversa *line trap*, sono stati scaricati i dati presenti all'interno delle *memory card* e sostituite le pile che permettono il funzionamento delle fototrappole, con pile completamente ricaricate.

Tutti i dati ottenuti verranno archiviati in un database apposito (*Microsoft Access 2013*).

In fase di analisi delle immagini, oltre ai dati sulle specie target, saranno registrati i dati di presenza di tutte le specie catturate dalle fototrappole.



Fig 4. Modello di trappola fotografica utilizzato nell'area di studio.

RISULTATI

PERCORSI CAMPIONE

RACCOLTA DATI

Nell' autunno 2019, lungo i percorsi standard sono stati rilevati esclusivamente segni indiretti di Carnivori. Segni di volpe, di gatto selvatico e, anche se in minor numero, di mustelidi (escluso il tasso) sono stati rinvenuti nella quasi totalità dei percorsi effettuati. Segni di lupo sono stati rilevati in due dei percorsi effettuati, nelle porzioni Nord e Sud-Ovest dell'area di studio, mentre non sono stati rinvenuti segni indiretti di tasso. Nella porzione centrale dell'area di studio è stata rilevata la presenza di cane (Fig.6).

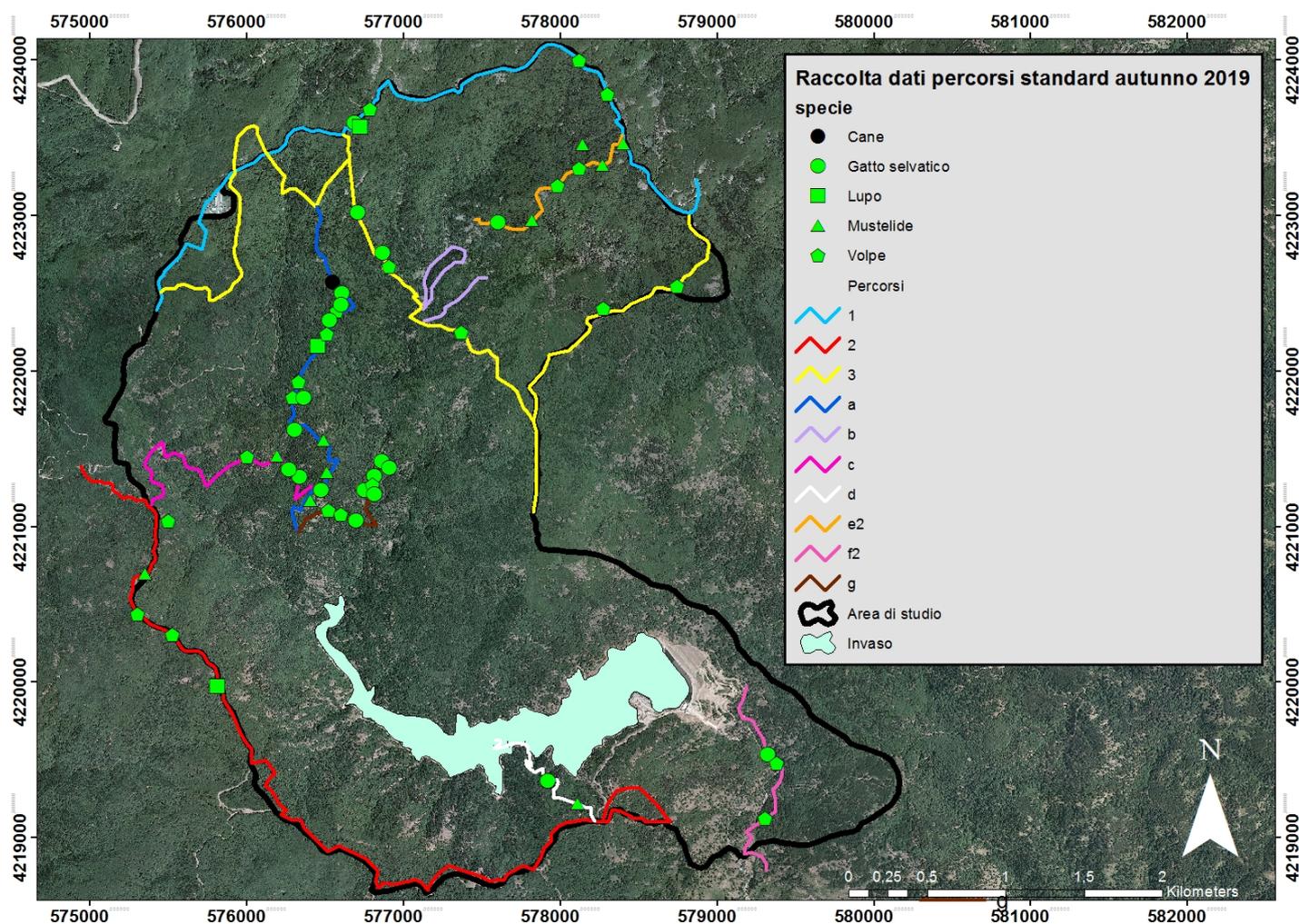


Fig.6. Dati di presenza dei Carnivori rilevati sui percorsi standard effettuati in estate 2019.

*Il termine “Mustelidae” indica che il segno di presenza ritrovato può appartenere alle specie faina, puzzola, donnola o martora. Il tasso viene considerato a parte in quanto i segni di presenza, se ben evidenti sono difficilmente confondibili.

ABBONDANZA RELATIVA (IKA)

L'indice chilometrico di abbondanza (IKA) è stato calcolato per la stagione autunno, per l'intero ordine dei Carnivori e per tutte le specie identificate, relativamente ad ogni percorso e in media per il totale dei percorsi effettuati (Tab. 5). Poiché spesso i segni indiretti di presenza (es. feci) e a volte anche gli avvistamenti delle specie *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*, *Martes martes* e *Martes foina*, non permettono la distinzione tra una specie e l'altra, i dati raccolti vengono riferiti alla famiglia di appartenenza e le 4 specie raggruppate sotto il termine *Mustelidae*.

Il tasso, pur appartenendo ai mustelidi, ha segni di presenza ben distinguibili dalle altre specie e viene quindi considerato a parte.

In questa stagione, tra le diverse specie rilevate sui percorsi tramite i segni indiretti, l'IKA medio più elevato risulta quello calcolato per il gatto selvatico. L'IKA medio riferito ai Carnivori calcolato per la stagione autunnale del 2019, risulta più basso rispetto al trimestre precedente (IKA medio estate

2019= 5,06 ±4,17) ma più elevato rispetto all'autunno del 2018 e del 2017 (Tab.6). Queste valutazioni verranno successivamente supportate da opportuni test statistici.

Tab.5. Indice chilometrico d'abbondanza relativo alla stagione "Autunno", calcolato per ordine e per specie, per percorso e per il totale dei percorsi effettuati (media). (IKA 1= IKA percorso 1; IKA 2=IKA percorso 2; etc.; ±ds=± deviazione standard; 0=assenza di segni;-=percorso non effettuato).

*Il termine "Mustelidae" indica che il segno di presenza ritrovato può appartenere alle specie faina, puzzola, donnola o martora.

| ORDINE/FAMIGLIA/SPECIE | IKA 1 | IKA 2 | IKA 3 | IKA a | IKA b | IKA c | IKA d | IKA e2 | IKA f2 | IKA g | IKA AUTUNNO (media) | ±ds |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|
| Volpe | 0,54 | 0,42 | 0,48 | 1,79 | - | 0,50 | 0,00 | 1,45 | 2,17 | 1,45 | 0,98 | 0,75 |
| Lupo | 0,00 | 0,28 | 0,12 | 0,36 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,14 |
| Gatto selvatico | 0,00 | 0,00 | 0,24 | 2,14 | - | 1,50 | 0,92 | 1,45 | 5,07 | 1,45 | 1,42 | 1,56 |
| Mustelidae* | 0,18 | 0,14 | 0,00 | 0,71 | - | 0,50 | 0,92 | 0,00 | 0,72 | 2,17 | 0,59 | 0,68 |
| Tasso | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Carnivori | 0,72 | 0,84 | 0,84 | 5,00 | - | 2,50 | 1,83 | 2,90 | 7,97 | 5,07 | 3,08 | 2,48 |

Tab.6. Indice chilometrico d'abbondanza calcolato per l'ordine dei Carnivori e per il totale dei percorsi effettuati (media) relativo alla stagione "Autunno" degli anni di raccolta dati 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 (±ds=± deviazione standard)

| IKA AUTUNNO 2017 (media) | ±ds | IKA AUTUNNO 2018 (media) | ±ds | IKA AUTUNNO 2019 (media) | ±ds |
|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|
| 2,17 | 1,27 | 2,46 | 1,66 | 3,08 | 2,48 |

FOTOTRAPPOLAGGIO

Nel trimestre settembre-novembre 2019 sono state impiegate 11 delle 16 stazioni individuate sui percorsi tracciati per la raccolta dei campioni biologici o in prossimità di essi, utilizzando entrambe le *line trap* in maniera alternata e consecutiva (tab.7). Durante questo trimestre sono state rubate due fototrappole (ST1Gbis lungo la *linetrapp1* e ST2H lungo la *linetrapp2*).

Tab.7. Periodo di permanenza delle line trap sul campo nel trimestre settembre-novembre 2019. *Nell'elaborazione dei dati è stato considerato il solo periodo compreso nel trimestre di riferimento.

| Periodo di attività sul campo | Line trap1 | Line trap2 |
|--------------------------------|------------|------------|
| 30 agosto- 10 ottobre 2019 | x | |
| 11 ottobre- 23 novembre 2019 | | x |
| 25 novembre- 12 dicembre 2019* | x | |

Per le due *line trap* sono state ottenute complessivamente 414 notti trappola (tab.8).

Tab.8. Ripartizione delle notti trappola per line trap nel trimestre settembre-novembre 2019.

| Line trap | Notti trappola |
|-----------|----------------|
|-----------|----------------|

| | |
|------------|------------|
| LT1 | 210 |
| LT2 | 204 |
| Tot | 414 |

La differenza fra lo sforzo di campionamento delle due *line trap* non è statisticamente significativa ($\chi^2_1=0,086$).

Il disturbo causato dai furti e in generale da manomissioni dovute a presenza antropica, ha influenzato causato in alcune stazioni la presenza di valori non omogenei delle notti trappola , (tab.9)

Tab.9.Notti trappola calcolate per singola stazione nel trimestre settembre-novembre 2019 ($\pm ds = \pm$ deviazione standard).

| ID stazione | Line Trap | Notti trappola autunno 2019 |
|----------------------------|-----------|-----------------------------|
| ST1A | 1 | 16 |
| ST1B | 1 | 45 |
| ST1C | 1 | 21 |
| ST1D | 1 | 47 |
| ST1EBis | 1 | 40 |
| ST1I | 1 | 41 |
| ST2B | 2 | 27 |
| ST2C | 2 | 45 |
| ST2D | 2 | 43 |
| ST2E | 2 | 44 |
| ST2G | 2 | 45 |
| Tot | | 414 |
| Media | | 37,6 |
| $\pm ds$ | | 10,9 |

Per l'analisi delle immagini ottenute dal fototrappolaggio sono stati considerati i seguenti parametri:

- numero di contatti totali;

- numero di contatti o eventi indipendenti. Sono definiti contatti o eventi indipendenti:

- i) fotografie consecutive (intervallo temporale < 1h) di individui riconosciuti per alcune caratteristiche peculiari (aree del mantello scure più marcate ed estese, maschio/femmina e altro);
- ii) fotografie consecutive di individui fotografati "a distanza" di 1 h o ad ogni ora (indipendentemente dal riconoscimento degli individui) (maggiore probabilità di definire individui diversi);
- iii) foto non consecutive (intervallo di tempo > 1 h) di individui della stessa specie (da O'Brien et al. 2003).

- *trap rate* o tasso di contattabilità (numero di contatti indipendenti/ore di monitoraggio*100) estrapolandolo per stazione o *linetrap* e per l'intera area di studio;
- *activity pattern* (numero di contatti totali nelle classi orarie) per il cui studio sono state individuate 6 classi orarie (Tab. 10);
- analisi delle foto e stima del numero di nuclei familiari rinvenuti e accertamento della riproduzione per il lupo.

Tab.10. Classi orarie identificate per lo studio dell'*activity pattern*.

| Intervallo | Classe Oraria |
|-------------|---------------|
| 00:01-04:00 | 1 |
| 04:01-08:00 | 2 |
| 08:01-12:00 | 3 |
| 12:01-16:00 | 4 |
| 16:01-20:00 | 5 |
| 20:01-00:00 | 6 |

Sono stati ottenuti complessivamente 208 contatti totali e 276 contatti indipendenti (considerando le specie selvatiche, domestiche e la presenza umana). Riguardo ai Carnivori, complessivamente le fototrappole hanno rilevato la presenza di almeno 5 specie: gatto selvatico, volpe, tasso, mustelidi appartenenti al genere *Martes*, lupo, ottenendo 48 contatti totali e 48 contatti indipendenti (Tab.11). Tutte le specie sono state contattate sia sulla *line trap1* che 2.

Nell'ambito dei Carnivori, la specie per cui si è registrato un maggior numero di contatti indipendenti è risultata essere la volpe (Fig.7).

Tab.11. Numero di contatti totali (n° video) e contatti indipendenti ottenuti per specie nel periodo di raccolta dati.

| Specie | Contatti Indipendenti/n°individui | Contatti Totali |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| <i>Felis silvestris</i> | 1 | 1 |
| <i>Canis lupus</i> | 1 | 1 |
| Gen. <i>Martes</i> | 6 | 6 |
| <i>Meles meles</i> | 2 | 2 |
| <i>Vulpes vulpes</i> | 38 | 38 |
| Totale | 48 | 48 |

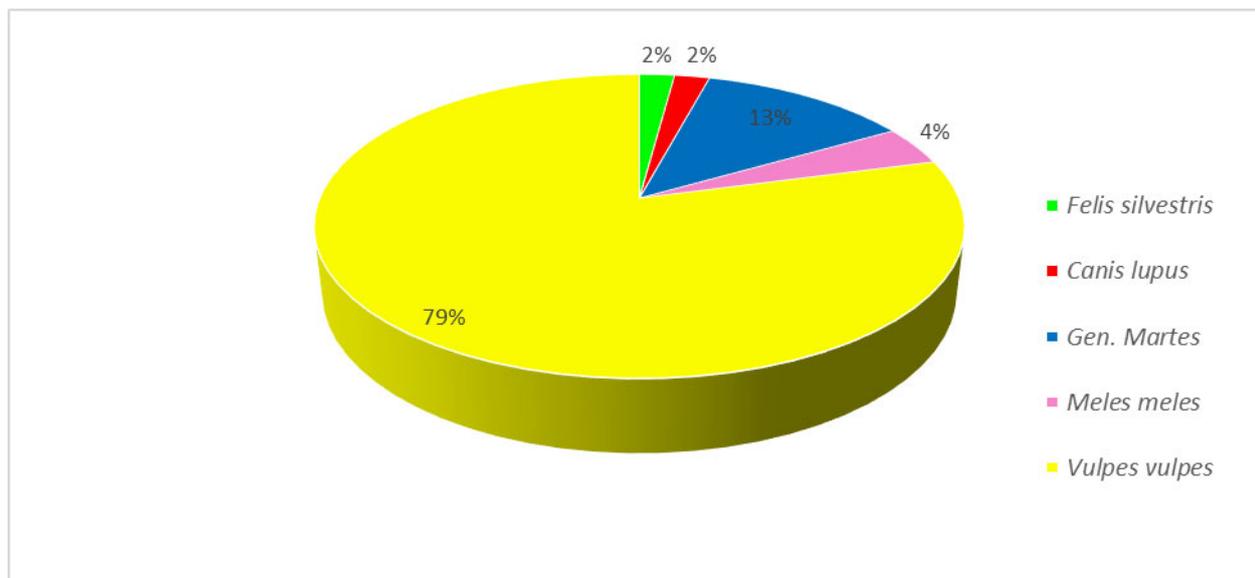


Fig.7. Percentuale dei contatti indipendenti delle diverse specie sul totale dei contatti indipendenti dei carnivori ottenuti nel periodo di raccolta dati.

Il *trap rate* relativo ai Carnivori è stato calcolato sia a livello delle *line trap 1* e *2* che identificano rispettivamente la porzione Sud e la porzione Nord, sia per l'intera area di studio, sia relativamente alle singole stazioni di fototrappolaggio (Tabb.12 e 13).

Tab.12. Contatti indipendenti dei Carnivori, ore di piazzamento delle fototrappole e *trap rate* per line trap e area di studio.

| <i>Line trap</i> | Contatti | ore | <i>Trap rate</i> |
|--------------------|----------|------|------------------|
| LT1 | 26 | 5040 | 0,51 |
| LT2 | 22 | 4896 | 0,45 |
| Area studio | 48 | 9936 | 0,48 |

Tab.13. Numero di contatti indipendenti, ore totali di piazzamento delle fototrappole e *trap rate* dei Carnivori, per stazione.

| ID stazione | Contatti | Ore | <i>Trap rate</i> |
|-------------|----------|------|------------------|
| ST1A | 7 | 384 | 1,82 |
| ST1B | 6 | 1080 | 0,56 |
| ST1C | 4 | 504 | 0,79 |
| ST1D | 4 | 1128 | 0,35 |
| ST1EBis | 5 | 960 | 0,52 |
| ST1I | 0 | 984 | 0,00 |
| ST2B | 6 | 648 | 0,93 |
| ST2C | 12 | 1080 | 1,11 |
| ST2D | 3 | 1032 | 0,29 |
| ST2E | 0 | 1056 | 0,00 |
| ST2G | 1 | 1080 | 0,09 |

E' stata valutata inoltre la presenza umana in termini di contattabilità per determinare se l'aumento di questa potesse in qualche modo influenzare la contattabilità delle specie selvatiche oggetto di studio. A questo scopo sono stati calcolati il numero dei contatti indipendenti e il *trap rate* mensile sia per i Carnivori che per la presenza antropica (Tab.14).

Tab.14.Valori del *trap rate* mensile dei Carnivori confrontato a quello relativo alla presenza umana.

| Mese | CI Carnivori | CI Uomo | ore | Trap rate Carnivori | Trap rate Uomo |
|------|--------------|---------|------|---------------------|----------------|
| Set | 16 | 75 | 3480 | 0,46 | 2,16 |
| Ott | 24 | 34 | 3480 | 0,69 | 0,98 |
| Nov | 8 | 13 | 2976 | 0,26 | 0,44 |

Dai valori di *trap rate* ottenuti si riscontra l'assenza di una correlazione negativa fra il tasso di contattabilità dell'Uomo e dei Carnivori.

Per l'elaborazione dati relativa all'*activity pattern* per ognuna delle classi orarie identificate è stato calcolato il numero di contatti totali (n° video) dei Carnivori riferito al trimestre settembre-novembre 2019 (Fig.8).

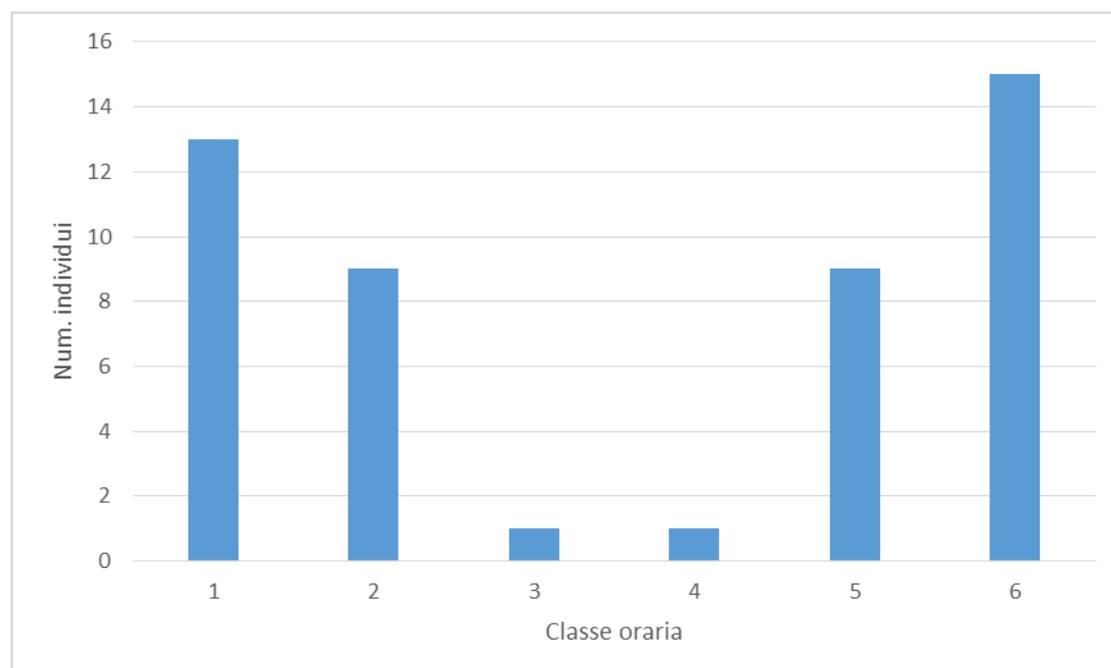


Fig.8. Contatti indipendenti dei Carnivori ottenuti nel trimestre settembre-novembre 2019 per ognuna delle classi orarie identificate.

Applicando il test statistico del Chi quadrato risulta che la differenza riscontrata nella distribuzione dei contatti nelle diverse classi orarie, risulta statisticamente molto significativa (Tab.15). In questa stagione i Carnivori risultano essere maggiormente attivi (o contattabili) nelle fasce notturne (1 e 6) mentre le fasce centrali della giornata (3 e 4) vengono frequentate raramente.

Tab.15. Valori del Chi quadrato (χ^2) calcolato nel trimestre settembre-novembre 2019.

| | χ^2_5 | Significatività |
|-----------------|------------|-----------------|
| Contatti totali | 21,7 | P<0.01 |

Valutando la distribuzione spaziale dei valori del *trap rate* per singola specie relativi ad ogni singola stazione, per l'intera area di studio (figg.9-13), si rileva come alcune specie siano distribuite in maniera più diffusa e/o siano più frequentemente contattate (volpe, faina/martora) rispetto alle altre. In generale, oltre alla riduzione dei valori di *trap rate*, si registra una distribuzione spaziale ridotta delle specie contattate rispetto al trimestre precedente, soprattutto per il gatto selvatico e il lupo.

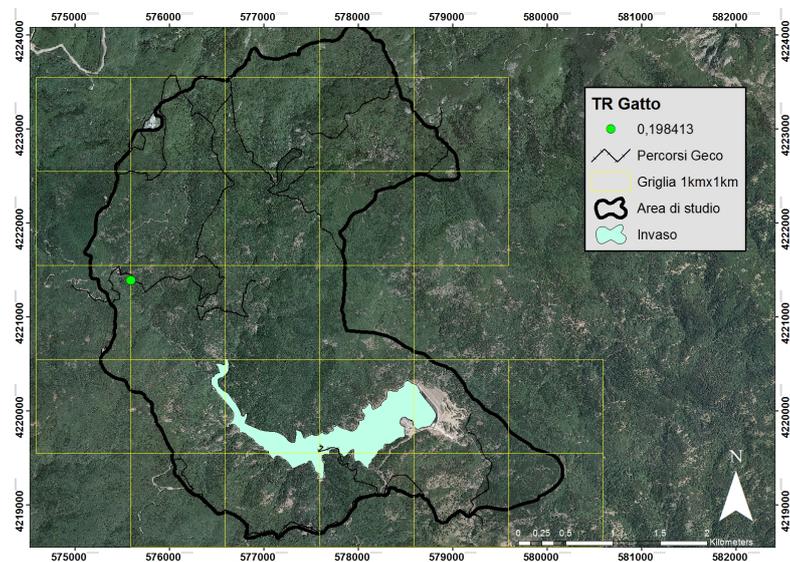


Fig.9. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il gatto selvatico per stazione.

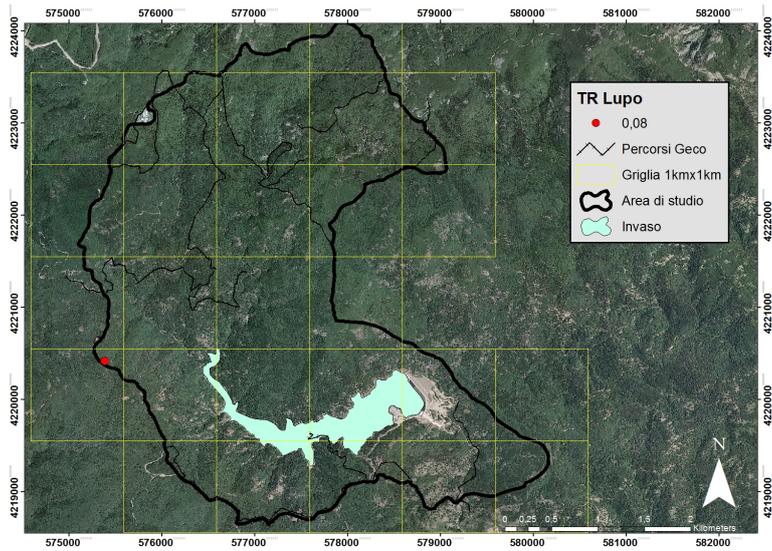


Fig.10. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il lupo per stazione.

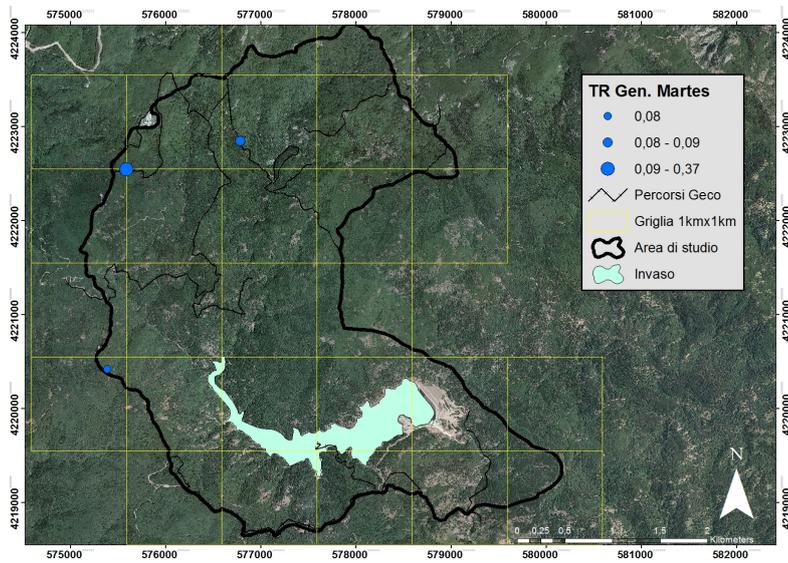


Fig.11. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il gen. Martes per stazione.

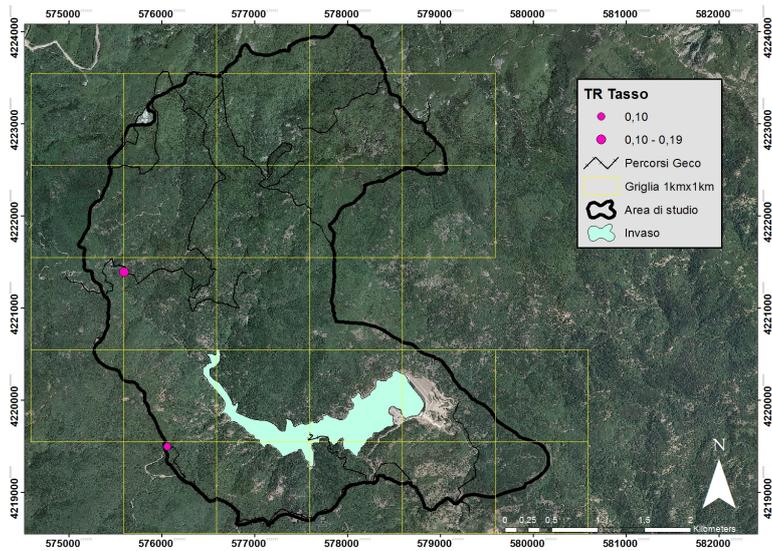


Fig.12. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il tasso per stazione.

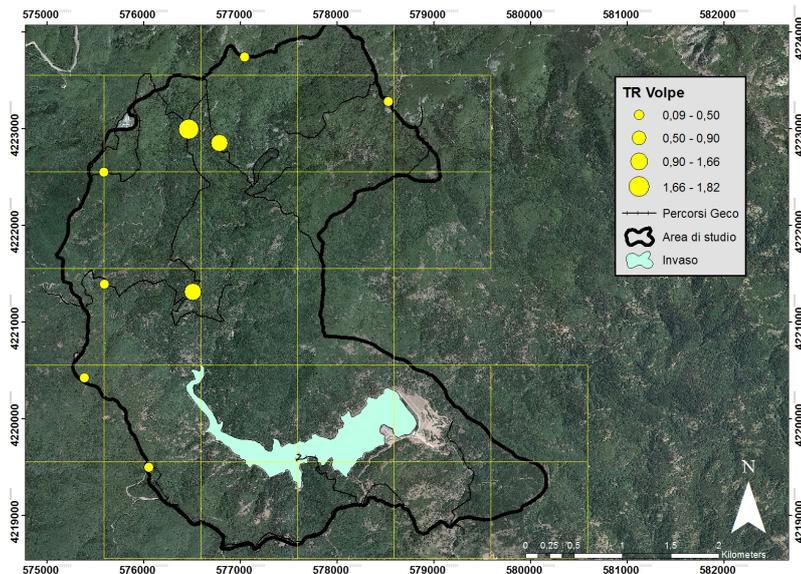


Fig.13. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per la volpe per stazione.

Da una valutazione generale dei dati raccolti con il fototrappolaggio si evince che la contattabilità delle specie di Carnivori del trimestre autunnale si è ridotta notevolmente rispetto all'estate, registrando valori di *trap rate* molto più bassi e in linea con quelli rilevati nell'autunno dall'anno precedente (*trap rate* autunno 2018= 0,58; *trap rate* autunno 2019= 0,48). La volpe si è confermata la specie più contattata, seguita dai mustelidi del genere *Martes*, mentre il gatto selvatico mostra una drastica riduzione della sua contattabilità rispetto alla stagione estiva, allo stesso modo del lupo. Si ipotizza che questa riduzione di contattabilità sia imputabile alla presenza umana più costante nell'area di studio nella stagione autunnale, interessata dal fenomeno della raccolta funghi. Anche se in questa fase il *trap rate* dei Carnivori,

nell'ambito della stessa stagione autunnale, sembra non esserne influenzato dalla presenza antropica, sono in corso analisi che mettono a confronto i valori delle due categorie durante le altre stagioni.

Attraverso il fototrappolaggio è stato possibile registrare la presenza nell'area di studio di altre specie faunistiche di interesse conservazionistico o gestionale, come il capriolo (*Capreolus capreolus*) reintrodotta nel territorio del parco circa 10 anni fa, il cinghiale (*Sus scrofa*), la lepre (*L. corsicanus* e *europaeus*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) e lo scoiattolo nero (*Sciurus meridionalis*) (Tab.16; fig.14).

Tab.16. Contatti indipendenti ottenuti nell'area di studio per le specie non target nel trimestre giugno-agosto 2019.

| Specie | Contatti indipendenti |
|-------------------------------|-----------------------|
| <i>Canis lupus familiaris</i> | 9 |
| <i>Capreolus capreolus</i> | 13 |
| <i>Sus scrofa</i> | 20 |
| Gen. <i>Lepus</i> | 28 |
| <i>Erinaceus europaeus</i> | 4 |

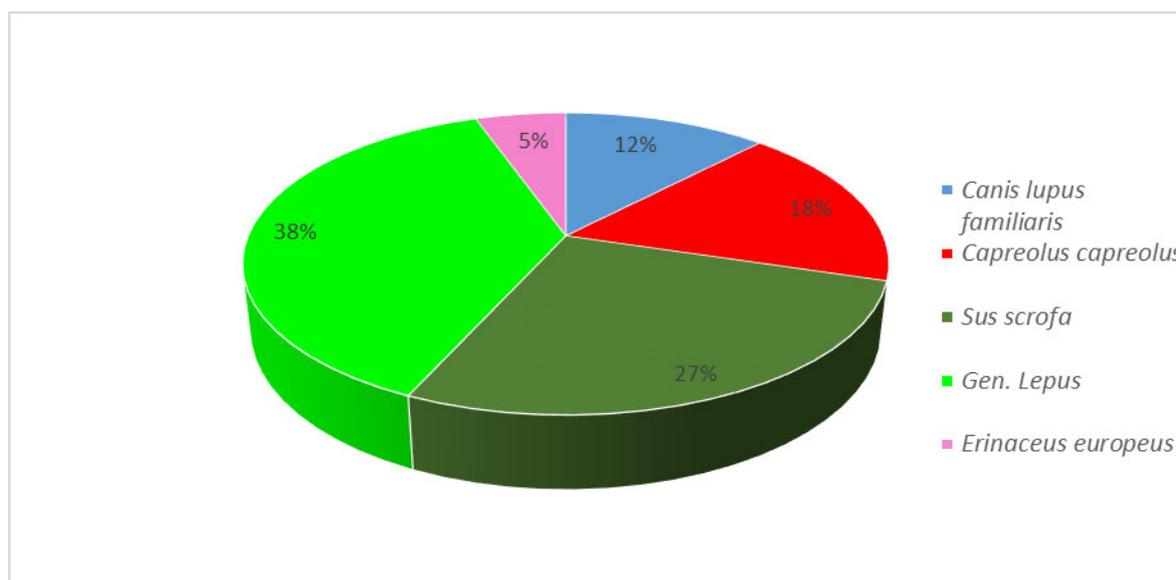


Fig.14. Percentuale delle diverse specie sul totale dei contatti indipendenti riguardante fauna selvatica non target dei video ottenuti nel trimestre settembre-novembre 2019.

Fra le specie non target il lepre e cinghiale mostrano una presenza pressoché continua e uniforme su tutta l'area; il capriolo è stato ripreso in 5 stazioni, 2 collocate nella porzione Nord e 3 nella porzione meridionale, mostrando quindi una distribuzione ampia e costante. Attraverso il fototrappolaggio è stata riscontrata la presenza nell'area di studio del cane domestico, nello specifico nelle località "Cavaliere" e

“Cappello Nero”. Tale dato può rappresentare una minaccia alla conservazione del lupo, presente nell’ area di studio.

BIBLIOGRAFIA

- Anile S., Bizzarri L., Ragni B., 2007.** *Experiences obtained from camera trapping the wildcat in Sicily (Italy)*. V European Congress of Mammology. Siena, 21-26 Settembre 2007.
- Anile S. e Ragni B., 2008.** *Estimation of wildcat population size in Sicily (Italy) using camera trapping and capture-recapture analyses*. *Hystrix, It. J. Mamm. (N.S.) Supp.* 2008: 35.
- Jackson R.M., Roe J.D., Wangchuk R., Hunter D.O., 2005.** *Surveying Snow Leopard Populations with Emphasis on Camera Trapping: A Handbook*. The Snow Leopard Conservancy. Sonoma, California.
- Karanth K.U. 1995.** *Estimating tiger populations from camera-trap data using capture-recapture models*. *Biological Conservation*, 71: 333-338.
- Provenzano M., Fava V. e Anile S., 2011.** *Dati preliminari sullo studio della presenza e distribuzione dei carnivori in un'area del Parco Nazionale dell'Aspromonte mediante l'utilizzo delle fototrappole*. Convegno. Il foto-video trappolaggio in Italia. Primi risultati di una nuova metodologia di ricerca scientifica per la fauna selvatica. Pettorano sul Gizio, 9 luglio.
- Ragni B., Armentano L., Inverni A., Magrini M. e Mariani L., 1988.** *Il censimento con il metodo naturalistico: esperienze sul Lupo e sul Gatto selvatico*. In Pandolfi M. e S. Frugis (eds.). I Seminario Italiano sui Censimenti Faunistica dei Vertebrati. Arti Grafiche Editoriali S.r.l., Urbino, 94-108.