



**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
MARZO-MAGGIO 2020***

PREMESSA

Nel trimestre marzo-maggio 2020 (stagione “Primavera”), a causa delle restrizioni agli spostamenti su tutto il territorio nazionale dovute al propagarsi del virus Covid 19, è stato possibile effettuare una sessione di lavoro nel mese di maggio, prevedendo 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 |
| g | 1,09 |
| TOTALE | 33,25 |

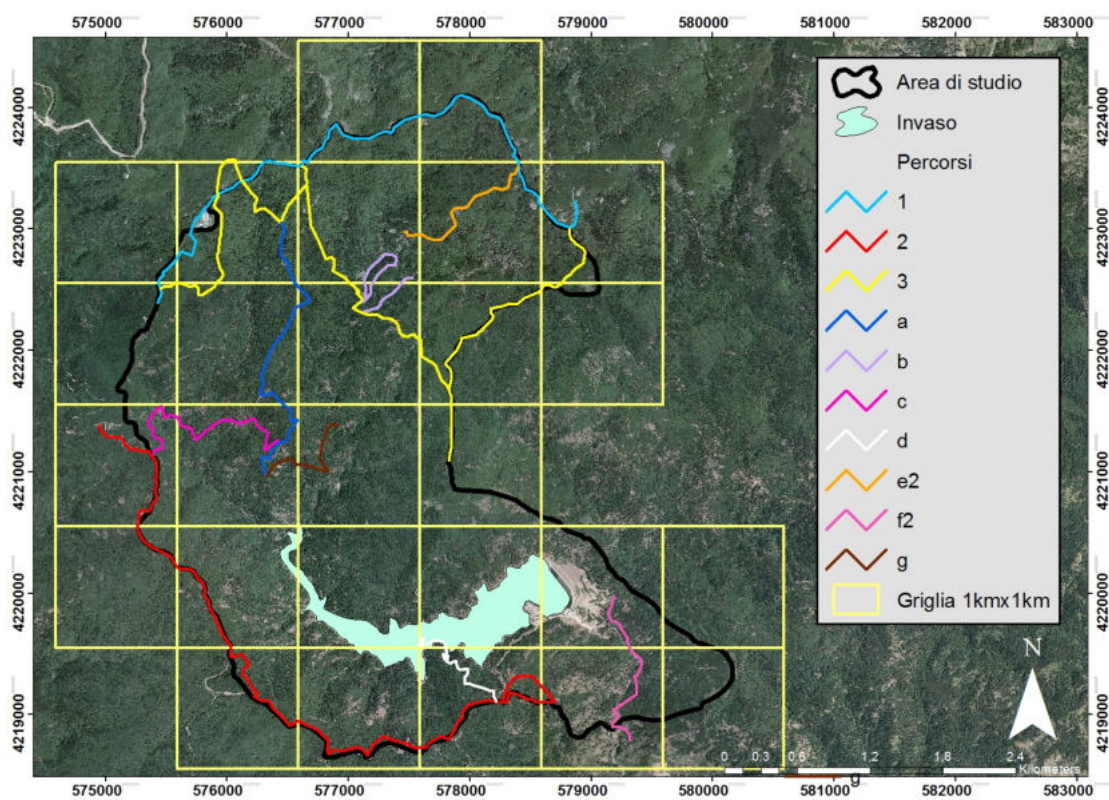


Fig.2. Percorsi individuati nell'area di studio.

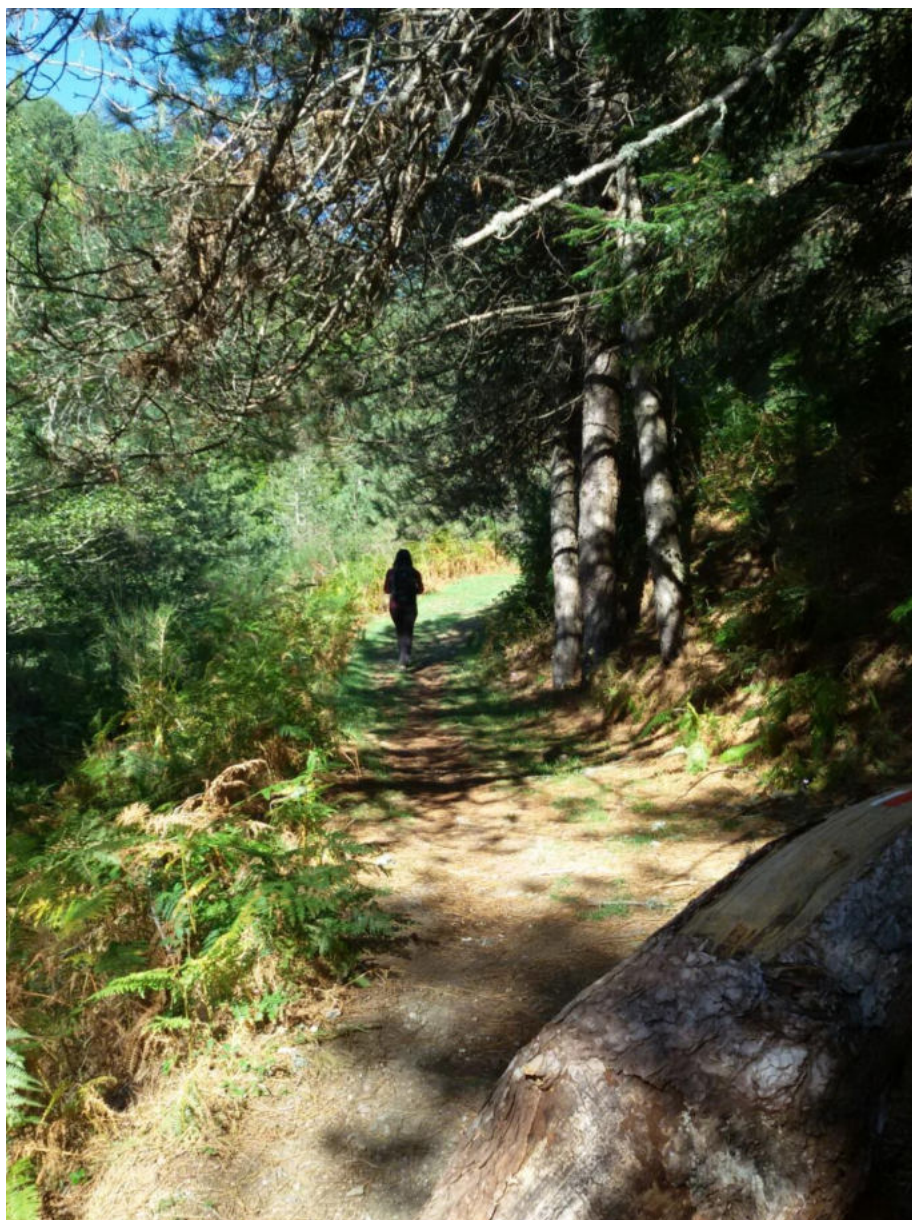


Fig. 2. Tratto del percorso F2.

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:

$$IKAs = \sum IPs / P$$

dove:

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

$\sum IPs$ = 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

La metodologia del fototrappolaggio si basa sull’impiego di macchine fotografiche automatizzate, azionate da un sensore ad infrarosso che permette di ottenere foto dettagliate di qualsiasi corpo in movimento che entra nel campo di azione del sensore (Rovero e Marshall, 2009). I dati forniti dalle fototrappole rendono inconfutabile la presenza di specie elusive come il lupo e altri Carnivori (Karanth, 1995; Jackson et al. 2005; Anile et al. 2007; Provenzano et al. 2011) e permette di ottenere dati specifici sulla distribuzione, sull’uso del territorio, minimizzando lo sforzo di campionamento e il potenziale disturbo che può essere arrecato agli animali durante la fase di raccolta dati attraverso l’applicazione di metodi tradizionali.

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.

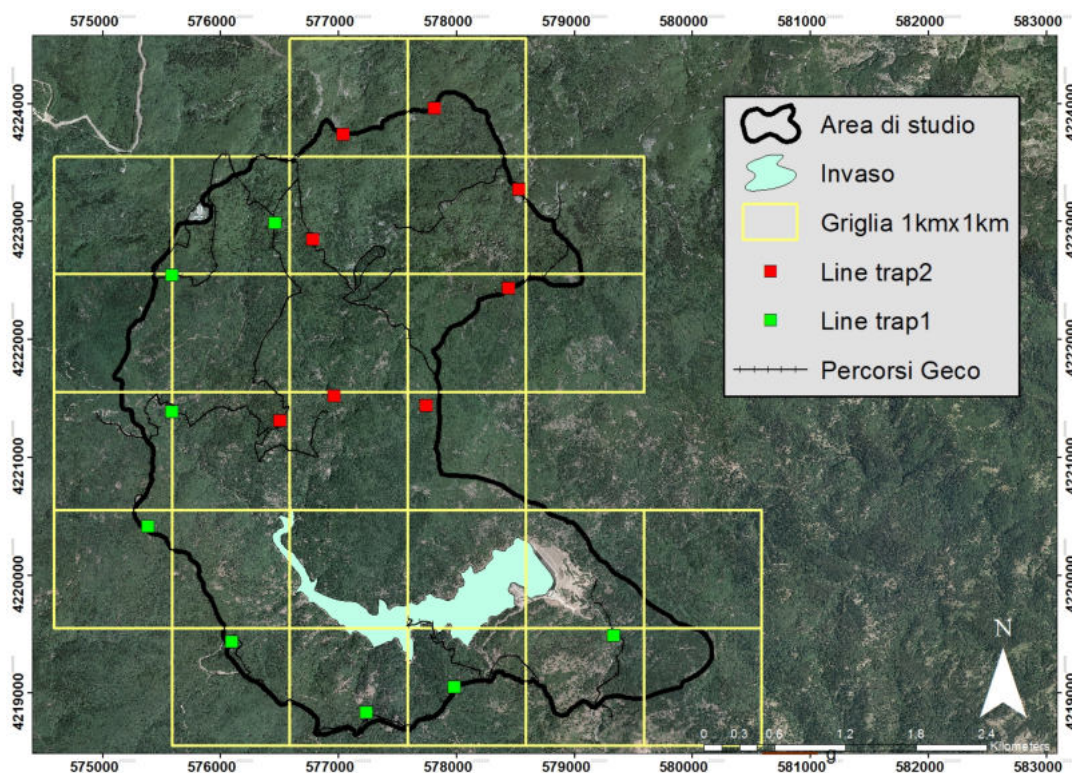


Fig. 3. Stazioni di fototrappolaggio individuate nell'area di studio.

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

Nella primavera 2020, per le motivazioni espresse in premessa, sono stati effettuati 5 percorsi standard sui 9 individuati. Sono stati rilevati esclusivamente segni indiretti di Carnivori. Segni di volpe e di mustelidi (escluso il tasso), sono stati rinvenuti in tutti i percorsi campione effettuati, segni di gatto selvatico nella quasi totalità dei percorsi effettuati, segni indiretti di lupo in uno dei percorsi effettuati, nella porzione nord-est dell'area di studio (Fig.5).

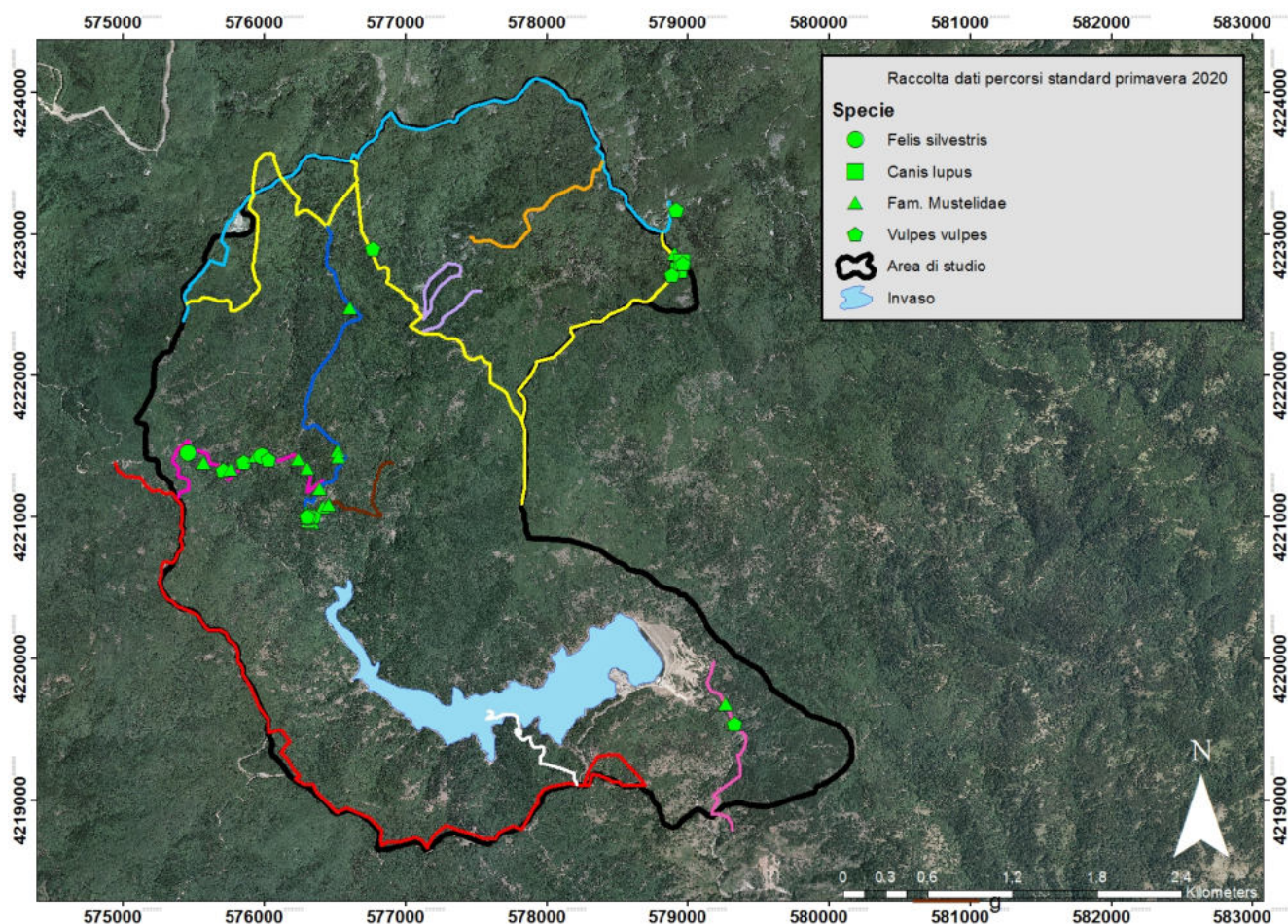


Fig.5. Dati di presenza dei Carnivori rilevati sui percorsi standard effettuati in primavera 2020.

*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 “Primavera”, 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. 4). 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.

L’IKA medio riferito ai Carnivori calcolato per la stagione estiva 2019, risulta più elevato rispetto a quello del 2018 e del 2017 (Tab.5), ma queste valutazioni verranno successivamente supportate da opportuni test statistici.

Tab.4. Indice chilometrico d'abbondanza relativo alla stagione "Primavera", 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.; $\pm ds = \pm$ 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 PRIMAVERA (media) | $\pm ds$ |
|------------------------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|--------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Volpe | - | - | 0,60 | 0,00 | - | 2,00 | - | - | 1,45 | 2,17 | 1,24 | 0,93 |
| Lupo | - | - | 0,24 | 0,00 | - | 0,00 | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,11 |
| Gatto selvatico | - | - | 0,00 | 0,00 | - | 1,00 | - | - | 0,00 | 0,72 | 0,34 | 0,48 |
| Mustelidae* | - | - | 0,12 | 1,43 | - | 3,00 | - | - | 0,00 | 4,35 | 1,78 | 1,88 |
| Tasso | - | - | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | - | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Carnivori | - | - | 0,96 | 1,43 | - | 6,00 | - | - | 1,27 | 7,25 | 3,38 | 3,00 |

Tab.5. Indice chilometrico d'abbondanza calcolato per l'ordine dei Carnivori e per il totale dei percorsi effettuati (media) relativo alla stagione "Primavera" degli anni di raccolta dati 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 ($\pm ds = \pm$ deviazione standard)

| IKA PRIMAVERA 2018 (media) | $\pm ds$ | IKA PRIMAVERA 2019 (media) | $\pm ds$ | IKA PRIMAVERA 2020 (media) | $\pm ds$ |
|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 1,81 | 0,69 | 3,32 | 3,54 | 3,38 | 3,00 |

FOTOTRAPPOLAGGIO

Nel trimestre marzo-maggio 2020 sono state impiegate 11 delle 16 stazioni collocate 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.6).

Tab.6. Periodo di permanenza delle line trap sul campo nel trimestre marzo-maggio 2020. *Nell'elaborazione dei dati è stato considerato il solo periodo compreso nel trimestre di riferimento.

| Periodo di attività sul campo | Line trap1 | Line trap2 |
|-------------------------------|------------|------------|
| 27 febbraio- 9 maggio 2020 | | x |
| 9 maggio- 16 giugno 2020 | x | |

Per le due *line trap* sono state ottenute complessivamente 425 notti trappola (tab.7).

Tab.7. Ripartizione delle notti trappola per line trap nel trimestre marzo-maggio 2020.

| Line trap | Notti trappola |
|------------|----------------|
| LT1 | 168 |
| LT2 | 257 |
| Tot | 425 |

La differenza fra lo sforzo di campionamento delle due *line trap*, statisticamente significativa (*Chi-quadro*=18,6), è dovuta alla mancata effettuazione delle attività di campo nei mesi di marzo e aprile in relazione alle restrizioni imposte dal “*lockdown*” causato dalla pandemia da Coronavirus.

Il disturbo causato dai furti e in generale da manomissioni dovute a presenza antropica, ha influenzato invece i valori non omogenei delle notti trappola calcolate per singola stazione, che si riflettono nella deviazione standard (tab.8)

Tab.8.Notti trappola calcolate per singola stazione nel trimestre giugno-agosto 2019 ($\pm ds = \pm$ deviazione standard).

| ID stazione | Line Trap | Notti trappola primavera 2020 |
|----------------------------|-----------|-------------------------------|
| ST1A | 1 | 15 |
| ST1B | 1 | 23 |
| ST1C | 1 | 49 |
| ST1D | 1 | 23 |
| ST1EBis | 1 | 23 |
| ST1I | 1 | 35 |
| ST2C | 2 | 2 |
| ST2D | 2 | 70 |
| ST2E | 2 | 70 |
| ST2G | 2 | 70 |
| ST2H | 2 | 45 |
| Tot | | 425 |
| Media | | 38,64 |
| $\pm ds$ | | 23,97 |

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 *linetrapp* 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. 9);
- analisi delle foto e stima del numero di nuclei familiari rinvenuti e accertamento della riproduzione per il lupo.

Tab.9. 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 136 contatti totali e 151 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: volpe, tasso, gatto selvatico, mustelidi appartenenti al genere *Martes* e lupo, ottenendo 65 contatti totali e 64 contatti indipendenti (Tab.10). Tutte le specie, ad eccezione della donnola, 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, con oltre i 2/3 dei contatti indipendenti ottenuti (Fig.6).

Tab.10. 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> | 7 | 7 |
| <i>Canis lupus</i> | 1 | 1 |
| Gen. <i>Martes</i> | 8 | 8 |
| <i>Meles meles</i> | 8 | 8 |
| <i>Vulpes vulpes</i> | 40 | 41 |
| Totale | 64 | 65 |

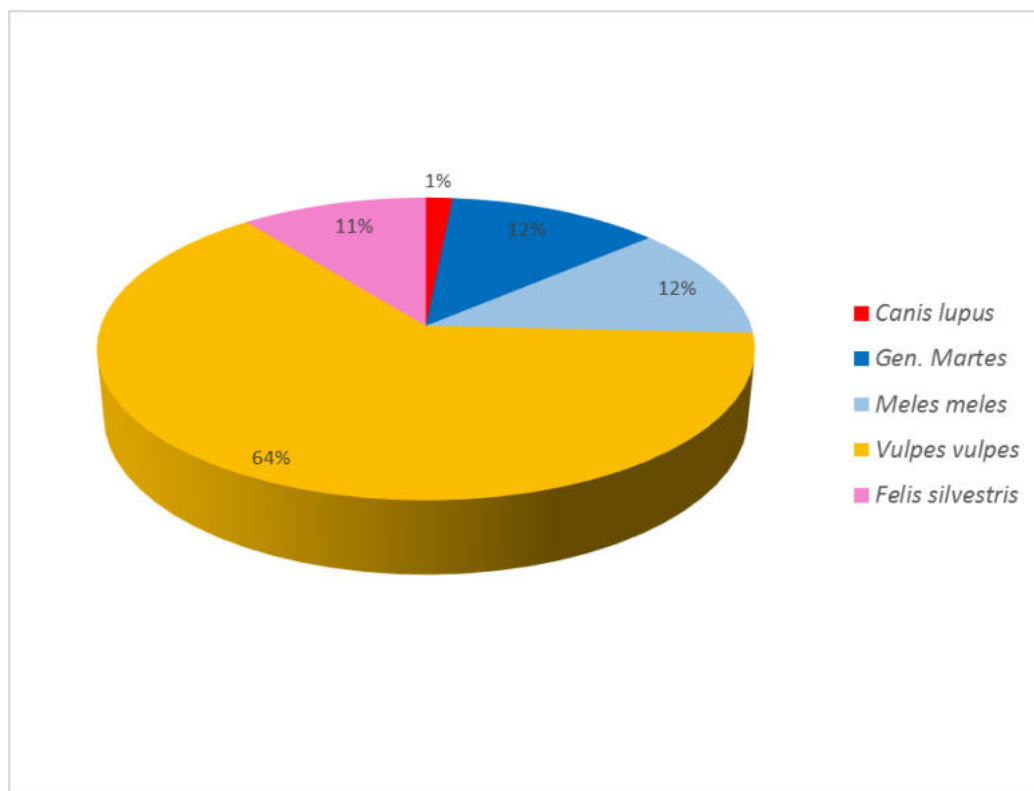


Fig.6. Percentuale dei contatti indipendenti delle diverse specie sul totale dei contatti indipendenti dei carnivori ottenuti nel periodo di raccolta dati.

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.11 e 12).

Tab.11. Contatti indipendenti dei Carnivori, ore di piazzamento delle fototrappole e *trap rate* per *line trap* e area di studio.

| | Contatti | ore | Trap rate |
|-----------------------|----------|-------|-----------|
| Line trap1 | 46 | 4032 | 1,14 |
| Line trap2 | 18 | 6168 | 0,29 |
| Area di studio | 64 | 10200 | 0,63 |

Tab.12. Numero di contatti indipendenti, ore totali di piazzamento delle fototrappole e *trap rate* dei Carnivori, per stazione.

| ID stazione | Contatti | Ore | Trap rate |
|-------------|----------|------|-----------|
| ST1A | 8 | 360 | 2,22 |
| ST1B | 1 | 552 | 0,18 |
| ST1C | 10 | 1176 | 0,85 |
| ST1D | 0 | 552 | 0 |
| ST1EBis | 14 | 552 | 2,54 |
| ST1I | 13 | 840 | 1,55 |
| ST2C | 1 | 48 | 2,08 |
| ST2D | 0 | 1680 | 0 |

| | | | |
|------|----|------|------|
| ST2E | 1 | 1680 | 0,06 |
| ST2G | 3 | 1680 | 0,18 |
| ST2H | 13 | 1080 | 1,20 |

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.13).

Tab.13.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 |
|------|--------------|---------|------|---------------------|----------------|
| Mar | 26 | 8 | 4416 | 0,59 | 0,18 |
| Apr | 12 | 3 | 2928 | 0,41 | 0,10 |
| Mag | 26 | 0 | 2856 | 0,91 | 0 |

Dai valori di *trap rate* ottenuti si riscontra che la presenza antropica non sembra influire sul valore del *trap rate* mensile 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 marzo-maggio 2020 (Fig.7).

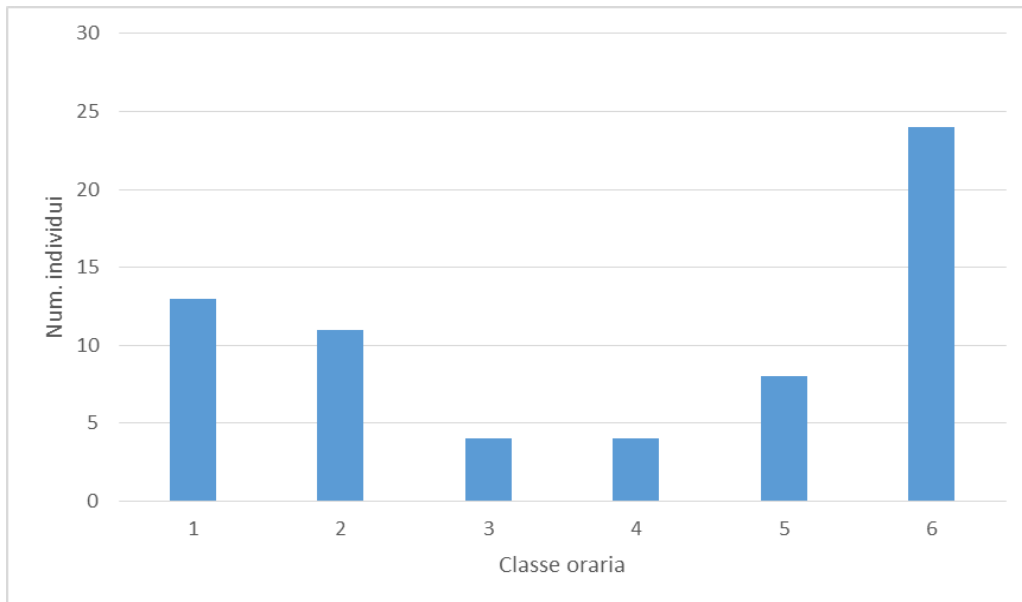


Fig.7. Contatti indipendenti dei Carnivori ottenuti nel trimestre marzo-maggio2020 per ognuna delle classi orarie identificate.

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.14). In questa stagione i Carnivori risultano essere maggiormente attivi (o contattabili) nella fascia notturna 6 mentre le fasce centrali della giornata (3 e 4) vengono frequentate raramente.

Tab.14. Valori del Chi quadrato (χ^2) calcolato nel trimestre marzo-maggio 2020.

| | χ^2_5 | Significatività |
|-----------------|------------|-----------------|
| Contatti totali | 26,18 | 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.8-12), si rileva come alcune specie siano distribuite in maniera più uniforme (volpe, faina/martora) e/o siano più frequentemente contattate (volpe, faina/martora, gatto).

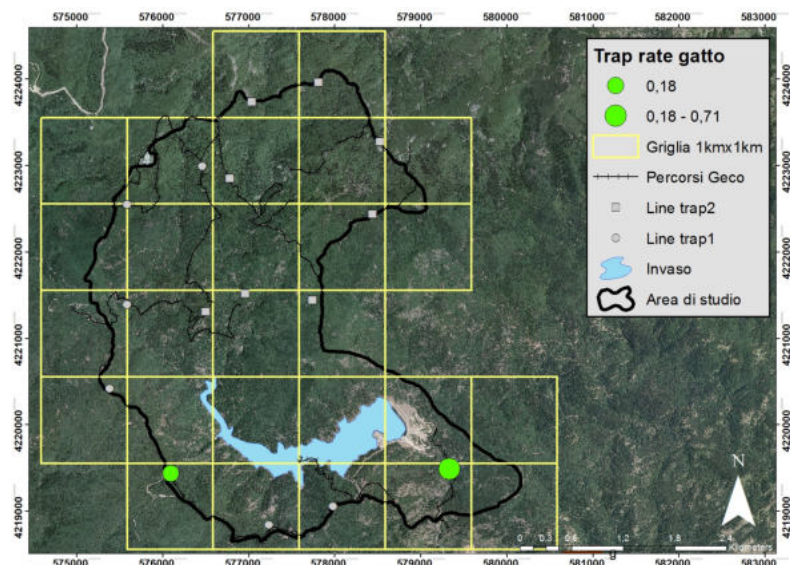


Fig.8. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il gatto selvatico per stazione.

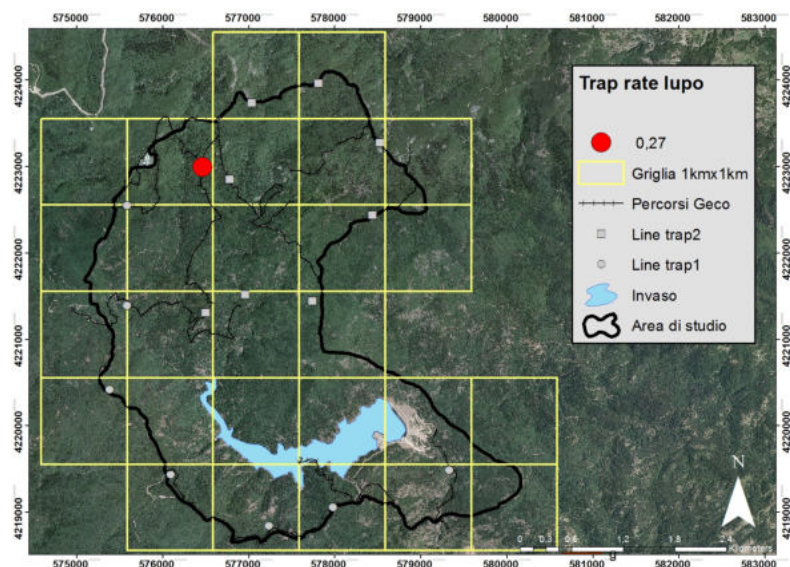


Fig.9. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il lupo per stazione.

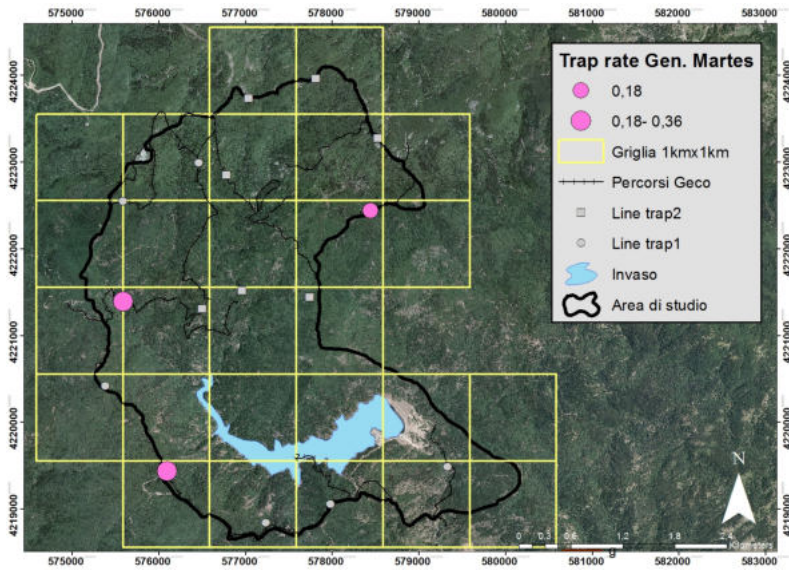


Fig.10. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il gen. Martes (a) per stazione.

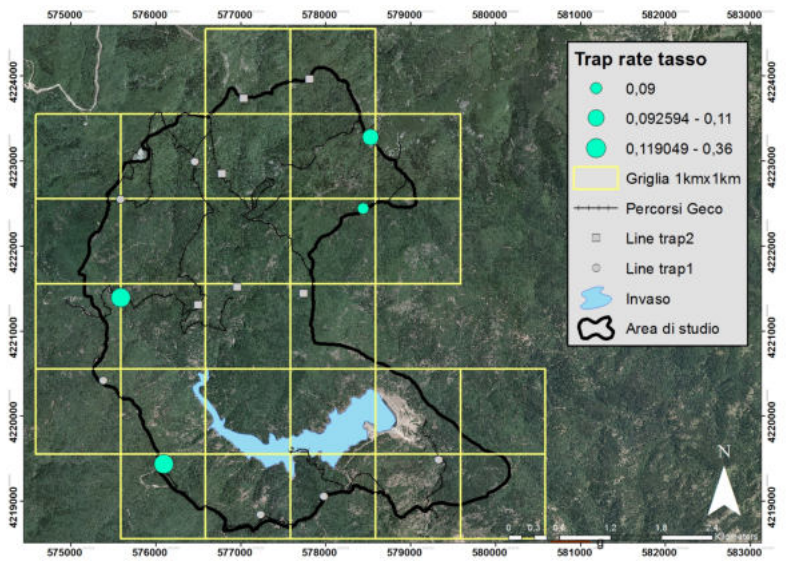


Fig.11. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per il tasso per stazione.

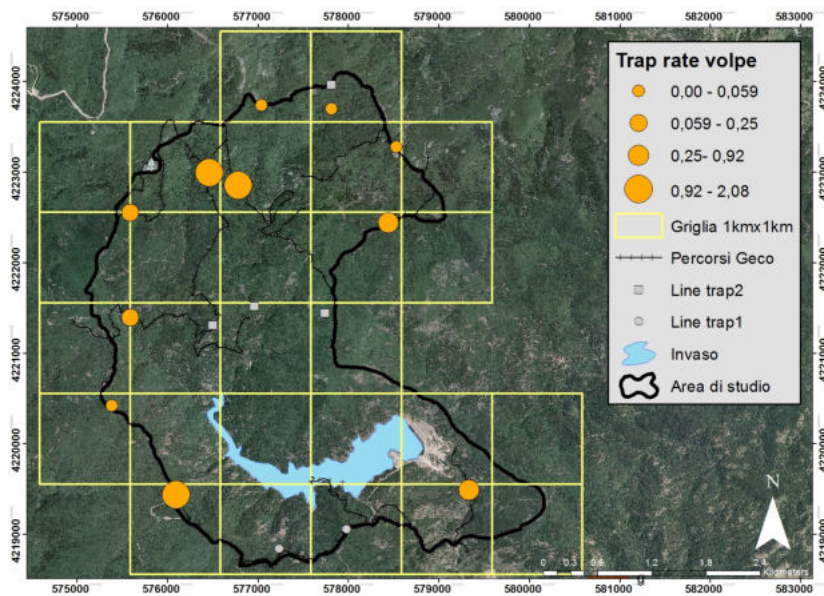


Fig.12. Distribuzione spaziale dei valori del trap rate calcolato per la volpe per stazione.

Da una valutazione generale dei dati raccolti con il fototrappolaggio si evince che la contattabilità delle specie di Carnivori in questo trimestre è stata costante per tutta l'area di studio, anche se il valore del *trap rate* sulla *line trap 1* sembrerebbe più consistente rispetto a quello ottenuto sulla *line trap 2*, malgrado lo sforzo di ricerca maggiore per quest'ultima, dovuto alla prolungata permanenza sul campo a causa del *lockdown*. La volpe si è confermata la specie più contattata, seguita dai mustelidi del genere *Martes* e dal tasso. I contatti del gatto selvatico si concentrano in questa stagione tutti nella porzione meridionale dell'area di studio. Per il lupo si registra un unico contatto nell'area denominata 'Nardello'.

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.15; fig.13).

Tab.15. 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> | 5 |
| <i>Capreolus capreolus</i> | 8 |
| <i>Sus scrofa</i> | 2 |
| Gen <i>Lepus</i> | 49 |
| <i>Erinaceus europaeus</i> | 1 |
| <i>Sciurus meridionalis</i> | 1 |
| Totale | 66 |

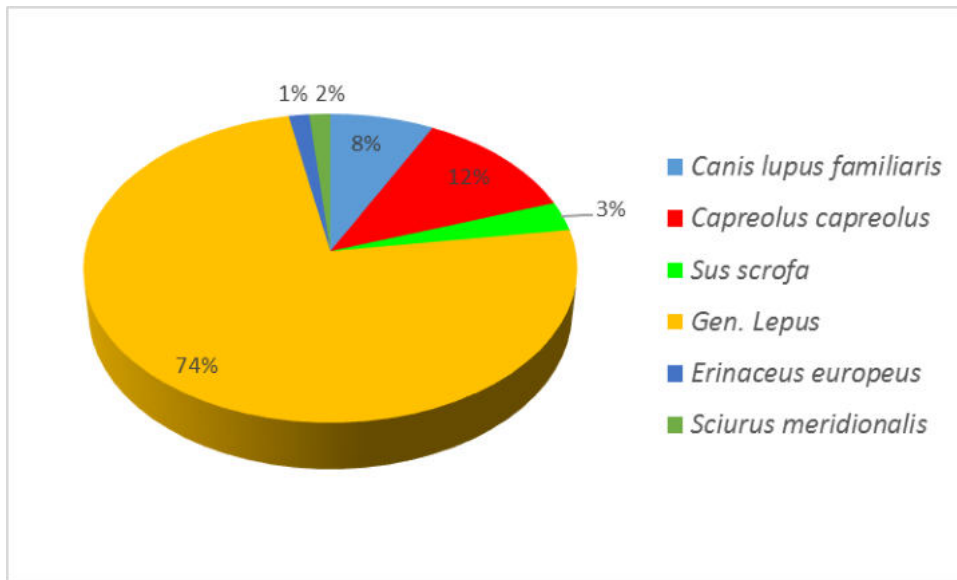


Fig.13. Percentuale delle diverse specie sul totale dei contatti indipendenti riguardante fauna selvatica non target dei video ottenuti nel trimestre marzo-maggio 2020.

Fra le specie non target la lepre mostra una presenza pressoché continua e uniforme su tutta l'area; il capriolo è stato ripreso in 4 stazioni, di cui tre collocate nella porzione Nord, mostrando quindi una distribuzione ampia e costante. Attraverso il fototrappolaggio, anche in questa stagione, è stata riscontrata la presenza nell'area di studio del cane domestico, nello specifico nelle località "Tre Limiti" e "Mano di Madda". Tale dato può rappresentare una minaccia alla conservazione del lupo, presente nelle medesime località.

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.
- O'Brien T.G., Kinnaird M.F. e Wibisono H.T., 2003.** *Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape*. *Animal Conservation* 6:131-139.
- 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.
- Rovero F. e Marshall A.R., 2009.** *Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates*. *Journal of Applied Ecology*, 46 (5), 1011–1017.