

*Dedico questo mio lavoro a
mio padre e mia madre.*

Ringrazio il professor Settimio Adriani per avermi seguito e guidato durante il mio percorso formativo, lo ringrazio di avermi fatto appassionare a questa materia e lo ringrazio di avermi proposto il mondo della zoologia sotto un'ottica che non conoscevo, con la sua infinita sapienza e saggezza, mi è stato da esempio durante questi tre anni di Università. Un ringraziamento speciale va a una persona speciale, Maurizio Sterpi grazie per essermi sempre stato vicino durante il periodo del tirocinio e durante gli studi e le ricerche della tesi e per avermi aiutato a mettere in pratica le nozioni acquisite durante gli anni di studio, ringrazio Luca Sterpi e Paolo Bellezza per avermi permesso di accedere ai loro dati e alle bibliografie, l'ex direttore della riserva Girolamo Berti e l'attuale direttore Ing. Maurizio Rosati per avermi permesso di svolgere il tirocinio e successivamente gli studi della tesi all'interno della riserva. Ringrazio tutti i miei compagni di studio che mi hanno sempre aiutato, accompagnato e spronato ad andare avanti, le tirocinanti Elena Carlucci e Rosa Neve Firmani per l'aiuto fornitomi in fase di rilevazione dei dati, ringrazio amici parenti che mi hanno sostenuto durante gli studi. Ringrazio la mia fidanzata Natascia per avermi sempre affiancato supportato e sopportato durante i momenti più impegnativi e difficili di questo percorso e mia sorella Barbara per avermi spronato e per essermi stata da esempio e modello nello studio e nella vita in generale, ed infine ringrazio i miei genitori, a loro dedico questo lavoro e questi anni di studio, loro mi hanno dato la forza e la possibilità di affrontare questo viaggio nella maniera più serena possibile, sostenendomi moralmente ed economicamente anche quando altri dubitavano, mostrandosi sempre fieri e orgogliosi di me, a loro posso solo dire **grazie**.



Università degli Studi della Tuscia di Viterbo

Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per la Conservazione delle
Foreste e della Natura

ELABORATO FINALE

Status della Volpe (*Vulpes vulpes*)
e distribuzione delle tane all'interno della
Riserva dei laghi Lungo e Ripasottile

Relatore
Prof. Settimio Adriani

Candidato
Mattia Vagnoni

Correlatore
Maurizio Sterpi

a.a. 2016-2017

Riassunto

Questo studio è stato svolto su sollecito della Riserva Naturale dei laghi Lungo e Ripasottile, e grazie alla collaborazione di questa con UNITUS. Deriva da un periodo di tirocinio eseguito all'interno dell'area naturale e successivamente proseguito con gli studi che hanno portato alla redazione di questo elaborato. Il lavoro ha riguardato la specie *Vulpes vulpes*, ed è stato svolto con l'obiettivo di stimarne la consistenza all'interno della Riserva e rilevare le problematiche gestionali ad essa collegate. I risultati derivano dall'analisi dei dati ricavati in due distinte tipologie di censimento, quello dei siti riproduttivi (siti riproduttivi) e lo *spot light census* (conteggio degli individui). L'indagine di campo ha consentito di stimare la presenza di 298 individui nell'intero territorio della Riserva, consistenza che corrisponde alla densità di circa 1 individuo ogni 10 ha. La presenza eccessiva di questo piccolo predatore può generare danni sia ai selvatici, sia agli allevamenti di animali di bassa corte. Oltre all'impatto predatorio, che può risultare un fattore limitante per la zoocenosi (uova, nidiacei, piccoli di diverse specie, ecc.), la Volpe può essere un veicolo per la trasmissione di diverse patologie. Questa specie è sottoposta a prelievo venatorio ai sensi della legge 157/92, tuttavia non è una preda molto ambita dai cacciatori e questo ne permette un forte incremento numerico, evidenziato ancor più vistosamente all'interno della Riserva Naturale, dove la caccia è vietata (L. 394/1991) e la disponibilità trofica è piuttosto elevata.

Parole chiave: Riserva Naturale, Volpe, *Vulpes vulpes*, tana, censimento.

Abstract

This study was carried out at the request of the Nature Reserve of the Lungo and Ripasottile lakes, and thanks to the collaboration of this with UNITUS. It derives from a period of training performed within the natural area and subsequently continued with the studies that led to the drafting of this work. The work involved the species *Vulpes vulpes*, and was carried out with the aim of estimating the consistency within the Reserve and identifying the management problems associated with it. The results derive from the analysis of the data obtained in two distinct types of census, that of the reproductive sites (reproductive sites) and the spot light census (count of individuals). The field survey made it possible to estimate the presence of 298 individuals in the entire territory of the Reserve, a consistency that corresponds to the density of about 1 individual every 10 ha. The excessive presence of this small predator can cause damage to both the wild and the farms of low court animals. In addition to the predatory impact, which can be a limiting factor for zoocoenosis (eggs, nestlings, small of different species, etc.), the Fox can be a vehicle for the transmission of various diseases. This species is subjected to hunting as per law 157/92, but it is not a prey much sought by hunters and this allows a strong numerical increase, highlighted even more conspicuously within the Nature Reserve, where hunting is prohibited (L. 394/1991) and the trophic availability is quite high.

Keywords: Nature Reserve, Red fox, *Vulpes vulpes*, burrow, census.

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	6
2.	OBIETTIVI.....	10
3.	NORMATIVA	11
4.	AREA DI STUDIO.....	16
5.	LA SPECIE OGGETTO DI STUDIO.....	18
5.1.	LA CACCIA ALLA VOLPE SECONDO LE ESPERIENZE PERSONALI.....	25
5.2.	CONTROLLO NUMERICO CON “RICOMPENSA”	27
5.3.	STATUS DELLA VOLPE NELLA PROVINCIA DI RIETI	30
6.	MATERIALE E METODI.....	31
7.	RISULTATI	45
8.	CONCLUSIONI	68
9.	DISCUSSIONE.....	70
10.	BIBLIOGRAFIA.....	72
11.	SITOGRAFIA.....	74

1. INTRODUZIONE

La Riserva dei Laghi Lungo e Ripasottile è situata nella piana Reatina la quale, in passato, già dal Pleistocene, era ricoperta dalle acque del lago “*Lacus Velinus*”.

Tale lago si formò dalle acque del fiume Velino, che sorgeva dal monte Pozzoni, queste acque ricche di carbonato di calcio cominciarono a formare dei sedimenti travertinosi nella zona chiamata appunto “Marmore”. Questi sedimenti crearono un vero e proprio sbarramento al deflusso delle acque che causarono la creazione del *Lacus Velinus* e l’innalzamento dell’altopiano reatino.

A seguito di continue variazioni del livello delle acque emersero delle zone paludose più o meno ampie, dove il ritrovamento di reperti archeologici, testimoniano la presenza di insediamenti perilacustri riconducibili al periodo che va dall’età del Bronzo all’inizio dell’età del Ferro, come ad esempio il sito archeologico di “Paduli” o l’area funeraria di “Campo Reatino”.

Le vicende geologiche del bacino del *Lacus Velinus*, l’ampliarsi e il restringersi dei suoi limiti, in epoca sia preistorica che storica, sono in diretta connessione con le vicissitudini oroidrografiche dei fiumi Nera e Velino.

Gli studiosi individuano due momenti ben distinti: una fase preistorica ovvero dalla costituzione del ciglione delle Marmore fino ad un momento imprecisato, in cui le acque del fiume Velino riuscirono spontaneamente ad aprirsi un varco verso il Nera. La seconda fase è quella storica, ed è rappresentata dello svuotamento parziale della conca reatina ad opera degli antichi Romani, con la creazione della cascata delle Marmore. Fu infatti Manio Curio Dentato, nel III secolo a.C., a bonificare la zona realizzando l’apertura della Cava in Marmore consentendo così il deflusso delle acque del lago nel fiume Nera.

Il parziale prosciugamento del “*Lacus Velinus*”, grazie alla costruzione artificiale della Cascata delle Marmore, composta da 3 salti tre salti per un totale di 165m, ha modificato l’intero ecosistema della zona.

Al lavoro degli antichi Romani susseguirono ulteriori opere di bonifica, fra le più importanti troviamo quella di papa Paolo III che diede mandato nel 1545 ad Antonio da Sangallo il Giovane, di aprire un altro canale, e quella di papa Pio VI che ordinò all'architetto Andrea Vici nel 1787 di operare sui balzi della cascata.

Nonostante i vari interventi di bonifica, effettuati nel corso dei secoli, il problema della regimazione delle acque persisteva. Nel 1930 furono realizzati il Canale di Santa Susanna per convogliare le acque dell'omonima sorgente nel fiume Velino, il canale artificiale Vergara e un impianto di sollevamento idrovoro nel lago di Ripasottile. Il canale Vergara collega i due Laghi consentendo alle acque del lago Lungo di confluire in quello di Ripasottile, dove tutt'ora è attiva l'idrovora che mantiene costante il livello delle acque rigettando quelle in esubero nel fiume Velino.

Nel 1940 grazie al Progetto Rimini, dell'ingegnere G. Rimini, vennero realizzati due bacini artificiali montani in cui convogliare le acque dei due principali affluenti del fiume Velino, i fiumi Salto e Turano. Con la realizzazione delle dighe e la conseguente formazione dei bacini artificiali del Salto e del Turano è stato possibile giungere all'attuale situazione della Piana Reatina.

Dell'antico lago sono rimasti solo dei laghi residui: Lungo, Piediluco, Ripasottile, Ventina e alcuni specchi di acqua minori dette lame (fig.1).

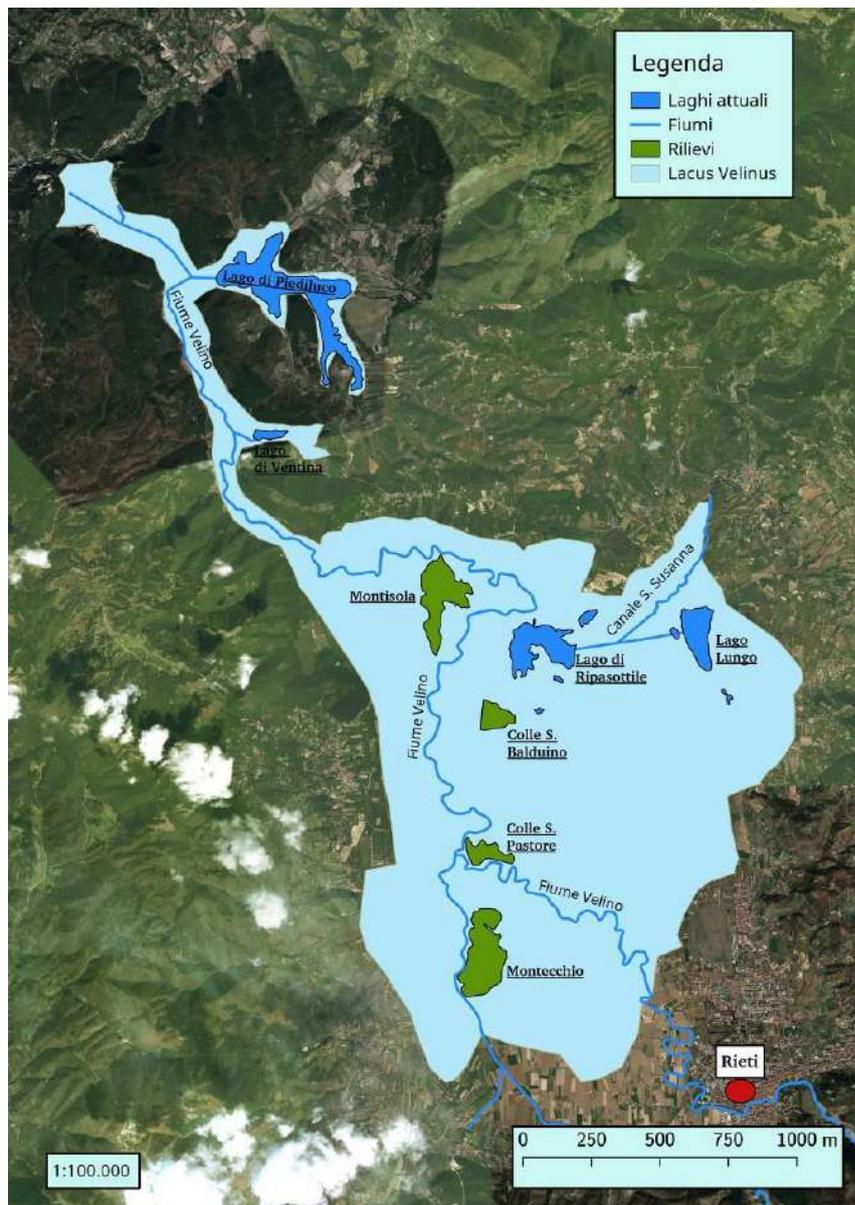


Figura 1. Rappresentazione del Lacus Velinus e situazione attuale.

A seguito delle bonifiche si sono andati a modificare e quindi ridurre gli ambienti naturali preesistenti che sono stati sostituiti da quelli antropici. Intorno agli anni '60 - '70 la consapevolezza ambientalistica cominciava a crescere ed affermarsi, infatti nel 1971 la società botanica Italiana- Gruppo Conservazione Natura, inserì i laghi della piana reatina nel "Censimento dei Biotipi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia". In seguito a numerosi studi di notevole importanza condotti negli anni '60-'80 da Università come quella di Roma, L'Aquila, Camerino e gli studi eseguiti da E. A. Di Carlo

(Di Carlo E.A. 1960) e G. Castiglia (Di Carlo E.A. & Castiglia G. 1981) vennero evidenziate le peculiarità che l'area presentava nei suoi territori.

Il tutto approdò nel 1985, con la Legge Regionale n. 94, all'istituzione della Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile, la quale ne affidava la gestione ad un consorzio tra i comuni di Cantalice, Colli sul Velino, Contigliano, Poggio Bustone, Rivodutri, Rieti, la Comunità Montana, Montipiano Reatino, 5° zona.

Sempre nello stesso anno l'Università di Essen (Germania) sotto la guida del Professor Peter Kramer, allora responsabile della conservazione internazionale WWF-UICN, condusse uno studio sulla Riserva e il lago di Ventina dove venne evidenziata la presenza di altre specie faunistiche e botaniche di grande interesse.

In seguito una parte del territorio della riserva è stata designata come Zona di Protezione Speciale (ZPS) e come Sito di Interesse Comunitario (SIC), queste sono particolarmente importanti perché rientrano nella Rete Natura 2000, cioè una rete di aree europee destinate alla conservazione della diversità biologica presente in Europa.

2. OBIETTIVI

L'obiettivo di questo studio è stato il monitoraggio della specie *Vulpes vulpes*, delle relative dinamiche e consistenza delle popolazioni in epoche pre e post-riproduttive. Sono state analizzate anche ipotetiche connessioni con altre specie ed eventuale co-utilizzo dei siti riproduttivi. Di quest'ultimi si è oltretutto analizzata la struttura, la localizzazione e l'esposizione, presumendone il ritrovamento in aree che non siano state oggetto di interventi agronomici e riportandone il grado di copertura vegetale.

3. NORMATIVA

La tutela e lo studio della fauna selvatica sono regolate da diverse leggi nazionali, convenzioni e direttive europee e extraeuropee. Tra quelle di maggior rilevanza troviamo:

1) Legge quadro sulle aree protette N. 394/1991. Questa legge è stata creata con l'obiettivo di costituire e amministrare un sistema nazionale di aree protette che porti l'Italia al pari dei Paesi più innovativi, inoltre ha il compito di ristabilire organizzare le competenze, inerenti a quest'ambito, sia dello stato che delle regioni.

Riconosce nuove funzioni al bosco ed in particolare alla montagna, come quella igienico-sanitaria o quella turistico-ricreativa, che sommate a quelle storicamente accreditate vanno a costituire un'occasione di sviluppo del territorio da non trascurare. Del resto la 394/91 indica tra gli obiettivi anche la salvaguardia dell'uomo, della sua economia e della sua cultura. La normativa è divisa in 4 titoli, rispettivamente; principi generali, aree naturali protette nazionali, aree protette regionali disposizioni finali transitorie. Questi 4 titoli elencano 38 articoli, tra cui è importante citare:

L'articolo 1 che riguarda le finalità e l'ambito della legge.

L'articolo 2 riguarda la classificazione delle aree protette; rispettivamente: parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali.

L'articolo 7 riguarda le misure di incentivazione del territorio del parco.

L'articolo 10 tratta la comunità del parco, organo consultivo e propositivo dell'ente parco.

L'articolo 11 tratta il regolamento del parco e disciplina l'esercizio delle attività.

2) La normativa nazionale di riferimento per le strategie di gestione faunistica, ovvero la legge dell'11 febbraio del 1992 N. 157 "norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" più conosciuta come "legge sulla caccia", questa ha sostituito la legge 968/77 ed è costituita da 37 articoli, tra cui necessario citare:

L'articolo 1 tratta la fauna selvatica, e il primo comma recita “La fauna selvatica è patrimonio indisponibile dello Stato ed è tutelata nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale”.

L'articolo 2 cita le specie particolarmente protette, sia mammiferi che uccelli.

L'articolo 6 disciplina l'attività di tassidermia ed imbalsamazione e la detenzione o il possesso di preparazioni tassidermiche e trofei. Molto importante nell'ambito di questo studio in quanto la volpe è stata ed è oggetto di intense attività tassidermiche data la sua affascinante bellezza.

L'articolo 12 stabilisce l'esercizio dell'attività venatoria.

L'articolo 13 tratta i mezzi di esercizio venatorio (falco, arco e fucile).

L'articolo 18 tratta le specie cacciabili ed i periodi di caccia. Nello specifico troviamo alla lettera “b” del primo comma dell'articolo 18, i periodi di caccia della specie *Vulpes vulpes*, che rientra tra le “specie cacciabili dalla terza domenica di settembre al 31 gennaio”.

La legge n. 157/92 ha inoltre assegnato all'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, il controllo della gestione dell'avifauna e della fauna selvatica omeoterma.

3) La legge 157/92 è stata recepita nella regione Lazio dalla legge regionale N.17 del 02/05/1995 “norme per la tutela della fauna selvatica e la gestione programmata dell'esercizio venatorio”. Attraverso una pianificazione dell'utilizzo del territorio e di sfruttamento delle risorse naturali, mira a ristrutturare e mantenere determinati equilibri negli ecosistemi. Alla regione spettano i compiti di tutelare gli habitat naturali, le oasi e le zone di protezione e a questo scopo effettua periodicamente studi e indagini sull'ecosistema e la cenosi del territorio ad essa competente. Nello specifico caso della Regione Lazio occorre citare la Legge Regionale n.29/1997, legge che recita le procedure per l'individuazione e l'eventuale istituzione delle aree naturali protette all'interno della regione. Tra gli obiettivi della legge, trattati nell'art. 3, interessante per l'ambito scientifico, è necessario citare l'obbiettivo

descritto nella “d”: “promozione di attività di educazione, formazione e ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili”.

4) Legge Regionale n. 94/1985 è stata la legge che ha permesso la creazione dell’attuale Riserva dei laghi. Questa legge è stata promulgata con la finalità di: “tutelare l’integrità delle caratteristiche ambientali e naturali della flora e della fauna e allo stesso tempo di valorizzare al fine di una razionale fruizione da parte dei cittadini, in particolare a scopo scientifico, è istituita a norma degli articoli 4, 6 e 20 della L.R. del 1977 n. 46, la riserva parziale naturale dei laghi Lungo e Ripasottile”

5) Legislazione su animali pericolosi D.M. 19/04/96. Elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e l’incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione.

Gli articoli 1 e 2 suscitano particolare interesse.

L’articolo 1 recita testualmente: “Ai fini dell’individuazione delle specie che possono costituire pericolo per la salute e l’incolumità pubblica, sono da considerare potenzialmente pericolosi per l’incolumità e la salute pubblica, tutti gli esemplari vivi di mammiferi e rettili selvatici ovvero provenienti da riproduzioni in cattività che in particolari condizioni ambientali e/o comportamentali, possono arrecare con la loro azione diretta effetti mortali o invalidanti per l’uomo o che non sottoposti a controlli sanitari o a trattamenti di prevenzione possono trasmettere malattie infettive all’uomo”.

Nell’allegato “A” dell’articolo 2 invece, sotto la voce “classe mammalia”, e sotto l’ordine “carnivora”, viene riportata tra gli animali che possono rappresentare un pericolo per l’incolumità pubblica anche la specie *Vulpes vulpes* e viene pertanto di seguito riportato: “Nell’allegato A al presente articolo sono indicate le specie animali che possono costituire pericolo per la salute e l’incolumità pubblica individuate sulla base dei criteri stabiliti dal precedente articolo e per le quali è proibita la detenzione”.

Tra le direttive dell'Unione Europea più importanti citiamo:

A) La Direttiva 92/43 /CEE, “Direttiva Habitat” recepita in Italia con il D.P.R. n. 357/1975.

Entrata in vigore nel 1992 con l’obiettivo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato". Con questa direttiva si mira ad assicurare il mantenimento e/o il ripristino degli habitat e delle specie di particolare interesse riportate nei suoi allegati fino ad una soddisfacente condizione di conservazione. I due pilastri di questa direttiva sono: gli obiettivi di conservazione della rete di Natura 2000 e la tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

La direttiva habitat integra all’interno delle sue disposizioni la prima direttiva comunitaria in materia della conservazione della natura, ovvero la 79/409/CEE “uccelli”. Questa Direttiva del 1979, è stata recepita in Italia con la legge n.157/92, (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio), “legge sulla caccia” che prevede delle azioni di conservazione per determinate specie della fauna selvatica.

B) È di fondamentale importanza citare la Rete Natura 2000. Rappresenta una direttiva europea che gestisce un complesso di particolari aree di rilevante interesse, che prendono il nome di “Siti di Importanza Comunitaria” (SIC) e “Zone di Protezione Speciale” (ZPS), che contribuiscono alla conservazione di habitat, specie animali e specie vegetali riportate negli allegati I e II della “Direttiva habitat” 92/43/CEE e nell’allegato I della “Direttiva uccelli” 2009/147/CE.

È definito SIC il territorio che ospita uno o più tipi di habitat naturali prioritari e/o una o più specie animali o vegetali prioritarie ai sensi dell’articolo 4 della direttiva 92/43/CEE.

Questa direttiva si prefigge di creare una rete europea di particolari territori che prendono il nome di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di protezione speciale (ZPS), destinate alla conservazione della biodiversità.

C) La direttiva “Uccelli” del 1979 venne successivamente abrogata e sostituita dalla 2009/147/CEE che valorizza la protezione degli uccelli e la espone come un problema ambientale. Definisce la conservazione degli uccelli, in particolare degli uccelli migratori, necessaria al miglioramento dei requisiti ambientali e si prefigge di raggiungere uno sviluppo sostenibile. L’articolo 1 della direttiva a tal proposito recita: “La presente direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. Essa si applica agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat. La presente direttiva non si applica alla Groenlandia”.



Figura 2. Terreni agricoli e lago di Ripasottile. Foto scattata dall'edificio delle idrovore.

Attualmente la Riserva dei Laghi Lungo e Ripasottile ha un'estensione di circa 3300 ettari (Sterpi et al., 2015) ed è principalmente costituita da territorio coltivato pianeggiante con alcune zone umide depresse. Il complesso di zone umide ricopre circa 500 ettari della riserva e comprende i Laghi Lungo, Ripasottile, alcune lame, ovvero specchi d'acqua minori per dimensioni, sorgenti e prati stagionalmente sommersi. La riserva è situata all'interno della Piana Reatina, che costituisce una conca intramontana di origine alluvionale generata dall'attività sedimentaria dei fiumi Salto e Turano. Rappresenta un esempio di zona umida appenninica, si estende a nord della città di Rieti. È racchiusa ed est dai monti Reatini, con il massiccio del Terminillo, ad ovest dai monti Sabini ed a sud dalle valli del Salto e del Turano.

Alla base dei monti Reatini, sempre all'interno del territorio della Riserva Naturale dei Laghi, si trova la Sorgente di Santa Susanna che, con una portata di circa 5.000 litri al secondo, è tra le più grandi d'Europa. Da essa si originano il fiume ed il canale di Santa Susanna; che si gettano rispettivamente nel lago di Ripasottile e nel Velino.

L'importanza di quest'area è stata nel tempo sottolineata dall'interesse che ha suscitato nei confronti di diverse università ed organizzazioni internazionali, acquisendo particolari qualificazioni come: "Important bird area" (IBA), "sito di importanza comunitaria" (SIC) e "zona a protezione speciale" (ZPS), questo solamente grazie alle sue caratteristiche peculiari. Grazie al software Quantum GIS è stato possibile determinare con accuratezza l'area di studio, che con un'estensione di circa 3300 ha, corrisponde all'intero territorio della riserva.



Figura 3. Foto dei laghi e dell'area della riserva.

Vulpes vulpes Linnaeus, 1758

Dominio	Eukaryota
<i>Regno</i>	<i>animalia</i>
<i>Phylum</i>	<i>chordata</i>
<i>Classe</i>	<i>mammalia</i>
<i>Ordine</i>	<i>carnivora</i>
<i>Sottordine</i>	<i>caniformia</i>
<i>Famiglia</i>	<i>canidae</i>
<i>Genere</i>	<i>vulpes</i>

La specie *Vulpes vulpes*, più conosciuta come volpe rossa o volpe comune, è tra i carnivori selvatici più conosciuti, diffusi ed adattabili al mondo. Da sempre considerata il simbolo dell'astuzia, della furbizia e della scaltrezza, tanto da essere oggetto di moltissime opere letterarie, favole, fiabe e racconti fantastici popolari.



Figura 4. Esemplare di Volpe.

Caratteristiche

La sua particolare struttura morfologica permette di distinguerla con facilità dagli altri canidi, presenta un corpo snello e appiattito, un cranio leggero e piuttosto appiattito, grandi orecchie erette contornate da una peluria nero-grigiastra, il muso appuntito e una folta e lunga coda, lunga più della metà della misura testa-corpo ed arti relativamente brevi. La lunghezza totale del tronco si aggira tra i 60 e i 90 cm e la coda misura tra i 30 e i 48 cm, per una lunghezza totale che può arrivare a circa 140 cm. Il suo peso si aggira intorno ai 6-10 Kg.

Il mantello della volpe è marrone-rossastro costituito da un pelo lungo e morbido, questo particolare colore detto “fulvo” è tipico delle parti superiori del corpo; il petto, l’addome la gola e la punta della coda sono ricoperti da peli biancastri. Sono presenti anche dei contorni neri in particolari zone del corpo, come le orecchie, le zampe e la coda. Quest’ultima, generalmente rossiccia, a volte presenta colorazioni grigio nerastre e termina con un ciuffo bianco. La colorazione però, varia durante le stagioni.

Secondo alcuni cacciatori o agricoltori-allevatori di un tempo, esisterebbero due tipi di volpe, ovvero due specie, quella “canina” e quella “porcina”. La differenza tra le due specie, secondo la tradizione popolare, sarebbe legata alla commestibilità dell’animale; ovviamente la “porcina”, tradizionalmente più scura, sarebbe la specie appetibile, mentre quella “canina”, la volpe comune o rossa, no. La distinzione tra le due sarebbe possibile appunto tramite una semplice osservazione della colorazione del pelo.

Nell’orma, come in quella degli altri canidi, sono presenti quattro cuscinetti digitali situati nella parte anteriore e un cuscinetto plantare centrale posto dietro a quelli digitali. Nell’orma si notano anche le impronte delle unghie, come nelle impronte dei cani. Rispetto alle orme di questi ultimi, una volpe della stessa taglia, presenta un’impronta più allungata ed ovale. L’impronta della volpe può essere lunga fino a 5 centimetri e presenta poco spazio, a differenza di un cane, tra i cuscinetti digitali e quello centrale.

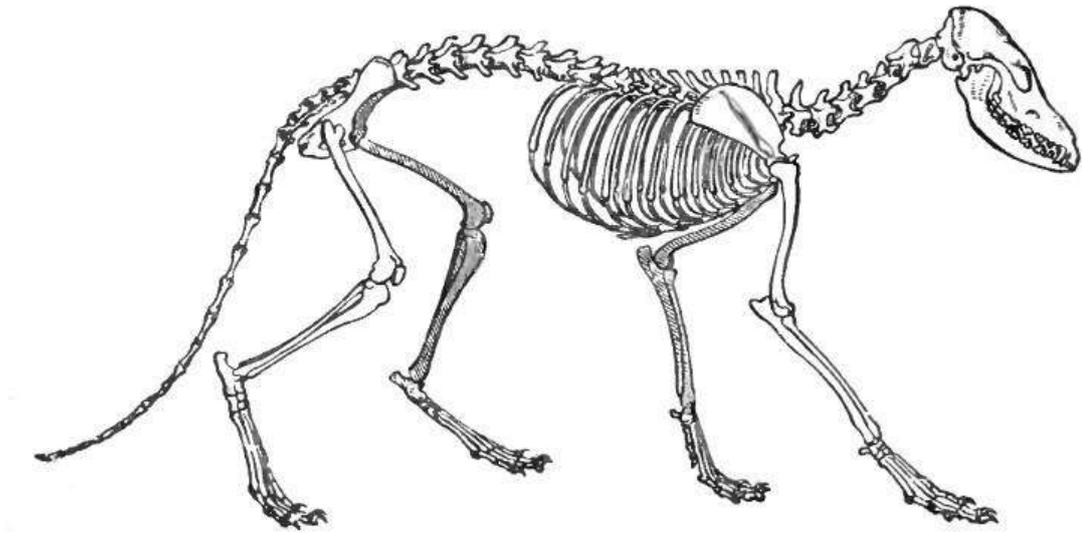


Figura 5. Scheletro volpe.

Le tracce che lascia una volpe sul terreno sono differenti a seconda dell'andatura: durante il passo, le sue orme formano una caratteristica linea a "zig-zag", quando procede strisciando per non farsi vedere o quando va al trotto, le zampe posteriori coprono le impronte di quelle anteriori costituendo una linea retta, mentre quando corre velocemente le zampe posteriori poggiano davanti a quelle anteriori lasciando una traccia simile a quella del *lepus europeus*.

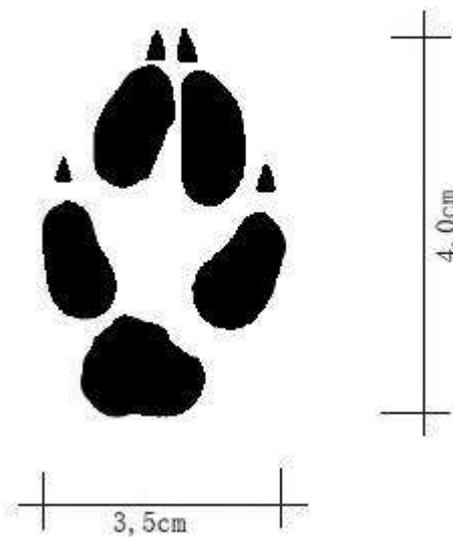


Figura 6. Orma volpe

Geonemia e habitat

La volpe rossa è originaria dell'emisfero settentrionale e, fatta eccezione per l'Islanda, è distribuita in tutta Europa. È possibile osservarla anche in africa settentrionale e in zone temperate di Asia ed America ed introdotta anche in Australia. È un animale estremamente adattabile, che riesce a colonizzare ed abitare tutti gli ambienti. Generalmente, tende a preferire ambienti diversi ma che dispongano di grande disponibilità trofica, come le zone ecotoniali fraposte a pascoli e coltivi, dove infatti si riscontrano le maggiori densità. In Italia è presente in tutto il territorio ad eccezione di alcune isole più piccole. Particolare interesse suscitano le popolazioni di volpe in Sardegna, dove sono state distinte due sottospecie, *Vulpes crucigera* e *Vulpes ichtnusa*.

Questa specie riesce a colonizzare ogni territorio dal livello del mare fino a 2500 metri di quota, prediligendo boschi e zone ricche di nascondigli ma non rinunciando ad aree urbane. È infatti possibile osservare delle popolazioni di volpe anche all'interno di grandi centri urbani come Roma. È frequentatrice di pascoli alpini, boschi di caducifoglie, macchia mediterranea, foreste di conifere ed aree coltivate. Questo, a dimostrazione della sua grandissima adattabilità ad ogni territorio.



Figura 7. Foto che dimostra la propensione all'avvicinamento all'uomo.

Comportamento

La volpe è un animale che esercita le proprie attività soprattutto durante le ore notturne o crepuscolari riducendo al minimo i movimenti durante le ore diurne. Le sue dinamiche però cambiano durante il periodo dello svezzamento dei cuccioli ed in particolari zone dove non viene disturbata; in questi casi svolge gran parte delle sue attività anche durante il giorno. È solita rifugiarsi all'interno di tane da essa scavate o utilizzare quelle di altri mammiferi come il tasso (*Meles meles*) e l'istrice (*Hystrix cristata*), in alternativa a queste però tende a rifugiarsi all'interno di alberi cavi e sotto cespugli o massi.

Quando si scava le tane, lo fa prediligendo terreni scoscesi e situati in zone che presentino un minimo di vegetazione o al margine di essa. Le tane possono essere estremamente articolate al di sotto del terreno e tendono ad avere più vie di accesso e di uscita.

Durante i movimenti dimostra la sua straordinaria agilità ed eleganza. Durante la caccia in particolare avanza con il corpo appiattito a terra per non farsi scorgere dalla preda, giunta in prossimità di essa tende ad aggredirla effettuando un salto e colpendola dall'alto.

I maschi territoriali difendono il loro territorio di grandezza variabile, in base alle disponibilità nutritive, da pochi ha fino a 5000 ha nelle zone di tundra. I giovani maschi da settembre a febbraio compiono degli spostamenti alla ricerca di nuovi territori.

Come è stato detto precedentemente, questo animale è spesso oggetto di fantasiosi racconti popolari che però, a volte, non hanno alcun fondamento scientifico. Infatti, ad esempio, alcuni cacciatori sostengono che la volpe tenda ad uccidere le sue compagne ferite per evitar loro inutili sofferenze.



Figura 8. *Vulpes vulpes*.

Riproduzione

Gli accoppiamenti della volpe avvengono una sola volta l'anno, generalmente durante verso la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, tra gennaio e marzo. La femmina, dopo l'accoppiamento cerca un posto sicuro dove trascorrere il periodo della gestazione, solitamente rappresentato dalle tane, all'interno del quale andrà a creare un tappeto di peli che rimuoverà dal proprio ventre. Il periodo della gestazione dura di media 51/53 giorni e termina con il parto di tre/otto piccoli (non è raro il riscontro di cucciolate di dodici piccoli). I cuccioli appena nati non riusciranno ad aprire gli occhi per 11/14 giorni e saranno ricoperti da un mantello lanoso bruno-grigiastro con una macchia bianca sul petto ed una sulla punta della coda. Si nutriranno del latte materno per circa 2 mesi, che sarà integrato già dopo 3-4 settimane da bocconi di carne rigurgitata dalla madre. Quando i cuccioli cominciano a muoversi liberamente la madre comincia a portargli prede vive per abituarli a cacciare, diventando autosufficienti all'età di 4 mesi e raggiungendo la maturità sessuale intorno ai 10 mesi. I giovani in autunno lasciano il gruppo familiare e vanno alla ricerca di un loro territorio.

Alimentazione

La volpe si nutre principalmente di piccoli mammiferi come topi, arvicole, conigli e lepri ed altri vertebrati come uccelli rane e lucertole o piccoli invertebrati come lombrichi e scarafaggi. In alcuni casi non disdegna giovani ungulati quali ad esempio piccoli di capriolo, ed a volte intraprende piccole battute di pesca sguazzando in acque poco profonde. A questo vanno aggiunti i casi di irruzione all'interno dei pollai o altri allevamenti di piccoli animali domestici. Le tecniche di approccio all'attacco sono ad esempio l'appostamento e l'attacco furtivo o imprevisto. La sua dieta è quindi molto varia ed è ovviamente influenzata dalla risorsa trofica. Durante alcune stagioni la dieta può essere principalmente rappresentata da risorsa trofica vegetale, quale mele, frutti rossi, more ecc.

I predatori della volpe

I predatori della volpe sono molto rari, tuttavia esistono svariate segnalazioni di avvistamenti di Aquile reali ed Aquile di mare tentare di sorprendere ed a volte catturare questo carnivoro. Anche gufi ed astori a volte tentano di aggredire giovani volpi o cuccioli e sono stati avvistati anche gatti selvatici e tassi che ingaggiavano dei combattimenti con delle volpi. Sfruttando le sue elevate capacità sensoriali e di agilità è facilmente in grado di fuggire da eventuali pericoli e mettersi a riparo, utilizzando la sua robusta dentatura solo come ultima risorsa.

5.1. LA CACCIA ALLA VOLPE SECONDO LE ESPERIENZE PERSONALI

Vulpes Vulpes è una specie che rientra tra quelle soggette al prelievo venatorio, secondo la legge 157/92 (legge sulla caccia), precisamente si trova tra le specie cacciabili dalla terza domenica di settembre al 31 gennaio secondo le modalità da essa descritte.

La legge n.157/92 ha infatti “l’obiettivo generale di mantenimento delle popolazioni dei predatori a livelli adeguati ad assicurare una funzione regolatrice delle biocenosi”. La stessa norma inoltre impone che ogni abbattimento di predatori sia fatto con l’obiettivo del contenimento dei danni da essi arrecati, e che questo sia concesso dalla Regione o dalla Provincia competente.



Figura 9. *Vulpes vulpes*.

Benché in Italia non vi sia la tradizione per la caccia a questo animale, le tipologie di prelievo venatorio sono principalmente rappresentate da sistemi di caccia collettiva, basati sullo scovo forzato degli animali sospinti verso i cacciatori che attendono alle poste. I metodi di caccia collettiva in Italia sono sostanzialmente tre, pur essendo nati per la caccia di altre specie, vengono spesso convertiti per caccia alla volpe e sono:

- 1) la braccata: in cui gli animali vengono spinti alle poste da una muta di appositi cani, condotti da uno o più conduttori (“bracchieri”), solitamente coadiuvati da un certo numero di tiratori. In Italia è la forma più utilizzata la cui efficacia ed impatto dipendono dalle modalità con cui viene operata;

- 2) la battuta: è una tipologia di caccia poco utilizzata in Italia. Nella battuta, a differenza della braccata, gli animali vengono forzati alle poste da una squadra di soli battitori che avanzano nel bosco, senza l'uso dei cani. Questa viene spesso utilizzata con notevoli risultati per alcuni tipi di censimenti faunistici;

- 3) la girata: rappresenta un'alternativa alla braccata come mezzo per trovare e sospingere l'animale verso le poste. È una delle forme più antiche di caccia e prevede l'utilizzo di un solo cane che svolge contemporaneamente il compito di "limiere" e quella di forzatura degli animali. Il nome "limiere" deriva dalle parole francesi "lier, limier", ovvero "legare, legame, laccio" che porta il pensiero ad un ausiliare collegato al suo conduttore per mezzo di un guinzaglio lungo generalmente 3-6 metri e detto "la lunga" che impone quindi un raggio d'azione delimitato. È poco diffuso in Italia e risulta particolarmente adatto in zone boschive di estensione limitata, poste vicino ad aree aperte o coltivi.

Contemporaneamente ad ognuna di queste tecniche generalmente vengono utilizzati anche i cani da tana, generalmente di piccole dimensioni, impiegati per stanare la selvaggina dalle tane. Una volta entrati nelle tane intraprendono uno scontro con il selvatico fino a farlo uscire allo scoperto dove verrà poi cacciato, o eventualmente inseguito, dai cani da seguita.

Nel territorio nazionale viene utilizzata quasi esclusivamente la braccata con i cani da seguita, eventualmente accompagnati dall'utilizzo del cane da tana.

Con questi metodi il tiro viene quasi sempre eseguito su animali in cammino o nel caso della battuta e della braccata, in corsa precipitosa. Si utilizzano mute di cani guidati dal canettiere per fiutare e successivamente inseguire la preda fino a portarla alle poste, ovvero i punti predeterminati dal cacciatore più esperto dove localizzare i tiratori. Tra i cani più utilizzati troviamo il bracco, il segugio e il beagle, nonché cani meticci di piccola- media taglia.

5.2. CONTROLLO NUMERICO CON “RICOMPENSA”

A settembre del 2011 a Berlino, si è tenuta l’ottava conferenza europea sulla gestione dei parassiti dei vertebrati, dove è stata presentata una nuova strategia di controllo dei parassiti. Insieme al normale programma di gestione degli antagonisti delle specie venatorie, è stata inserita una nuova strategia volta a motivare i cacciatori a praticare la caccia a questa specie generalmente poco “appetita”. Questa strategia sfrutta il concetto "più volpi uccise - più ripopolamento”.

Questa strategia è stata messa in atto nella provincia di Rieti, all’interno della quale si trova la Riserva dei laghi, ed è stata attuata utilizzando 2 diverse tipologie di ricompensa. Il progetto ha avuto un’applicazione di 5 anni, rivelando ottimi risultati per ambedue le metodologie, in termini di volpi abbattute.

Secondo diversi studi un numero eccessivo di volpi comporta degli impatti negativi a molti selvatici, ma anche, direttamente e indirettamente, sugli allevamenti di animali domestici attraverso la predazione, la trasmissione di malattie la competizione ecc. (Saunders et al., 2010)

L’eccessiva presenza della volpe infatti potrebbe portare a squilibri predatore-preda con una conseguente perdita di biodiversità o, nei casi più estremi, l’estinzione locale di specie potenzialmente interessanti dal punto di vista conservazionistico. (Wallach et al., 2009)

La volpe viene considerata dalla maggior parte dei cacciatori come un parassita, questo a causa della sua eccessiva predazione nei confronti di alcune specie di interesse venatorio, come la pernice grigia (*Perdix perdix*), la lepre (*Lepus spp.*), il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*) (Knauer et al., 2010), e il fagiano (*Phasianus colchicus*). (Draycott et al., 2008)

Proprio per questi motivi i cacciatori attuano una notevole pressione per ottenere dei programmi di controllo della specie. (Toso e Giovannini, 1991; Toso e Genovesi, 2003)

La volpe rossa non è una preda ambita in Italia, e questo ne causa un ridotto contenimento ad opera dell’attività venatoria. Come conseguenza, le istituzioni attuano piani di controllo

autonomi che stimolano i cacciatori a cacciare questa specie. Vengono attuate “strategie di ricompensa” che contraccambiano i cacciatori con selvaggina ambita (volpe, fagiano e pernice grigia) in proporzione alle volpi rimosse.

Lo studio è stato svolto in entrambe le aree territoriali di caccia (ATC), ovvero l’ATC RI 1 e L’ATC RI 2, della provincia di Rieti dal 2005 al 2010. Ognuno dei due ATC sviluppava una propria strategia per sollecitare i cacciatori all’uccisione delle volpi. Il primo ATC forniva la ricompensa di una lepre ogni 3 volpi abbattute, mentre il secondo ATC attuava un sistema a punteggio, attribuendo ad ogni volpe abbattuta un valore di 25 punti e due distinte tipologie di ricompensa. La prima forniva dei premi utili all’esercizio dell’attività venatoria, come ad esempio la polizza assicurativa (€85,00) del valore di 100 punti (4 volpi abbattute), o un permesso gratuito alle zone di addestramento cani del valore di 75 punti (3 volpi abbattute). La seconda tipologia, tenendo sempre conto del valore di 25 punti per ogni volpe, permetteva di ricevere diversi premi in selvaggina, ad esempio una lepre che corrispondeva a 50 punti (2 volpi abbattute), o dei fagiani del valore di 10 punti (5 ogni 2 volpi abbattute).

Entrambi quindi si basavano sullo scambio di volpi abbattute con selvatici da ripopolamento.

Tabella 1. Volpi uccise nei relativi ATC dal 2005 al 2010.

ATC	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	Totale
RI1	262	245	346	421	652	1.926
RI2	282	348	298	180	510	1.618
Totale	544	593	644	601	1.16	3.544

Nei cinque anni di durata del progetto è stato accertato l’abbattimento di 3544 volpi, 1926 nell’ATC 1 e 1618 nell’ATC 2, con una media di abbattimento all’interno della provincia di Rieti di 1.3 volpi per km².

La sostenibilità delle risorse naturali e la loro relativa conservazione dipendono dalla partecipazione delle persone che vivono all'interno dell'area. (Swanson e Barbier, 1992)

Non è chiaro se l'aumento dei capi abbattuti nella stagione venatoria 2009/2010 (1.162 rispetto ai 544 della stagione venatoria del 2005/2006) sia dovuto a strategie di ottimizzazione o ad un impegno più ampio degli operatori a catturare o, più semplicemente alla crescente attrattiva del premio.

Tramite un piano di monitoraggio della specie nella provincia di Rieti e tramite l'indicazione della densità target, si spera di riuscire a controllare le attività della volpe e di riuscire a valutare i risultati.

5.3. STATUS DELLA VOLPE NELLA PROVINCIA DI RIETI

All'interno della provincia di Rieti la volpe è considerata il principale fattore limitante delle specie ad interesse venatorio. Il problema persiste anche successivamente ai diversi tentativi dell'ATC di Rieti di adeguare le attività di gestione. Nel 2013 è stato acquisito lo status della volpe nella provincia di Rieti attraverso il censimento spot light su transetti di 16 diverse aree campione corrispondenti a più del 10% del totale della provincia. La densità ottimale all'interno della provincia corrisponde a 1,5 capi/100 ha. La densità dei capi rilevata dallo studio invece va da 0,9 capi/100 ha all'interno dell'ATC RI 1 a 4,5 capi/ha all'interno dell'ATC RI 2. Grazie a questo studio quindi è stato possibile assumere che: le attività di gestione della specie da attuare e la relativa necessità di ridurre il numero di capi della specie, devono essere diversificate a seconda del territorio della provincia; e che le difficoltà di consolidamento delle specie ad interesse venatorio, dove la consistenza della volpe è minore o uguale alla densità ottimale di 1,5 capi/100 ha, debbano essere attribuite ad altre cause. È quindi necessario individuare queste ultime per sfatare la concezione di "animale nocivo" e i relativi pregiudizi sul ruolo della volpe nel territorio Reatino.

Seppur non considerata una specie a rischio in Italia, la volpe è soggetta a decimazioni locali dovute all'insorgere di malattie come la rabbia silvestre e la rogna sarcoptica. Queste sono contrastate dalla spiccata capacità della specie di proliferare rapidamente consentendo rapidi recuperi numerici. (Boitani et al., 2003)

Non esistono attualmente studi che confermino che l'abbattimento di volpi permetta la gestione di questa specie, ma ne esistono altri che dimostrano l'efficacia del controllo demografico attraverso il contenimento di fonti alimentari, rappresentate ad esempio dalle discariche di rifiuti.

6. MATERIALE E METODI

Per il raggiungimento degli obiettivi prefissati è stato necessario effettuare due diversi studi costituiti da due diverse tecniche di approccio di seguito indipendentemente descritte:

Censimento spot light

Il censimento tramite il metodo dello spot light è stato effettuato utilizzando degli appositi fari che emanano un fascio di luce di circa 70 metri, questi sono installati a bordo di fuoristrada cassonati e/o decappottabili (fig.11), uno per lato, in modo tale da analizzare circa 140 metri di territorio alla volta. Questi veicoli, con a bordo i due operatori, hanno viaggiato a bassa velocità, circa 8-12 km/h, lungo alcuni transetti predeterminati e cartografati che hanno consentito l'osservazione e quindi la relativa copertura minima di almeno il 10% (Pandini et al., 2000) e massima del 20% (Frylestam, 1981) di tutto territorio da censire.



Figura 10. Veicolo e lampada utilizzati nelle sessioni di campo.

Secondo Vukomam (1982) la densità primaverile della specie può essere ottenuta dall'estrapolazione dei dati ottenuti dal censimento parziale, durante i mesi di febbraio-marzo, su superfici campione adeguatamente selezionate, che consentano una copertura minima di circa il 12% della superficie totale.

Secondo Meriggi et al. (1988) invece, operare su aree campione corrispondenti a circa il 10% dell'area di monitoraggio ci consente di rendere accettabile il margine di errore.

La scelta dell'area campione è molto importante ed è stata effettuata con criterio. Deve manifestare le caratteristiche adeguate a rappresentare l'intera area da monitorare, deve pertanto includere in percentuale le diverse tipologie e relative utilizzazioni, dei diversi suolo dell'intera area indagata. (Meriggi et al., 1988)

Deve oltretutto essere rappresentativa in termini vegetazionali, geomorfologici, faunistici ed ambientali dell'intero territorio sottoposto al monitoraggio.

Secondo le metodologie standard ogni pattuglia deve essere formata da almeno quattro operatori (Meriggi et al., 2001)

- un conducente;
- un addetto alla compilazione delle schede di rilevamento;
- due osservatori preposti all'uso dei fari in ambedue i lati del transetto.

Tra le fasi preliminari di maggior importanza troviamo quella della determinazione ed eventuale regolazione, della profondità del fascio luminoso del faro. La metodologia standard proposta da Perco (1996) indica di misurare la distanza massima entro la quale 1 centimetro quadrato di catarifrangente, sottoposto al fascio di luce, risulti ancora visibile.

Di fondamentale importanza per l'attendibilità del censimento è stato il corretto svolgimento della fase organizzativa suddivisa in diverse operazioni. La costituzione della cartografia, sulla quale sono state riportate le zone che esplicitavano le caratteristiche ambientali adeguate alla presenza della specie *Vulpes vulpes* all'interno del territorio da monitorare.

I transetti, ovvero i percorsi predeterminati da percorrere con i gli appositi veicoli, sono stati individuati su base cartografica e successivamente verificati ed adeguati mediante sopralluoghi in base alle caratteristiche delle tecniche conosciute. La lunghezza totale dei transetti è di circa 29,5 km, che, considerando il raggio di indagine dato dal fascio di luce che si protrae per 70 metri per ogni lato del veicolo in movimento e escludendo le aree non indagabili, danno una copertura di circa 362 ha che corrispondono a circa il 12% del territorio totale della Riserva.

La cartografia (figura 13) ci mostra i due percorsi suddivisi in colori, indicati con le lettere “A” e “B”. Questi rispettivamente indagano l’area ovest ed est e rappresentano quelli percorsi contemporaneamente dalle 2 squadre, in quanto il lavoro è stato svolto da 2 pattuglie al fine di riuscire a completare il giro di perlustrazione nei tempi indicati dalla bibliografia di riferimento.

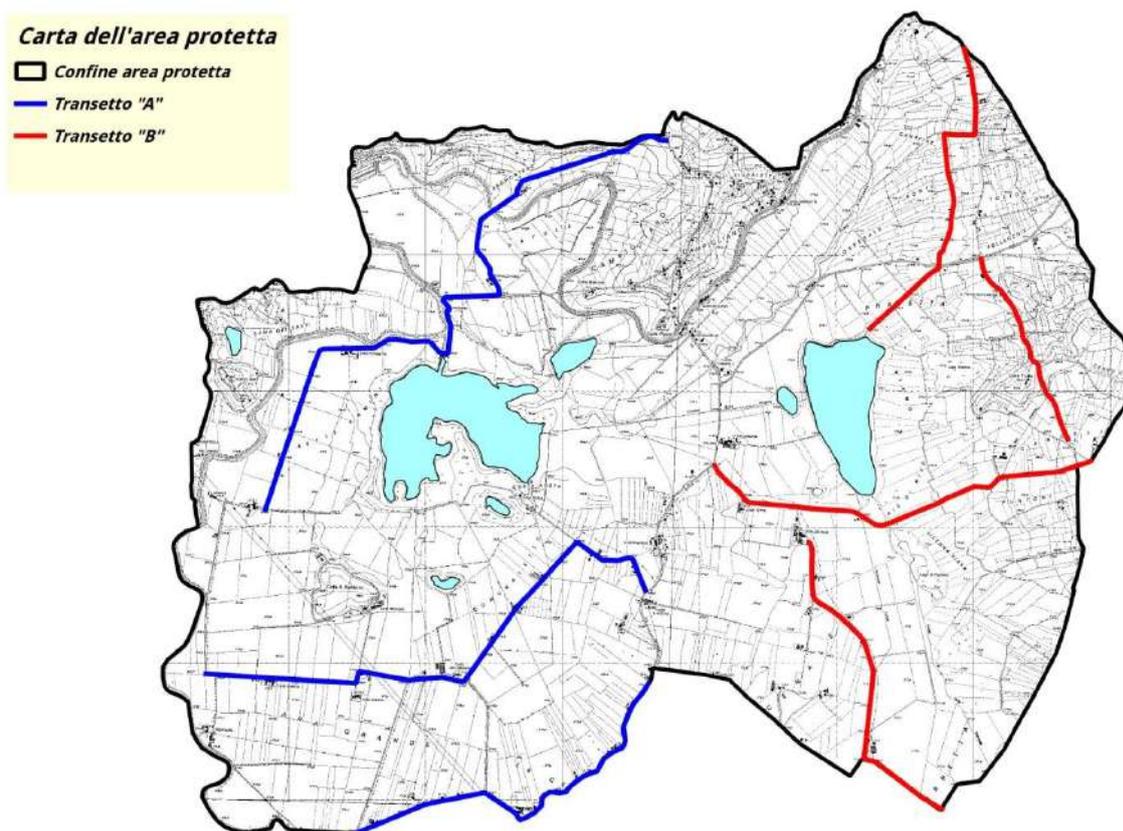


Figura 11. Rappresentazione cartografica 1:10'000, effettuata tramite sistema GIS, dei trassetti percorsi durante il monitoraggio spot light all'interno del territorio della riserva.

Sono stati poi riportati su carta in scala 1:10.000 i trassetti percorsi evitando doppi conteggi ed escludendo conversioni ad U che potevano portare a tratti di percorso con distanze minori del doppio della profondità di illuminazione (Pfister, 1978), e dove possibile, si è mantenuto un margine di precauzione superiore ai 100 m (Meriggi et al., 2001). Questi sono stati confermati, riadattati o eventualmente scartati tramite ricognizioni diurne, volte alla validazione del modello cartaceo degli stessi. La validazione è stata effettuata prendendo in considerazione diversi fattori quali: la possibilità di avanzamento del veicolo sul trassetto, la

possibilità di osservazione per tutti i 140 metri di area di indagine e l'habitat idoneo alla presenza della specie, in modo tale da aumentare le possibilità di intercettare l'animale. Infine, il transetto doveva presentare le caratteristiche idonee a preservare l'incolumità degli operatori dei fari.

Questa tecnica di censimento è risultata applicabile in modo ottimale ai territori pianeggianti, aperti e di facile perlustrazione, caratteristiche che il territorio della riserva rispecchia in maniera appropriata.

Tempi e modalità di svolgimento del censimento sono stati comunicati, per debita conoscenza, ai diversi organi di sorveglianza, guardie forestali, carabinieri e vigili urbani.

È stato molto importante valutare le condizioni meteorologiche in quanto, secondo Meriggi et al. (2001), queste caratteristiche, come l'umidità dell'aria, la pioggia (anche se cessata da qualche ora), la neve, il vento e le temperature molto rigide, incidono sulla contattabilità delle prede e di conseguenza delle eventuali volpi in azione.

Le condizioni valutate durante le uscite dei censimenti sono state principalmente cinque. Innanzitutto sono state prese in considerazione nebbia pioggia e/o neve, con una valutazione che va da 1 a 3, queste condizioni dovevano essere assenti o minimamente presenti per la riuscita del censimento. È stata poi considerata la presenza della luna, con una valutazione che andava da 0 a 1 passando per $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$. Inoltre è stata riportata anche la copertura del cielo su una scala di tre livelli, rispettivamente sereno, poco nuvoloso e coperto. L'ultimo fattore analizzato è stato il vento, utilizzando la scala di "Beaufort" che prevede 12 livelli di intensità come indicato dalla tabella n° 1.

Questa scala fu proposta nel 1806 da Francio Beaufort e venne adottata dal Comitato Meteorologico Internazionale nel 1874. Nel 1826 il C.M.I. revisionò la scala migliorandone le caratteristiche descrittive e viene di seguito riportata.

Tabella 2. Scala dei venti secondo F. Beaufor.

Grado	Velocità (km/h)	Tipo di vento	Velocità (nodi)	Condizioni ambientali e del mare	Velocità (m/s)
0	0 – 1	calma	0 – 1	Il fumo ascende verticalmente; il mare è uno specchio. Mare forza zero.	< 0.3
1	1 – 5	bava di vento	1 – 3	Il vento devia il fumo; increspature dell'acqua. Mare forza uno.	0.3 – 1.5
2	6 – 11	brezza leggera	4 – 6	Le foglie si muovono: onde piccole ma evidenti. Mare forza due.	1.6 – 3.3
3	12 - 19	brezza	7 – 10	Foglie e rametti costantemente agitati; piccole onde, creste che cominciano ad infrangersi. Mare forza due.	3.4 – 5.4
4	20 - 28	brezza vivace	11 – 16	Il vento solleva polvere, foglie secche, i rami sono agitati: piccole onde che diventano più lunghe. Mare forza tre.	5.5 – 7.9
5	29 – 38	brezza tesa	17 – 21	Oscillano gli arbusti con foglie; si formano piccole onde nelle acque interne; onde moderate allungate. Mare forza quattro.	8 – 10.7
6	39 – 49	vento fresco	22 – 27	Grandi rami agitati, sibili tra i fili telegrafici; si formano marosi con creste di schiuma bianca e spruzzi. Mare forza cinque.	10.8 – 13.8
7	50 – 61	vento forte	28 – 33	Interi alberi agitati, difficoltà a camminare contro vento; il mare è grosso, la schiuma comincia ad essere sfilacciata in scie. Mare forza sei.	13.9 - 17.1
8	62 – 74	burrasca moderata	34 – 40	Rami spezzati, camminare contro vento è impossibile: marosi di altezza media e più allungati, dalle creste si distaccano turbini di spruzzi. Mare forza sette.	17.2 – 20.7
9	75 – 88	burrasca forte	41 – 47	Camini e tegole asportati; grosse ondate, spesse scie di schiuma e spruzzi, sollevate dal vento, riducono la visibilità. Mare forza otto.	20.8 – 24.4
10	89 – 102	tempesta	48 – 55	Rara in terraferma, alberi sradicati, gravi danni alle abitazioni: enormi ondate con lunghe creste a	24.5 – 28.4

				pennacchio. Mare forza nove.	
11	103 – 117	fortunale	56 – 63	Raro, gravissime devastazioni: onde enormi ed alte, che possono nascondere navi di media stazza; ridotta visibilità. Mare forza dieci.	28.5 – 32.6
12	oltre 118	uragano	64 +	Distruzione di edifici, manufatti, ecc.; in mare la schiuma e gli spruzzi riducono assai la visibilità. Mare forza dieci.	32.7 +

Secondo Pfister (1978) anche altri elementi possono interferire con il monitoraggio, come ad esempio la luminosità data dalla presenza della luna piena. Pfister identificò anche le attività agricole come fattori di disturbo, ritenendo infatti che le lavorazioni del terreno, i trattamenti con fitofarmaci, e la presenza di mandrie e greggi al pascolo possano rappresentare un disturbo diretto o indiretto della specie (Meriggi et al., 2001). Il bestiame al pascolo infatti, se pur non rappresentando un fattore diretto di disturbo per la specie, determina l'allontanamento temporaneo delle lepri, fonte di nutrimento della volpe, conseguentemente si trasferiranno in altri territori di caccia. L'attendibilità dello studio è quindi negativamente condizionata dall'eventuale presenza di inconsueti fattori di disturbo.

Un altro fattore che è stato preso in considerazione è l'adeguata formazione degli operatori, fondamentale per l'attendibilità dei risultati. Questi sono stati adeguatamente formati secondo i diversi fattori sopra elencati. Hanno quindi rispettivamente saputo compilare correttamente la scheda di rilevamento in modo standardizzato e saputo riconoscere con certezza, anche in condizioni avverse, la specie studiata. Questo al fine di un'adeguata e corretta elaborazione dei dati finali.

Tabella 3. Scheda da campo inverno 2016.

Censimento della Volpe Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile													
LUNA: piena=1; ¾; ½; no luna=0.				CIELO: Sereno; Nuvoloso.		PIOGGIA VENTO e NEBBIA: 1; 2; 3.			DISTANZA DALLA PARTENZA DEL TRANSETTO: Metri				
ID	Data	Ora	N° individui	Percorso	Transetto	Distanza	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo	Note
1	27/10/15	20.36	1	A	A1	100	DX						
2	27/10/15	21.18	1	A	A2	800	DX						
3	27/10/15	21.27	1	A	A2	1200	DX						
4	27/10/15	21.40	1	A	A2	2200	DX						
5	27/10/15	21.50	1	A	A2	3000	DX						
6	27/10/15	21.58	1	A	A2	3700	DX						
7	27/10/15	22.15	1	A	A3	100	DX						
8	27/10/15	22.46	1	A	A3	2700	DX						
9	27/10/15	22.48	1	A	A3	2800	SX						
10	27/10/15	22.58	1	A	A3	3000	DX						
11	27/10/15	23.00	1	A	A3	3800	SX						
12	27/10/15	23.01	1	A	A3	3850	DX						
13	27/10/15	23.10	2	A	A3	4600	SX						
14	27/10/15	20.49	1	B	B1		DX						
15	27/10/15	20.58	1	B	B1		SX						
16	27/10/15	21.42	1	B	B2		DX						
17	29/10/15	19.57	1	A	A1	1700	DX	2	0	0	0	Coperto	

Le vetture preposte al censimento, come già è stato detto, avanzavano a bassa velocità, effettuando soste molto brevi, solo in caso di estrema necessità, ovvero nei casi in cui siano state necessarie per chiarire dubbi inerenti alle osservazioni.

Il fascio di luce doveva restare costantemente perpendicolare alla traiettoria del transetto come riportato nella procedura standardizzata (Frylestam, 1986) in modo tale da sfruttare la capacità di illuminazione del faro per tutto il territorio analizzato.

L'attività di censimento, sono iniziate non prima di un'ora dopo il tramonto per poi terminare entro la mezzanotte come riportato nella bibliografia.

Durante i censimenti sono state individuate anche altre specie, come: Capriolo (*Capreolus capreolus*), cinghiale (*sus scrofa*), Istrice (*Hystrix cristata*), Tasso (*Meles meles*), Barbagianni, (*Tyto alba*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Civetta (*Athene noctua*), Allocco (*Strix aluco*), Fagiano (*Phasianus colchicus*).

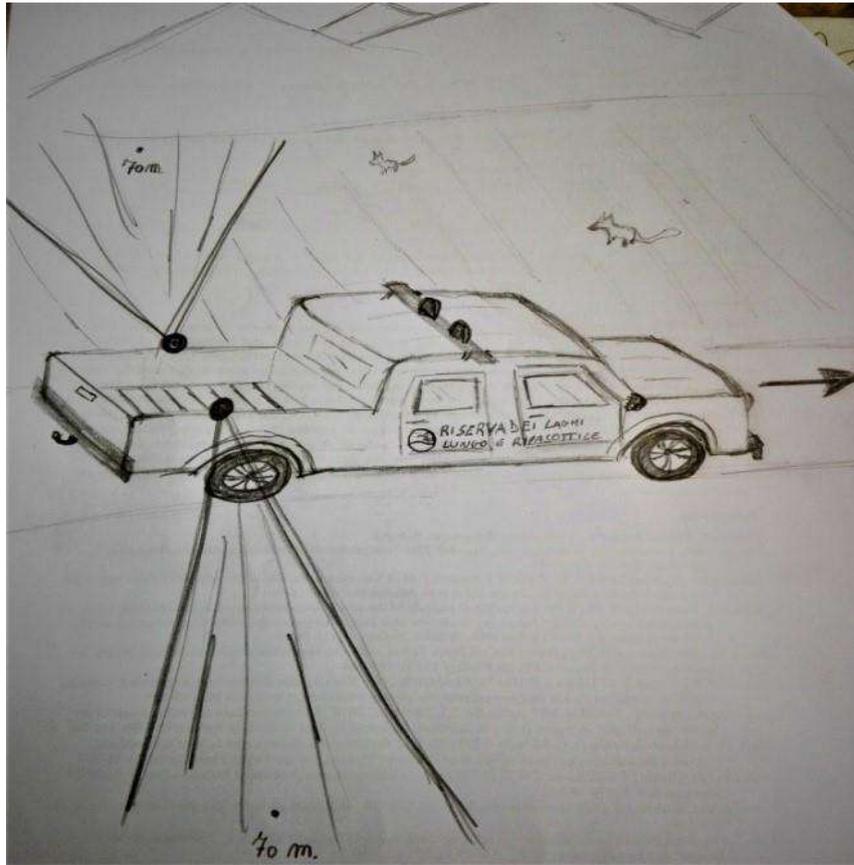


Figura 12. Esempio grafico della posizione dei fari durante il monitoraggio.

Censimento dei siti riproduttivi

Di fondamentale importanza sono state le attività di preparazione al lavoro. Prima di avviare l'attività sul campo infatti, si è provveduto a formare gli operatori con corsi di incontri specifici che hanno intrapreso le attività di ricerca.

A questo punto si è provveduto ad effettuare alcune uscite di screening in diverse zone dell'area indagata, durante le quali si è potuto constatare che le tane non erano mai presenti all'interno dei terreni coltivati. Come per quest'ultimi anche nei terreni a riposo non è stata mai accertata la presenza di tane.

Inoltre sempre durante la prima fase di screening si è constatata la presenza di tane solo lungo i margini dei coltivi che presentavano una fascia vegetazionale ampia.



Figura 13. Carta esemplificativa dei transetti idonei e non.

Successivamente, grazie al software Quantum GIS si è provveduto ad una prima analisi indiretta delle presunte aree da indagare, assumendo dalla fase precedente che le ricerche dovessero essere effettuate in zone che presentino almeno una minima copertura vegetale e che non manifestino interventi antropici di tipo agronomico. A questo punto, sempre grazie allo stesso software, sono stati creati i transetti da indagare.

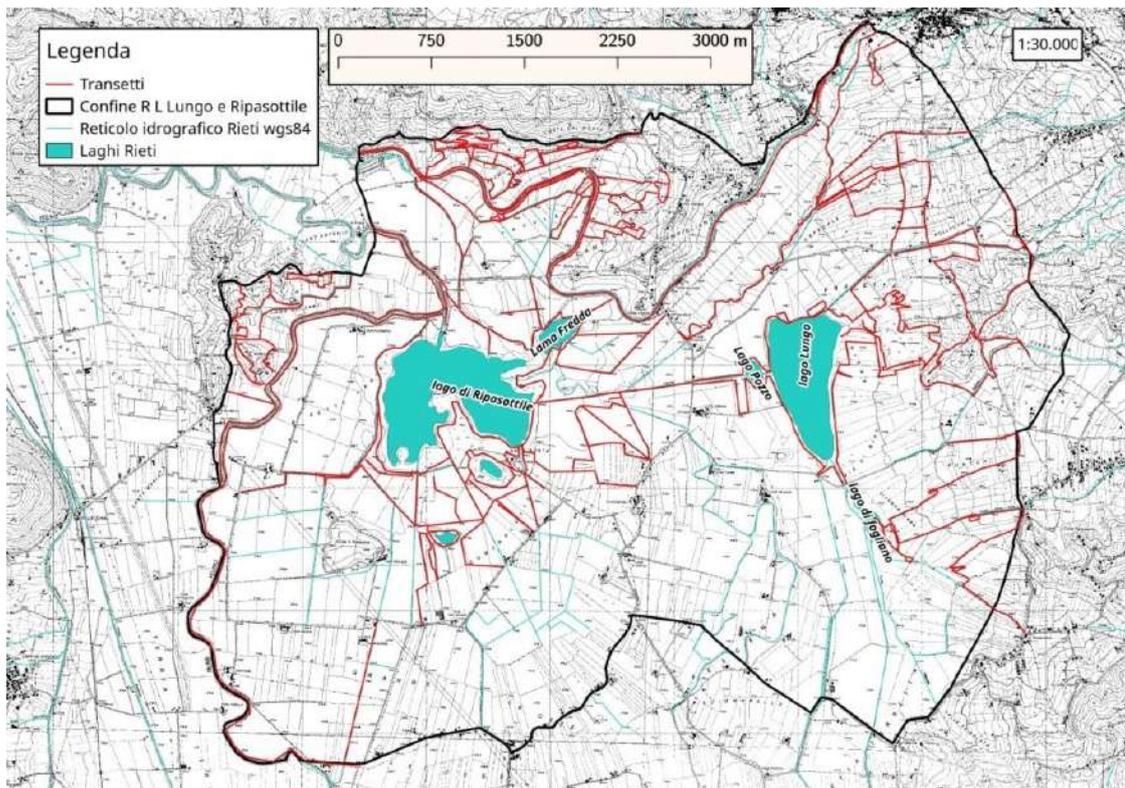


Figura 14. Carta dei transetti definitivi.

Si è poi provveduto a fornire ad ogni squadra di operatori l'attrezzatura necessaria, composta essenzialmente da un metro, una bussola, una livella elettronica, smartphone con installato il programma cartografico "Orux Maps", un'asta telescopica rigida guanti da lavoro e una fotocamera.



Figura 15. Attrezzatura da lavoro.

Il lavoro sul campo ha potuto a questo punto prendere inizio e si è svolto da squadre di giovani tesisti, tirocinanti, volontari e personale della riserva. Questi hanno provveduto a percorrere i transetti in gruppo, osservando attentamente il percorso alla ricerca di tane e/o segni di presenza, segnalandone l'eventuale ritrovamento e riportandone i dati sulla scheda da campo appositamente preparata. All'interno del gruppo il personale era così distribuito: un operatore addetto all'utilizzo del software, due o più persone con il compito di scovare i siti di riproduzione, un addetto alla compilazione della scheda e un addetto alle dovute misurazioni della tana ritrovata. Proprio a quest'ultimo spettava il compito di misurare diverse caratteristiche della tana, quali: la larghezza e l'altezza della "bocca" della tana, utilizzando un classico metro, la pendenza del primo tratto d'ingresso della stessa, effettuata poggiando un breve tratto dell'asta telescopica (20-30 cm) all'interno della bocca per non arrecare disturbo all'animale, appoggiandoci sopra la livella digitale, la direzione di esposizione in gradi della bocca misurata con la bussola, la pendenza del terreno adiacente alla tana sempre grazie all'utilizzo dell'asta telescopica (stavolta del tutto allungata) e della livella. L'operatore ha dovuto definire anche: l'eventuale utilizzo della tana, la tipologia di vegetazione, correlata di stima in % della copertura vegetale, e la tipologia di terreno, concludendo il lavoro con una fotografia della tana. Tutti i dati che ne risultavano venivano comunicati all'addetto alla scheda che provvedeva a riportarli (fig.21). Ogni tana, che poteva essere costituita da uno o molte bocche, aveva una propria scheda numerata per cronologia di ritrovamento, ed era corredata di rappresentazione grafica ipotetica fatta dall'operatore. Mentre si effettuavano queste analisi, l'addetto al Q. GIS georeferenziava e numerava con accuratezza il sito di ritrovamento della tana e gli altri operatori si impegnavano alla ricerca di eventuali altre bocche della stessa.



Figura 16.

CENSIMENTO TANE									
DATA		NUMERO TANA			Ora inizio		Ora fine		
Terreno sassoso		Terreno sabbioso			Terreno argilloso				
Tipologia di Vegetazione					percentuale copertura				
Pendenza		Diametro cm.		Profondità	gradi			N° Foto	Note
Ingresso	Terreno	Larghezza	Altezza	ingresso	Utilizzo	Direzione			
Bocca 1									
Bocca 2									
Bocca 3									
Bocca 4									
Bocca 5									
Bocca 6									
Bocca 7									
Bocca 8									
Bocca 9									
Bocca 10									
Distanza bocche	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7-8			
Rappresentazione grafica della tana:									

Figura 17. Scheda da campo tane.



Figura 18. Misurazioni.

Una volta completati i censimenti, si è proceduto a identificare sei aree che presentavano caratteristiche morfologiche e vegetazionali idonee a rappresentare significativamente l'intera area indagata.

Su queste aree scelte, sono state installate alcune fototrappole con l'intento di andare ad identificare quali specie ospitava la tana. Queste fototrappole provvedevano ad effettuare un breve video dell'animale ed alcune foto dello stesso mentre entrava o usciva dalla tana. I dati della fototrappola venivano poi analizzati con cadenza settimanale per verificarne il risultato. A questo punto veniva smontata e riposizionata in altro loco.



Figura 19. Istallazione foto trappola.

Le aree scelte erano sempre costituite da più tane in modo tale da fornire un risultato che potesse essere espresso in relazione al n° totale di tane identificate.

L'installazione della fototrappola è sempre stata effettuata con alcuni criteri di mimetizzazione, questo perché durante i censimenti si sono verificati dei furti all'attrezzatura installata.

Le fototrappole utilizzate sono state tre. Due della marca Boly guard e una della marca Tec.bean.

Le fototrappole della marca boly guard, modello Scout Guard SG565F hanno una risoluzione fotografica di 5-14 megapixel e una risoluzione video di 1280x720 HD. Hanno un angolo di ripresa di 52 gradi e un'illuminazione notturna di 10 m.

La fototrappola della marca Tec.bean ha una risoluzione fotografica di 12 megapixel, e una risoluzione video di 1280x720 full HD. Utilizza 36 LED a 940 nm che permettono alla stessa di non essere avvistata durante le riprese notturne, con la quale può arrivare a riprendere fino a 22 m di distanza.



Figura 20. Fototrappole utilizzate.

10. RISULTATI

I dati raccolti durante il censimento Spot Light sono stati trascritti su otto tabelle qui di seguito riportate per stagionalità

Autunno 2015

Censimento Volpe 27-10-2015										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	27/10/15	20.36	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
2	27/10/15	21.18	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
3	27/10/15	21.27	1	A	Dx	0	2	0	1	Sereno
4	27/10/15	21.40	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
5	27/10/15	21.50	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
6	27/10/15	21.58	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
7	27/10/15	22.15	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
8	27/10/15	22.46	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
9	27/10/15	22.48	1	A	SX	0	2	0	1	Sereno
10	27/10/15	22.58	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
11	27/10/15	23.00	1	A	SX	0	2	0	1	Sereno
12	27/10/15	23.01	1	A	DX	0	2	0	1	Sereno
13	27/10/15	23.10	2	A	SX	0	2	0	1	Sereno
14	27/10/15	20.49	1	B	DX	0	2	0	1	Sereno
15	27/10/15	20.58	1	B	SX	0	2	0	1	Sereno
16	27/10/15	21.42	1	B	DX	0	2	0	1	Sereno
Totali Individui=			17							

Censimento Volpe 29-10-2015										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	29/10/15	19.57	1	A	DX	2	2	0	0	Coperto
2	29/10/15	19.59	1	A	DX	2	2	0	0	Coperto
3	29/10/15	20.39	1	A	SX	2	2	0	0	Coperto
4	29/10/15	20.41	1	A	SX	2	2	0	0	Coperto
5	29/10/15	21.00	1	A	SX	2	2	0	0	Coperto
6	29/10/15	21.02	1	A	DX	2	2	0	0	Coperto
7	29/10/15	19.42	1	B	DX	1	2	0	0	Coperto
8	29/10/15	20.05	2	B	DX	1	2	0	0	Coperto
9	29/10/15	20.15	1	B	DX	1	2	0	0	Coperto
10	29/10/15	20.23	1	B	SX	1	2	0	0	Coperto
11	29/10/15	20.40	1	B	SX	1	2	0	0	Coperto
12	29/10/15	21.08	1	B	SX	1	2	0	0	Coperto
13	29/10/15	21.25	1	B	DX	1	2	0	0	Coperto
14	29/10/15	21.37	2	B	DX	1	2	0	0	Coperto
Totali Individui=			16							

Le tabelle riportano tutti i dati raccolti da entrambe le pattuglie, rispettivamente nel percorso A e B suddividendo gli avvistamenti per lato, dell'autunno del 2015 durante le due uscite serali del censimento.

Primavera 2016

Censimento Volpe 10-02-2016										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	10/01/16	22:07	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
2	10/01/16	19:32	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
3	10/01/16	19:36	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
4	10/01/16	19:36	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
5	10/01/16	19:53	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
6	10/01/16	19:55	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
7	10/01/16	20:06	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
8	10/01/16	20:07	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
9	10/01/16	20:09	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
10	10/01/16	21:00	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
11	10/01/16	21:14	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
12	10/01/16	21:17	1	A	DX	0	4	0	0	Coperto
13	10/01/16	21:29	1	A	SX	0	4	0	0	Coperto
14	10/01/16	19:40	1	B	DX	0	4	0	0	Coperto
15	10/01/16	19:41	1	B	DX	0	4	0	0	Coperto
16	10/01/16	19:48	1	B	DX	0	4	0	0	Coperto
17	10/01/16	21:17	1	B	DX	0	4	0	0	Coperto
Totali Individui=			17							

Censimento Volpe 11-02-2016										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	11/02/16	20:53	1	A	DX	0	1	0	¼	Sereno
2	11/02/16	20:59	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
3	11/02/16	18;30	1	A	DX	0	1	0	¼	Sereno
4	11/02/16	18:58	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
5	11/02/16	19:06	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
6	11/02/16	19:15	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
7	11/02/16	19:17	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
8	11/02/16	19:36	2	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
9	11/02/16	19:37	1	A	DX	0	1	0	¼	Sereno
10	11/02/16	19:40	1	A	SX	0	1	0	¼	Sereno
11	11/02/16	20:06	1	A	DX	0	1	0	¼	Sereno
12	11/02/16	19:05	1	B	DX	0	1	0	¼	Sereno
13	11/02/16	19:26	1	B	SX	0	1	0	¼	Sereno
14	11/02/16	20:16	1	B	DX	0	1	0	¼	Sereno
15	11/02/16	20:20	1	B	DX	0	1	0	¼	Sereno
Totali Individui=			16							

Le tabelle riportano tutti i dati raccolti da entrambe le pattuglie, rispettivamente nel percorso A e B suddividendo gli avvistamenti per lato, della primavera del 2016 durante le due uscite serali del censimento.

Autunno 2016

Censimento Volpe 13-09-2016										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	13/09/16	20:27	2	A	SX	0	2	0	0	Coperto
2	13/09/16	20:46	1	A	DX	0	2	0	0	Coperto
3	13/09/16	20:54	3	A	SX	0	2	0	0	Coperto
4	13/09/16	21:06	1	A	DX	0	2	0	0	Coperto
5	13/09/16	21:24	1	A	DX	0	2	0	0	Coperto
6	13/09/16	21:58	1	A	DX	0	2	0	¾	Coperto
7	13/09/16	22:10	1	A	SX	0	2	0	¾	Coperto
8	13/09/16	22:30	1	A	DX	0	2	0	¾	Coperto
9	13/09/16	20:42	1	B	SX	0	2	0	0	Coperto
10	13/09/16	20:42	1	B	DX	0	2	0	0	Coperto
11	13/09/16	21:10	1	B	DX	0	2	0	0	Coperto
12	13/09/16	21:14	2	B	DX	0	2	0	0	Coperto
13	13/09/16	21:15	1	B	DX	0	2	0	0	Coperto
14	13/09/16	21:34	1	B	SX	0	2	0	0	Coperto
15	13/09/16	21:54	1	B	SX	0	2	0	0	Coperto
Totali Individui=			19							

Censimento Volpe 14-09-2016										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	14/09/16	20:32	1	B	SX	0	2	0	¾	Poc. Nuv.
2	14/09/16	21:47	1	B	DX	0	2	0	¾	Sereno
3	14/09/16	21:49	1	B	DX	0	2	0	¾	Sereno
4	14/09/16	22:00	2	B	DX	0	2	0	¾	Sereno
5	14/09/16	22:03	1	B	DX	0	2	0	¾	Sereno
6	14/09/16	20:20	1	A	SX	0	2	0	¾	Sereno
7	14/09/16	20:44	1	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
8	14/09/16	20:46	2	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
9	14/09/16	20:48	2	A	SX	0	2	0	¾	Sereno
10	14/09/16	20:54	1	A	SX	0	2	0	¾	Sereno
11	14/09/16	21:05	1	A	SX	0	2	0	¾	Sereno
12	14/09/16	22:04	1	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
13	14/09/16	22:05	1	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
14	14/09/16	22:16	2	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
15	14/09/16	22:24	1	A	DX	0	2	0	¾	Sereno
Totali Individui=			19							

Le tabelle riportano tutti i dati raccolti da entrambe le pattuglie, rispettivamente nel percorso A e B suddividendo gli avvistamenti per lato, dell'autunno del 2016 durante le due uscite serali del censimento.

Primavera 2017

Censimento Volpe 07-03-2017										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	07/03/17	20:03	3	A	SX	0	4	0	½	Coperto
2	07/03/17	20:15	1	A	SX	0	4	0	½	Coperto
3	07/03/17	20:53	1	A	SX	0	4	0	½	Coperto
4	07/03/17	19:20	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
5	07/03/17	19:22	2	B	SX	0	4	0	½	Coperto
6	07/03/17	19:29	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
7	07/03/17	19:53	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
8	07/03/17	20:01	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
9	07/03/17	20:15	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
10	07/03/17	21:07	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
11	07/03/17	21:09	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
12	07/03/17	21:14	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
13	07/03/17	21:15	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
14	07/03/17	21:21	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
15	07/03/17	21:23	1	B	SX	0	4	0	½	Coperto
16	07/03/17	21:26	1	B	DX	0	4	0	½	Coperto
Totali Individui=			19							

Censimento Volpe 08-03-2017										
ID	Data	Ora	N°	Percorso	Lato	Nebbia	Vento	Pioggia	Luna	Cielo
1	08/03/17	19:20	1	A	DX	0	4	0	½	Sereno
2	08/03/17	19:24	1	A	DX	0	4	0	½	Sereno
3	08/03/17	19:26	1	A	SX	0	4	0	½	Sereno
4	08/03/17	19:36	1	A	SX	0	4	0	½	Sereno
5	08/03/17	19:39	1	A	DX	0	4	0	½	Sereno
6	08/03/17	20:07	1	A	DX	0	4	0	½	Sereno
7	08/03/17	20:03	1	A	SX	0	4	0	½	Sereno
8	08/03/17	20:30	1	A	SX	0	4	0	½	Sereno
9	08/03/17	20:33	1	A	DX	0	4	0	½	Sereno
10	08/03/17	20:43	1	A	SX	0	4	0	½	Sereno
11	08/03/17	20:45	2	A	DX	0	4	0	½	Sereno
12	08/03/17	19:22	1	B	DX	0	4	0	½	Sereno
13	08/03/17	19:24	1	B	DX	0	4	0	½	Sereno
14	08/03/17	19:24	1	B	SX	0	4	0	½	Sereno
15	08/03/17	19:29	1	B	SX	0	4	0	½	Sereno
16	08/03/17	19:48	1	B	DX	0	4	0	½	Sereno
17	08/03/17	19:56	2	B	DX	0	4	0	½	Sereno
18	08/03/17	20:51	1	B	DX	0	4	0	½	Sereno
19	08/03/17	20:54	1	B	SX	0	4	0	½	Sereno
Totali Individui=			21							

Le tabelle riportano tutti i dati raccolti da entrambe le pattuglie, rispettivamente nel percorso A e B suddividendo gli avvistamenti per lato, della primavera del 2017 durante le due uscite serali del censimento.

Totali		
Giornate	N° individui	Totali per stagione
27 ottobre 2015	17	33
29 ottobre 2015	16	
10 febbraio 2016	17	33
11 febbraio 2016	16	
13 settembre 2016	19	38
14 settembre 2016	19	
07 marzo 2017	19	39
08 marzo 2017	20	
Media degli individui	17,87	

Tabella 1. Individui per stagione.

I censimenti hanno permesso di calcolare una presenza media di **17,87** individui nei 362 ha indagati corrispondenti al 13% dei 2800 ha (ovvero il territorio totale meno le zone allagate) della Riserva Naturale (tab.1). Questo dato ha portato ad una stima di popolazione di **137,5** individui circa nell'intero territorio della Riserva Naturale. La densità stimata per la specie *Vulpes vulpes* è di circa **1 individuo ogni 20 ha**.

Il grafico sottostante (graf. 1) mostra una certa costanza numerica, con un lieve incremento verso la fine del periodo di monitoraggio.



Grafico 1. Totale individui censiti.

Censimento Volpe per zone		
Stagioni	N° Individui percorso A	N° Individui percorso B
Autunno 2015	14	3
Autunno 2015	6	10
Primavera 2016	13	4
Primavera 2016	12	4
Autunno 2016	11	8
Autunno 2016	13	6
Primavera 2017	5	14
Primavera 2017	12	9

Tabella 2. Individui per zona.

La tabella 2 riporta il numero di individui avvistati rispettivamente in entrambi i percorsi. Da questa si può dedurre che la popolazione di Volpe all'interno della Riserva Naturale, effettua degli spostamenti da un'area all'altra anche quotidianamente.

Tale risultato viene evidenziato nel grafico sottostante (graf. 2) dove si evince la mancata correlazione fra le fluttuazioni numeriche della specie con il variare delle stagioni.

Possiamo oltretutto dedurre che nell'area "A", corrispondente alla zona ovest della Riserva (vedi carta delle zone), vi sia una maggior frequentazione degli ambienti.

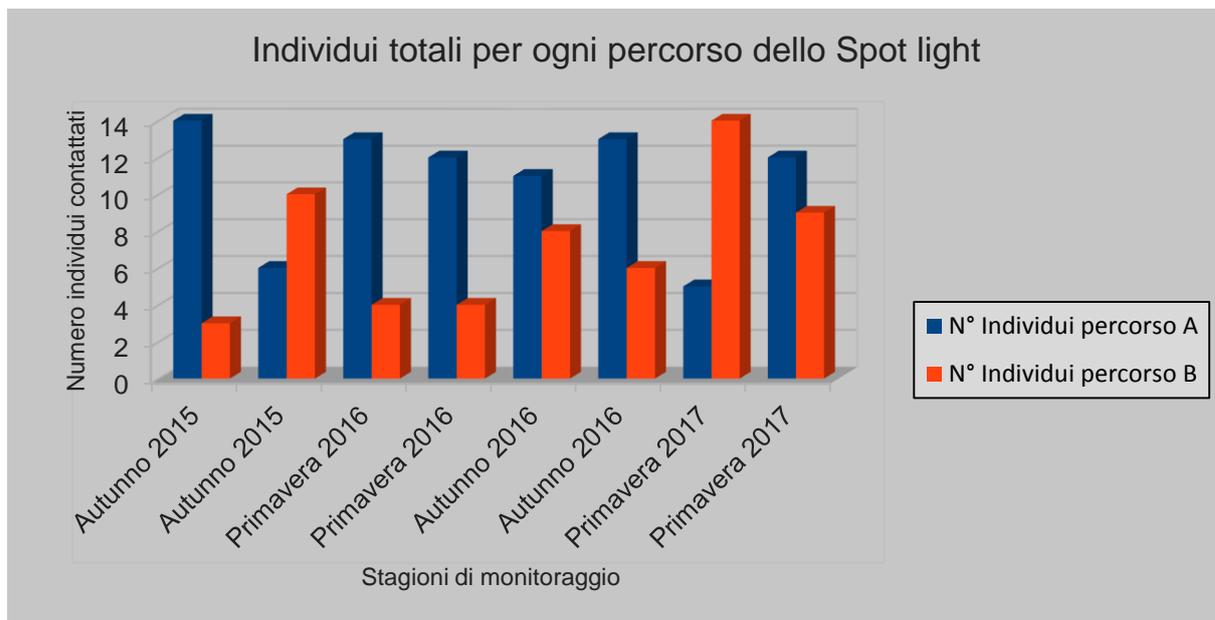


Grafico 2. Individui per percorso.

individui censiti in relazione della copertura del cielo			
uscite	sereno	poco nuvoloso	coperto
Prima uscita Autunno 2015	17	0	0
Seconda uscita Autunno 2015	0	0	16
Prima uscita Primavera 2016	0	0	17
Seconda uscita Primavera 2016	16	0	0
Prima uscita Autunno 2016	0	0	19
Seconda uscita Autunno 2016	0	19	0
Prima uscita Primavera 2017	0	0	19
Seconda uscita Primavera 2017	21	0	0

Tabella 3. Relazione del numero degli individui con la copertura del cielo.

La tabella 3 riporta il numero di individui avvistati nel monitoraggio e le relative condizioni di copertura del cielo.

Come meglio evidenziato dal grafico sottostante (graf. 3) si può notare che le condizioni di copertura non influiscono con l'etologia della specie in quanto gli individui avvistati non differiscono numericamente con il variare di quest'ultime.

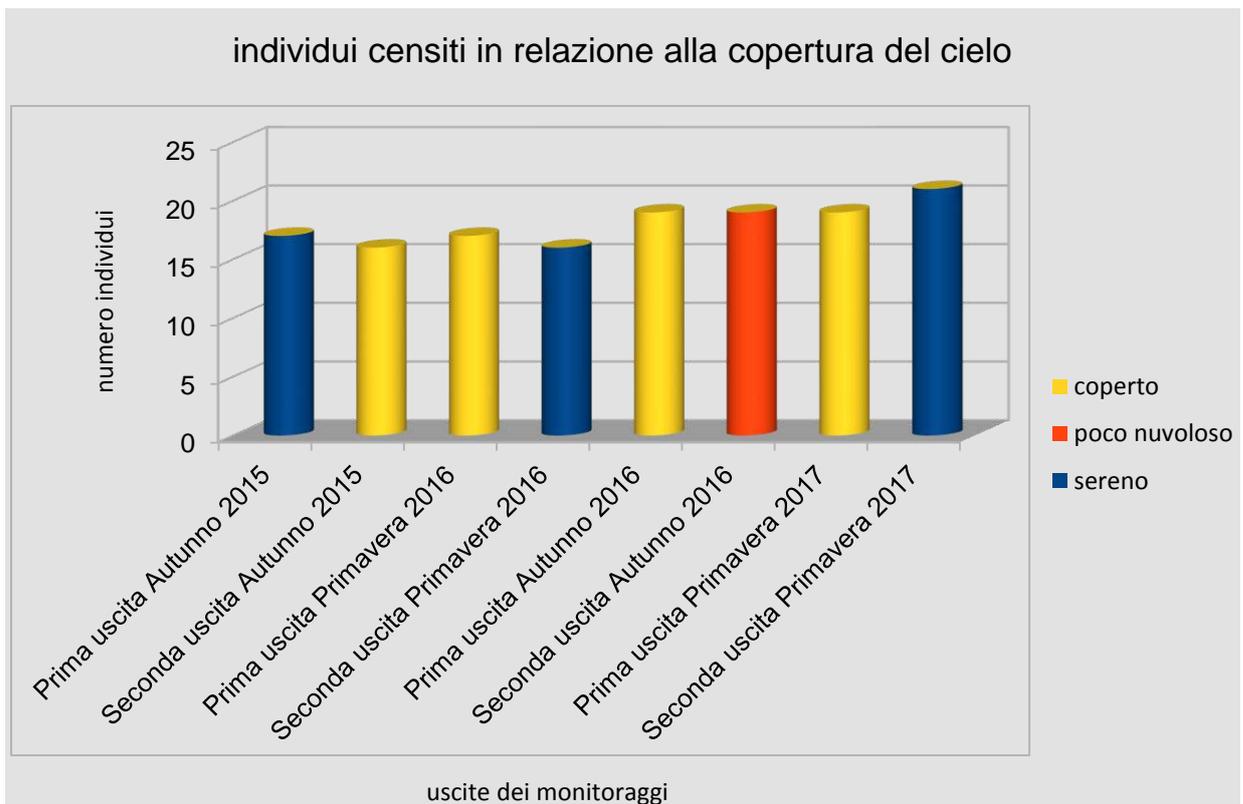


Grafico 3. Relazione del numero degli individui con la copertura del cielo.

individui censiti in relazione al grado di velocità del vento			
uscite	Grado 1	Grado 2	Grado 4
Prima uscita Autunno 2015	0	17	0
Seconda uscita Autunno 2015	0	16	0
Prima uscita Primavera 2016	0	0	17
Seconda uscita Primavera 2016	16	0	0
Prima uscita Autunno 2016	0	19	0
Seconda uscita Autunno 2016	0	19	0
Prima uscita Primavera 2017	0	0	19
Seconda uscita Primavera 2017	0	0	21

Tabella 4. Relazione del numero degli individui con il vento.

La tabella 4 riporta il numero di individui avvistati nel monitoraggio e il relativo grado di velocità del vento.

Come meglio evidenziato dal grafico sottostante si può notare che il grado di velocità del vento non influisce con l'etologia della specie in quanto gli individui avvistati non differiscono numericamente con il variare di quest'ultimo.

I monitoraggi si sono verificati solo tre dei dodici gradi della scala Beaufort e quindi non è stato possibile verificare il comportamento della specie con vento maggiore.

Il grafico sottostante (graf. 4) mostra il grado 1 con le colonne blu, il grado 2 con il colore arancio e il grado 4 con il colore giallo.

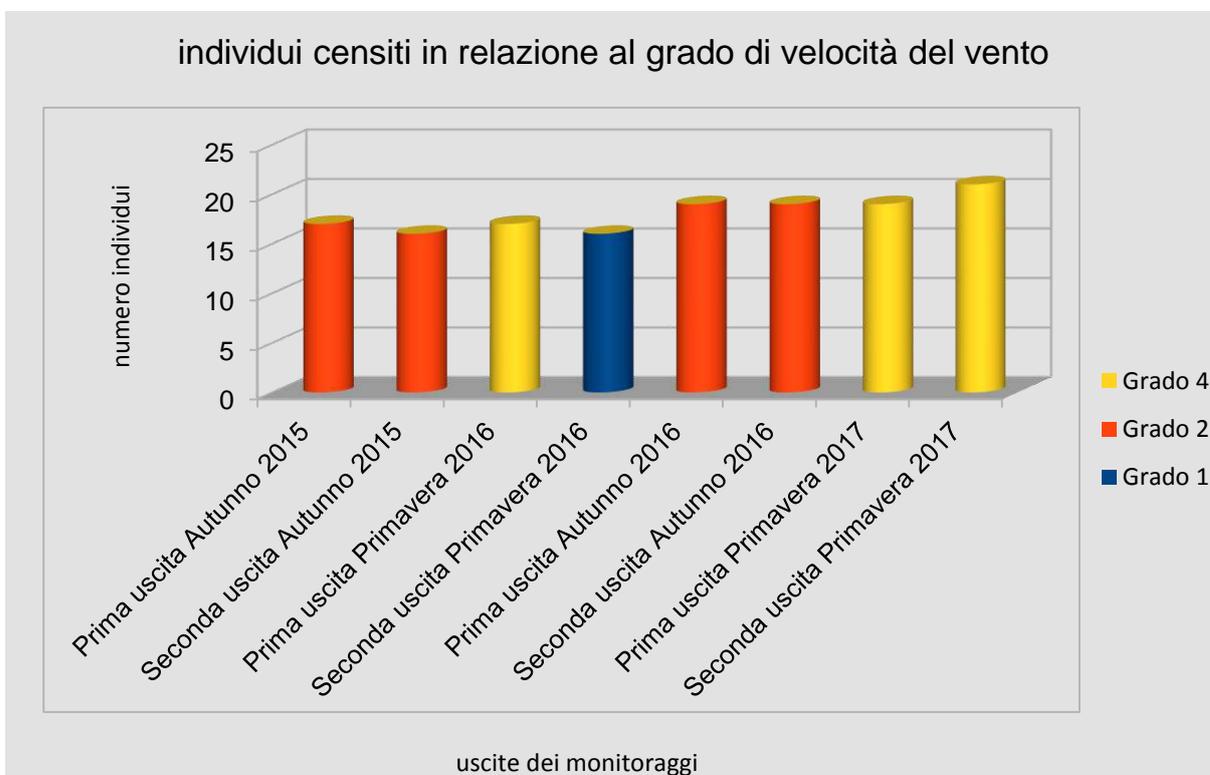


Grafico 4. Relazione del numero degli individui con il vento.

individui censiti in relazione alla luna					
uscite	Assente	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	Piena
Prima uscita Autunno 2015	0	0	0	0	17
Seconda uscita Autunno 2015	16	0	0	0	0
Prima uscita Primavera 2016	17	0	0	0	0
Seconda uscita Primavera 2016	0	16	0	0	0
Prima uscita Autunno 2016	19	0	0	0	0
Seconda uscita Autunno 2016	0	19	0	0	0
Prima uscita Primavera 2017	0	0	19	0	0
Seconda uscita Primavera 2017	0	0	21	0	0

Tabella 5. Relazione del numero degli individui censiti in relazione alla luna.

La tabella 5 riporta il numero di individui avvistati nel monitoraggio e le rispettive fasi lunari.

Come meglio evidenziato dal grafico sottostante (graf. 5), si può notare che le fasi lunari non influiscono con l'etologia della specie in quanto gli individui avvistati non differiscono numericamente con il variare di quest'ultime.

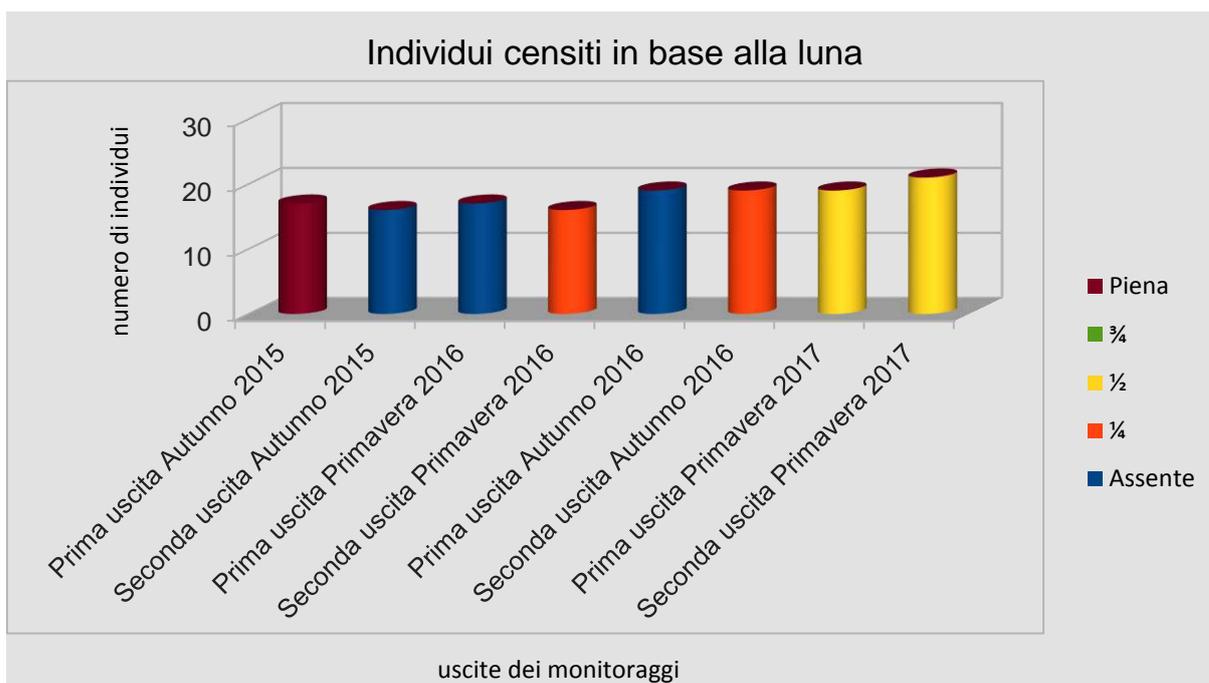


Grafico 5. Numero degli individui censiti in relazione alla luna.

È opportuno precisare che la presenza della luna e/o delle sue fasi, è stata registrata dai rilevatori durante il monitoraggio, in funzione della sua visibilità in relazione alla copertura del cielo e non dall'effettiva presenza.

- Il censimento dei siti riproduttivi ha portato al rilevamento di 90 tane all'interno della Riserva Naturale (fig. 24).

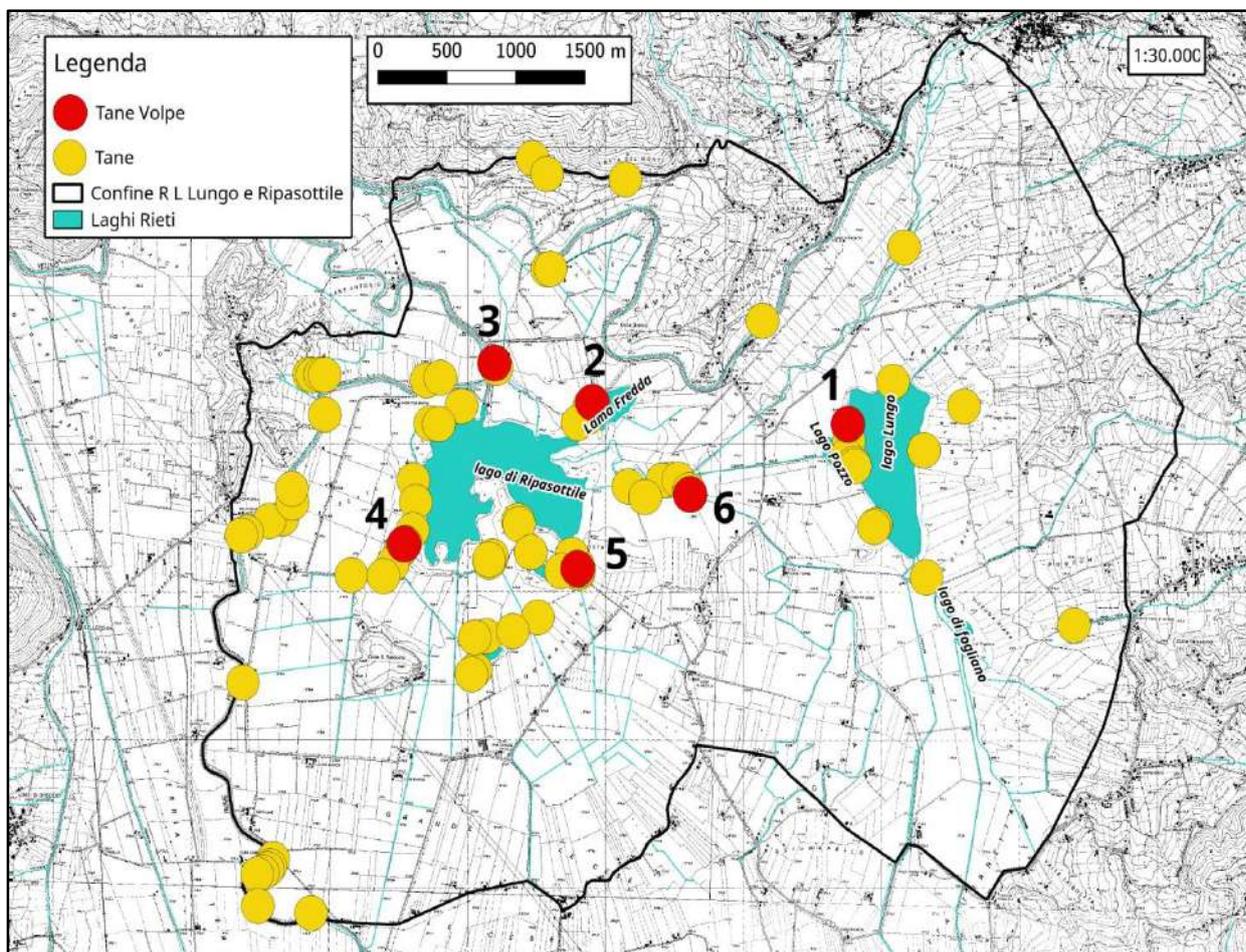


Figura 24. Distribuzione delle tane.

Come si può evincere dalla carta, la distribuzione delle tane non risulta uniforme all'interno dell'area indagata. Questa dimostra graficamente come la localizzazione dei siti riproduttivi sia influenzata dagli interventi antropici legati all'agricoltura e alla presenza di manufatti abitati. Inoltre il dato conferma quanto era precedentemente emerso nella fase di screening in relazione all'idoneità del territorio.

Tuttavia è possibile osservare una considerevole concentrazione di tane attorno ai due laghi e lungo i corsi d'acqua.

È necessario oltretutto precisare che c'è stato un maggior riscontro di tane nelle porzioni di territorio che presentano piccoli dislivelli, come ad esempio gli argini o i declivi dati dalla morfologia del territorio. Questo si manifesta sulla carta con il raggruppamento dei punti di segnalazione delle tane in giallo e in rosso.

La carta (fig.25) rappresenta il territorio dell'area protetta e mostra le due aree non idonee alla presenza dei siti riproduttivi, rispettivamente contrassegnate con la dicitura “zona non idonea A” e “zona non idonea B”.

La zona non idonea “A” presenta aree che manifestano lavorazioni agricole dove i margini dei campi coltivati non presentano sufficiente vegetazione da permettere la presenza delle tane. Mentre la zona “B” è caratterizzata da un disturbo antropico dato da un'elevata presenza di manufatti e annessi disturbi dati ad esempio dai cani patronali.

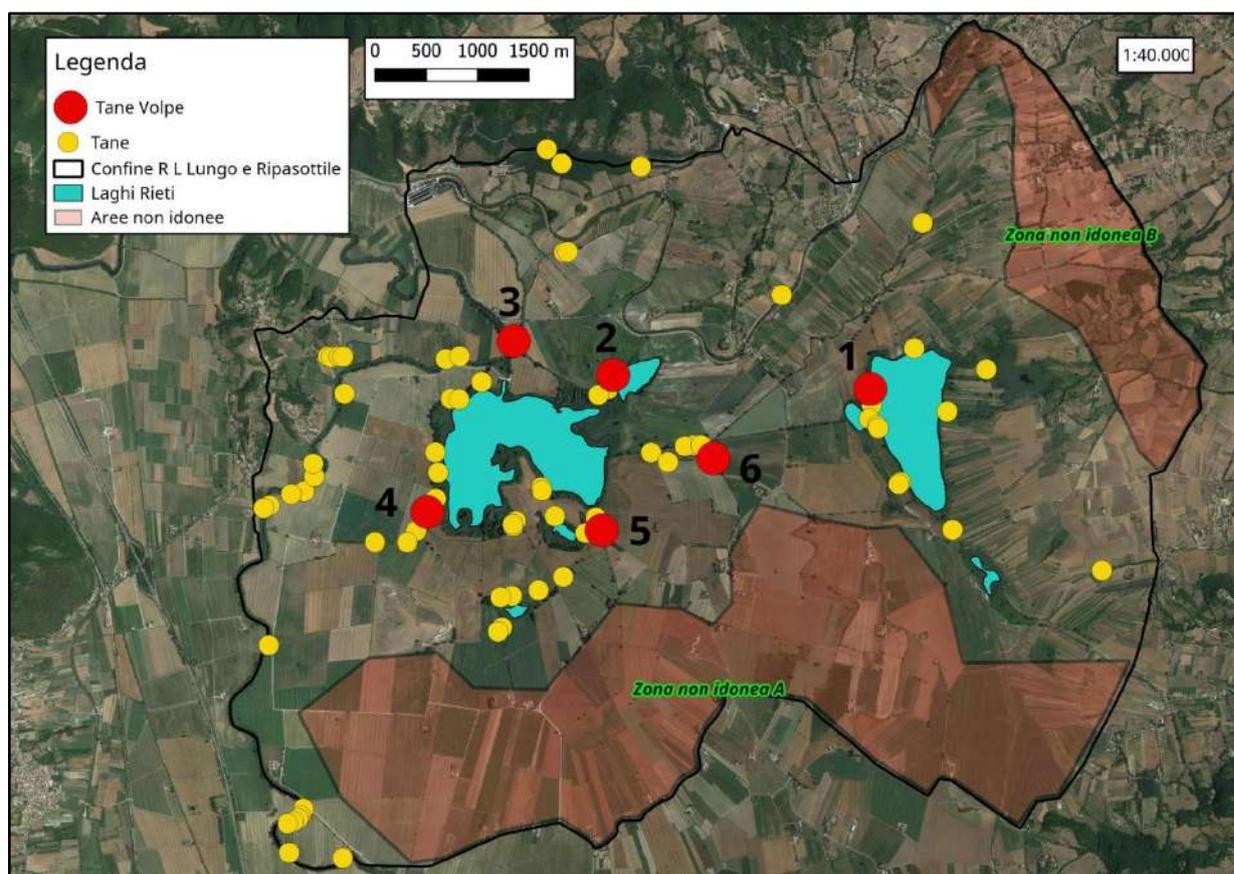


Figura 25. Aree idonee e non alla presenza delle tane.

Da tutto il territorio indagato sono state estrapolate sei sub-aeree, oggetto di uno studio più approfondito attraverso l'utilizzo delle fototrappole, con l'obiettivo di individuare la presenza o meno della specie *Vulpes vulpes*.

L'indagine è proseguita con il posizionamento delle fototrappole su tutte le tane individuate nella sub-area indagata, portando all'individuazione delle specie che occupavano le stesse.



Figura 26. Immagine dalle fototrappole installate.



Figura 27. Immagine dalle fototrappole installate.

Le immagini mostrano degli esemplari di volpe ripresi dalle fototrappole durante gli approfondimenti nelle sub-aree. È necessario sottolineare che è stato molto difficoltoso riuscire ad immortalare la specie, poiché essa ha dimostrato una grande capacità di individuazione della fototrappola, nonostante svariati tentativi di mimetizzazione della stessa.

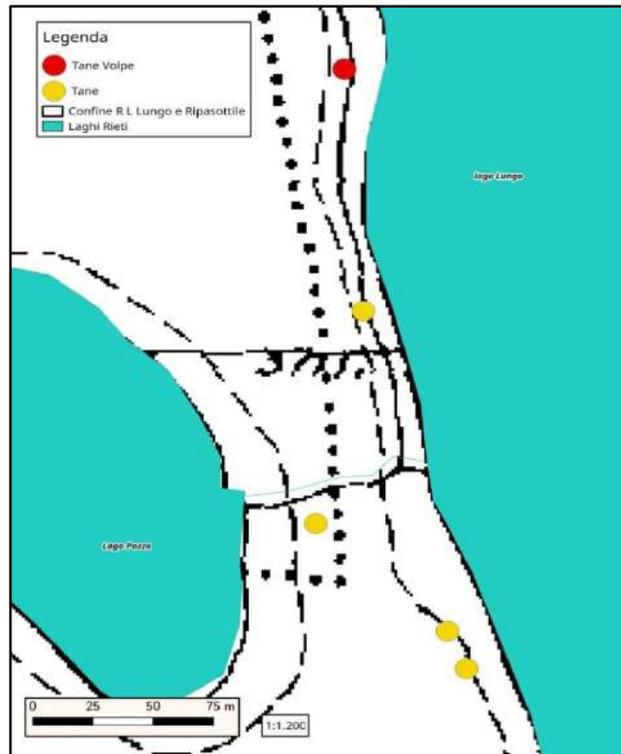


Figura 26. Sub-area 1.

La carta (fig. 26) rappresenta la sub-area n°1, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 5 era occupata dalla specie Volpe.



Figura 27. Sub-area 2.

La carta (fig. 27) rappresenta la sub-area n°2, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 5 era occupata dalla specie Volpe.



Figura 28. Sub-area 3.

La carta (fig. 28) rappresenta la sub-area n°3, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 2 era occupata dalla specie Volpe.

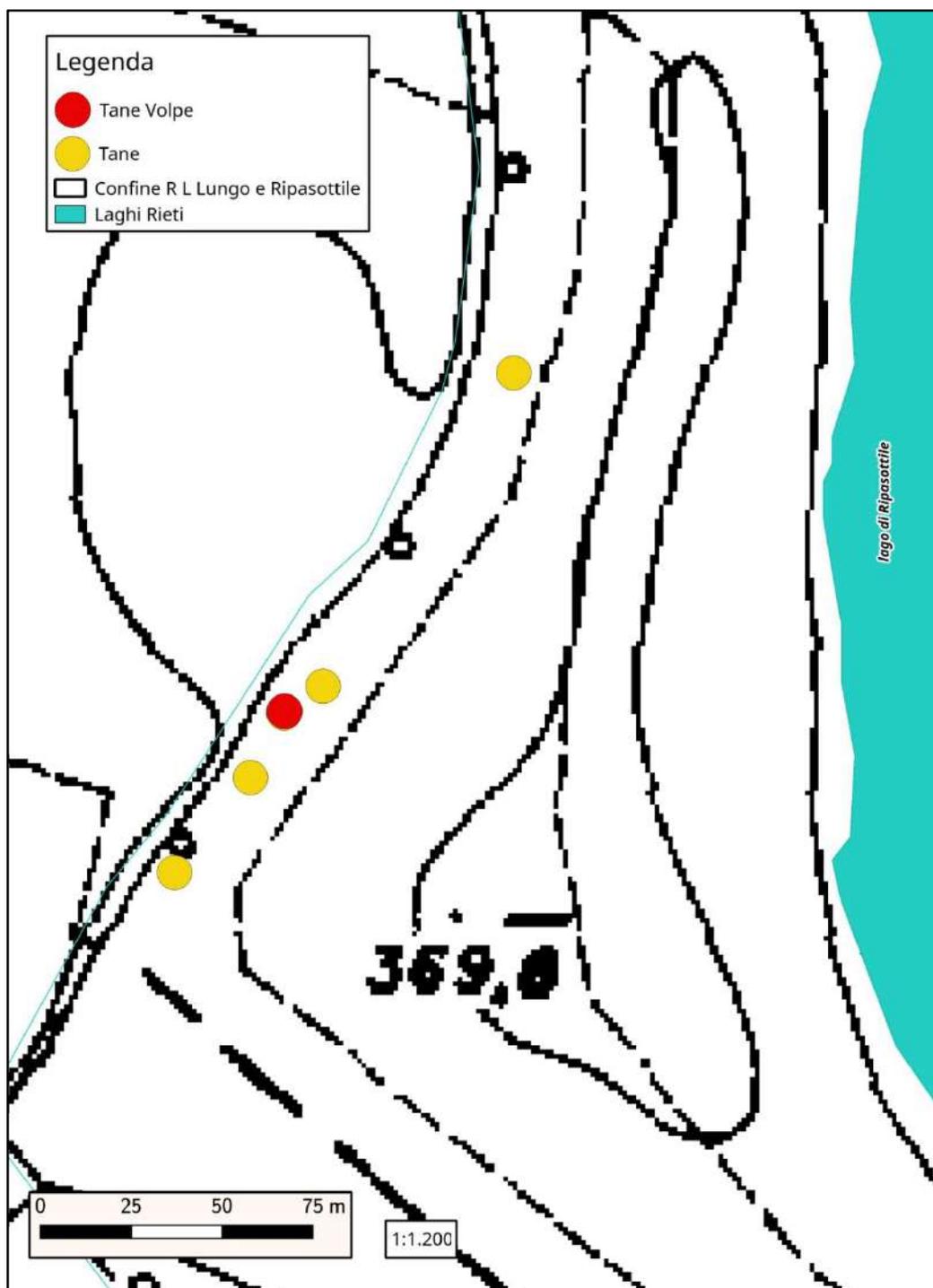


Figura 29. Sub-area 4.

La carta (fig. 29) rappresenta la sub-area n°4, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 5 era occupata dalla specie Volpe.

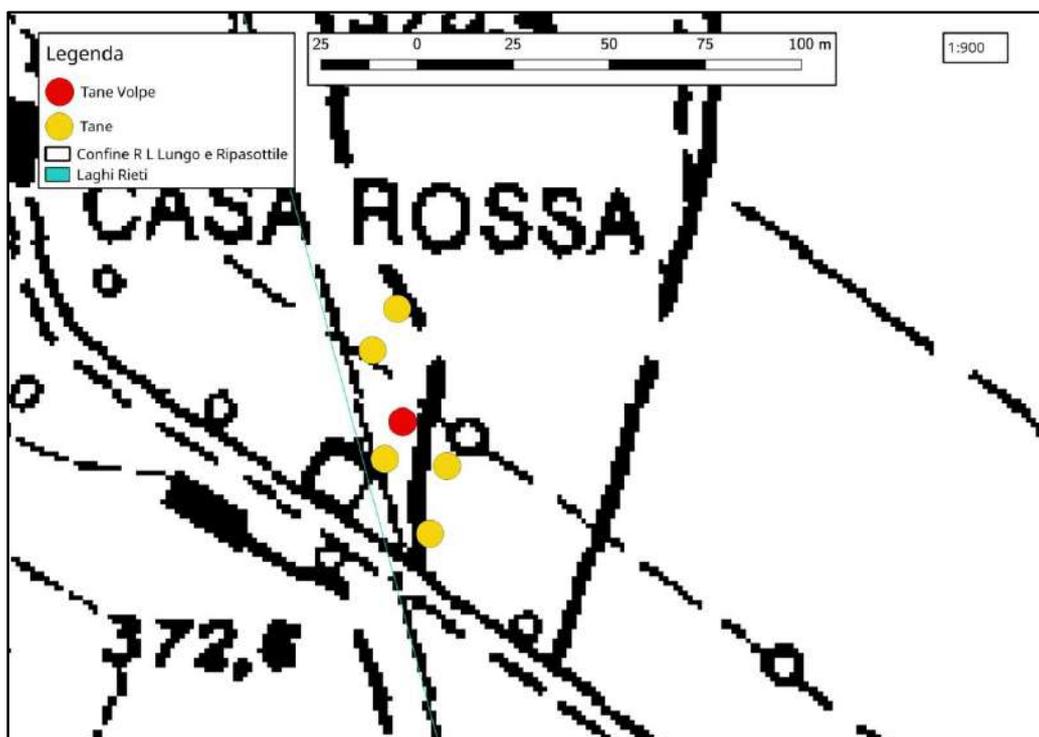


Figura 30. Sub-area 5.

La carta (fig. 30) rappresenta la sub-area n°5, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 6 era occupata dalla specie Volpe.

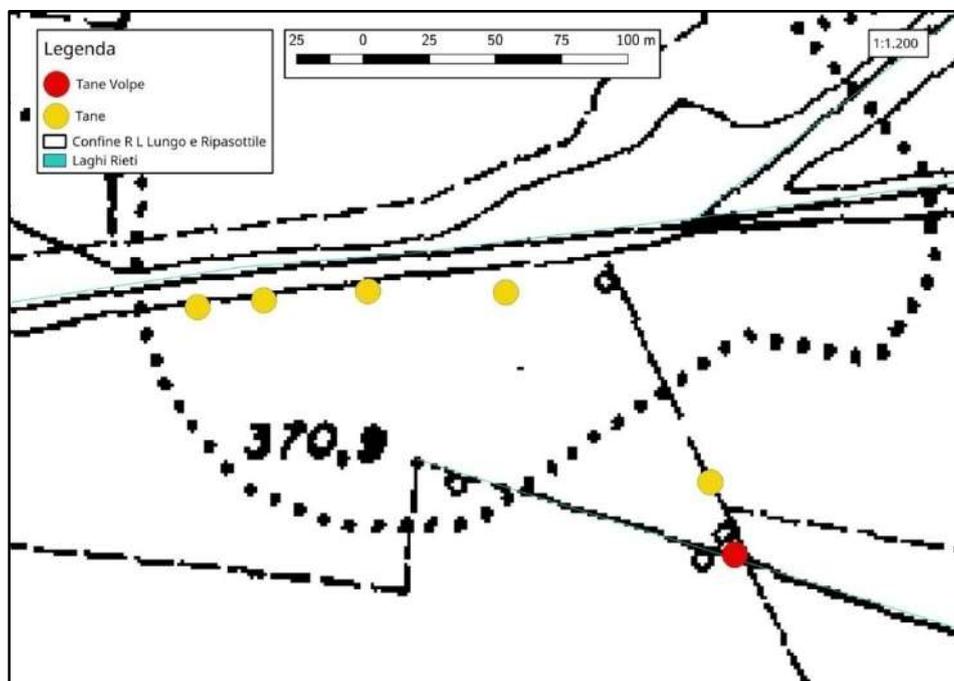


Figura 31. Sub-area 6.

La carta (fig. 31) rappresenta la sub-area n°6, indagata con le fototrappole che comprende le tane all'interno di un buffer di 200 m da quella centrale. Di queste solo 1 (indicata in rosso) delle 6 era occupata dalla specie Volpe.

	Tane presenti nell'area	Tane occupate dalla specie volpe
Sub-area 1	5	1
Sub-area 2	5	1
Sub-area 3	2	1
Sub-area 4	5	1
Sub-area 5	6	1
Sub-area 6	6	1
Totali	29	6

Tabella 6. Totale tane delle sub-aree indagate.

Le sei sub-aree indagate ospitano un totale di 29 tane, di queste, 6 sono risultate occupate della specie Volpe (tab. 6), dando una percentuale del 20,7%. Esprimendo questo valore sull'intero numero di tane presenti nel territorio dell'area protetta si ha una stima di circa 19 tane.

Le 19 tane attive ci indicano il numero minimo di coppie riproduttive che costituiscono una frazione dell'intera popolazione.

Sono state successivamente analizzate diverse caratteristiche delle tane e altre inerenti all'area circostante quali:

1. Percentuale di copertura vegetazionale;
2. Tipologia di vegetazione;
3. Pendenza del terreno nei pressi degli ingressi della tana;
4. Pendenza tratto di ingresso delle tane;
5. Direzione di esposizione degli ingressi;
6. Diametro della bocca delle tane;
7. Utilizzo delle tane;
8. Sforzo di campionamento;

1) Percentuale di vegetazione:

Per ogni tana censita è stata stimata la copertura vegetazionale ricoprente l'area di ubicazione in percentuale, i valori ricavati sono stati riportati tenendo in considerazione una scala da 0 a 100, dove 0 rappresentava l'assenza di copertura mentre 100 la completa copertura.



Figura 32. Due operatori intenti ad analizzare rispettivamente la pendenza del terreno e la copertura.

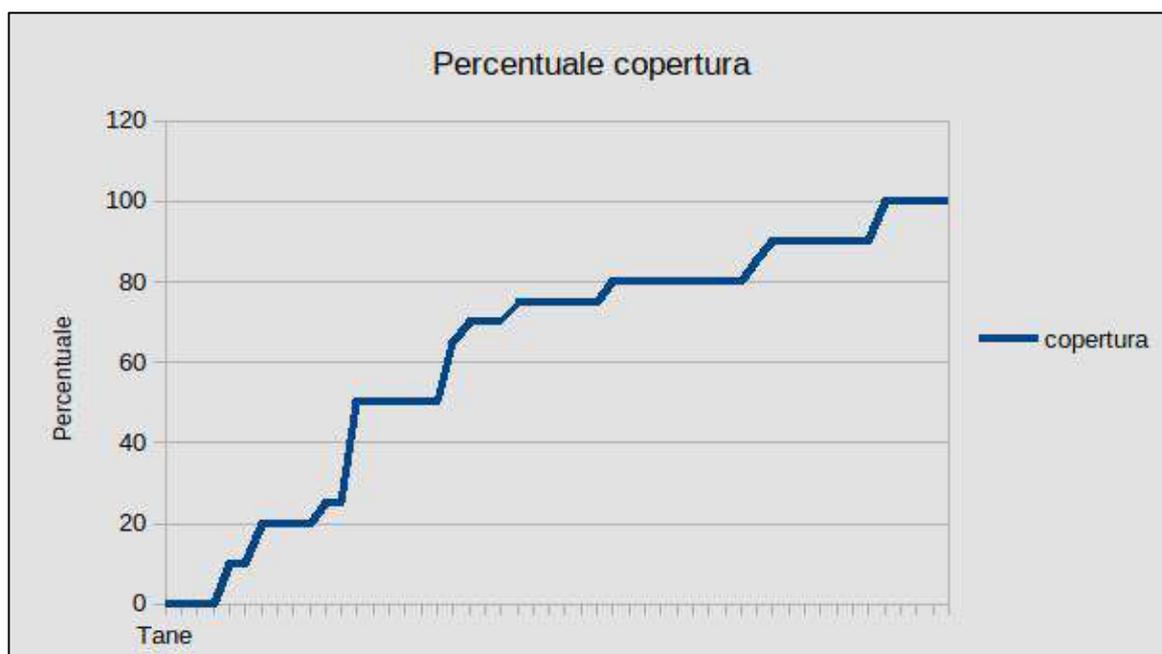


Grafico 6. Percentuale copertura vegetazionale delle tane.

2) Tipologia di vegetazione:

Per ogni tana censita è stata identificata la tipologia di vegetazione principale e secondaria, presente nella zona di ubicazione della tana. Sono state identificate le principali 12 specie arboree presenti suddividendole in due categorie, quelli principali e quelle secondarie.

Tipologia principale di vegetazione	
Nome scientifico	Numero tane
<i>Ailanthus altissima</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	8
<i>Corylus avellana</i>	2
<i>Populus nigra</i>	26
<i>Rubus caesius</i>	8
<i>Salix alba</i>	14
<i>Clematis vitalba</i>	26

Tabella 7. Tipologia principale di vegetazione nell'area di ubicazione della tana.

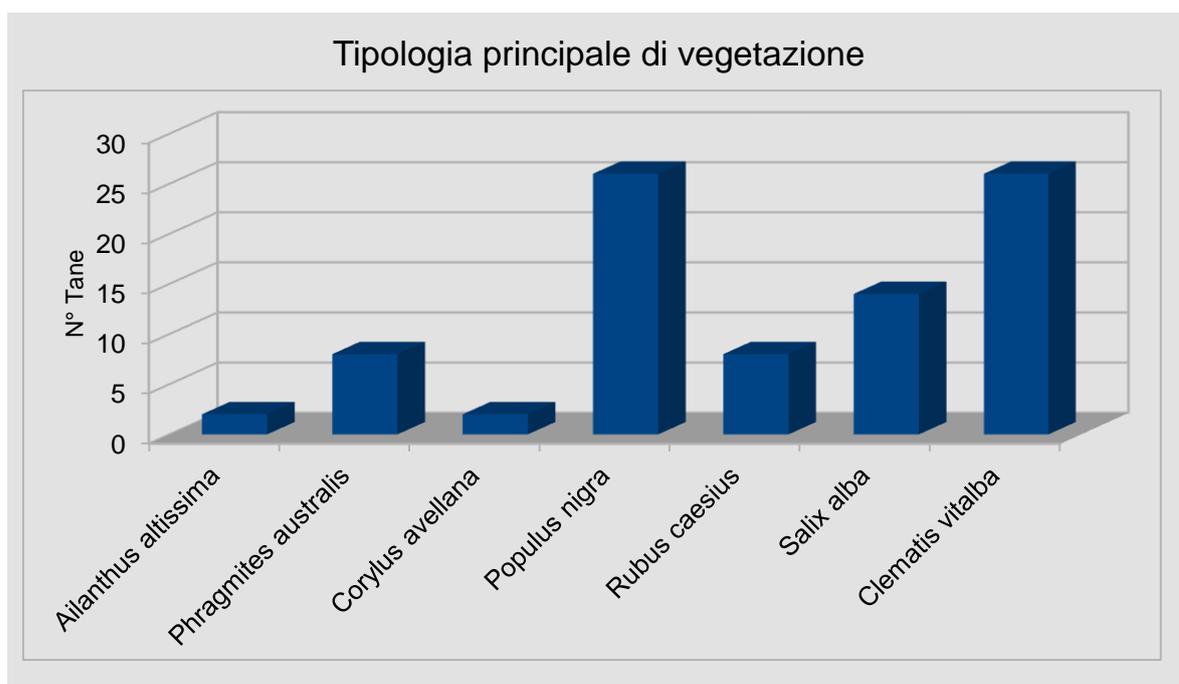


Grafico 7. Tipologia principale di vegetazione nell'area di ubicazione della tana.

La tabella e il grafico 7 ci mostrano le principali tipologie di vegetazione arborea ed erbacea rinvenuta nelle zone di ubicazione delle tane, evidenziando che le specie più presenti nei pressi delle tane sono il *Populus nigra* e *Clematis vitalba*.

Specie secondarie rinvenute	
Nome comune	Nome scientifico
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>
Edera	<i>Hedera helix</i>
Noce	<i>Juglans regia</i>
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>
Ontano nero	<i>Alnus glutinosa</i>
Olmo minore	<i>Ulmus minor</i>
Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>
Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>

Tabella 8. Specie secondarie rinvenute.

La tabella riporta le specie secondarie, in termini quantitativi, rinvenute nelle aree di ubicazione delle tane.

3) Pendenza del terreno nei pressi degli ingressi della tana;

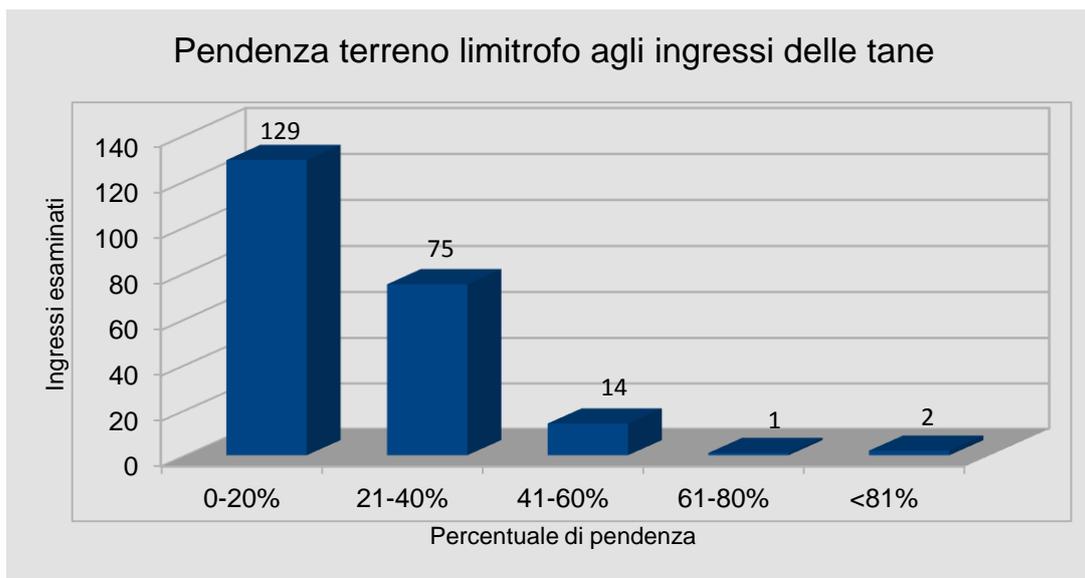


Grafico 8. Pendenza del terreno nei pressi delle bocche di ingresso delle tane.

Il grafico 8 mostra la pendenza del terreno di ubicazione di ogni bocca di ingresso delle tane, la misurazione è stata effettuata tenendo conto della scala della “pendenza del terreno” derivata dal materiale didattico della dispensa di “utilizzazioni forestali” del sito UNITUS.

Come si può notare 129 ingressi sono risultati con una percentuale di pendenza fra 0 e 20, equivalente a terreno pianeggiante. 75 ingressi sono risultati con una percentuale di pendenza che va da 21 a 40 corrispondente a terreno inclinato, 14 ingressi sono risultati con una percentuale di pendenza fra 41 e 60 ovvero terreno ripido, solamente 3 tane sono situate su terreno con pendenza superiore a 60 ovvero terreno scosceso.

4) Pendenza tratto di ingresso delle tane;

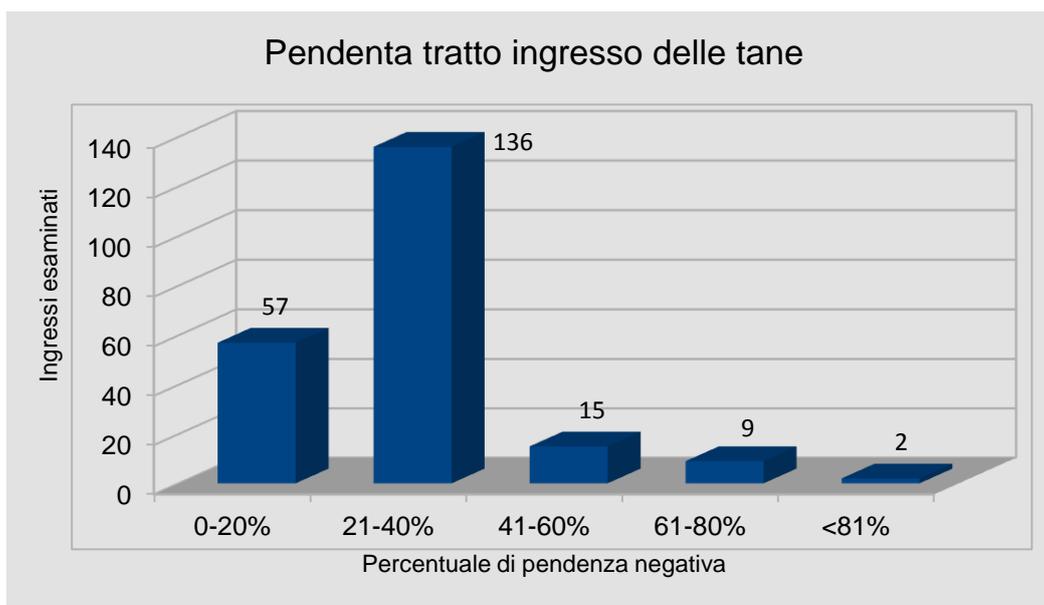


Grafico 9. Pendenza negativa del tratto di ingresso delle tane.

Il grafico 9 mostra la pendenza negativa dei tratti di ingresso delle bocche delle tane. Si può notare che i primi 57 ingressi sono pianeggianti, mentre la maggior parte di questi (136) hanno una percentuale di inclinazione fra 21 e 40 ovvero terreno inclinato. Solamente 26 ingressi sono stati rinvenuti con una percentuale di pendenza superiore a 41.

5) Direzione di esposizione degli ingressi delle tane;

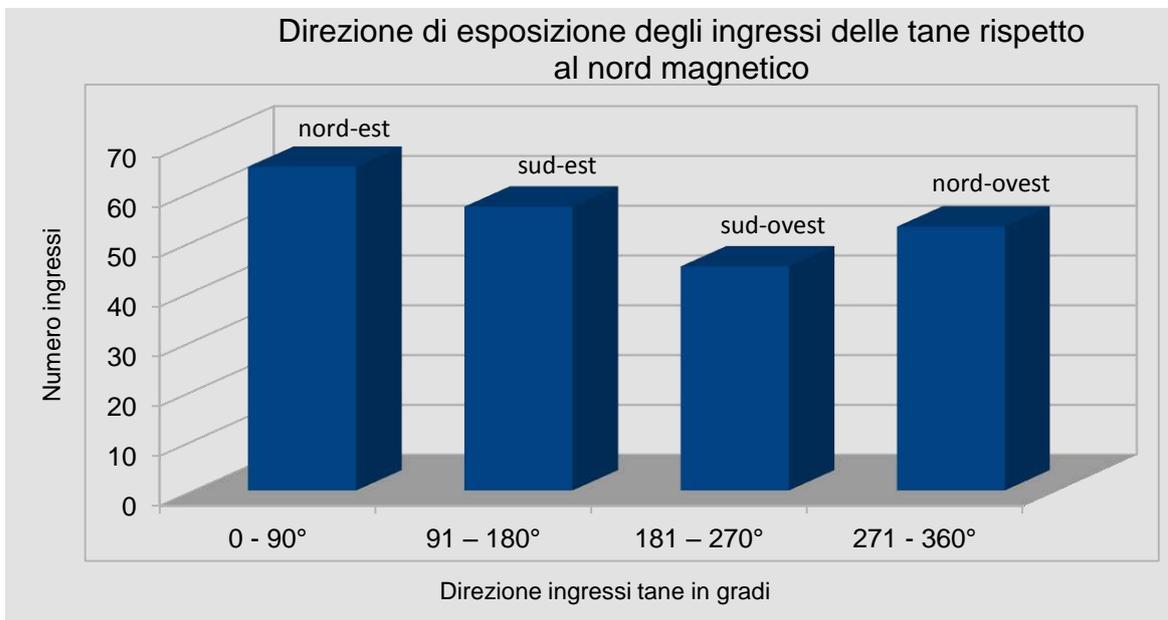


Grafico10. Direzione di esposizione degli ingressi delle tane rispetto al nord magnetico.

Il grafico 10 mostra le direzioni delle bocche di ingresso delle tane in 4 range, si nota una maggior predisposizione all'edificazione delle tane nel primo range 0 – 90° (corrispondente a nord-est), e una minor predisposizione nel range 181 – 270° (corrispondente a sud-ovest).

6) Diametro della bocca di ingresso delle tane;

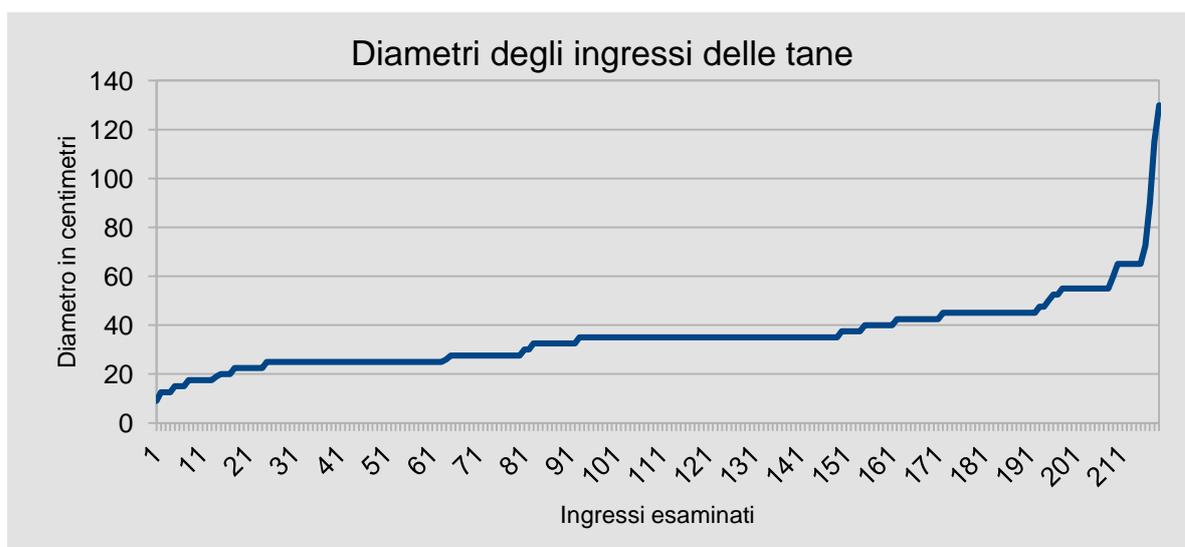


Grafico 11. Diametri medi delle bocche delle tane registrate.

Nel grafico 11 possiamo notare che le medie dei diametri delle bocche delle tane, si aggirano tra 20 e 60 cm. Possiamo notare anche che le prime 20 tane manifestano una media più bassa, intorno ai 15 cm, e che le ultime 10 tane ne manifestano una più alta, intorno a 130 cm.

7) Utilizzo degli ingressi;



Grafico 12. Grafico di percentuale di utilizzo degli ingressi.

Il grafico 12 mostra la percentuale delle tane utilizzate, evidenziando che la maggior parte di esse (78,73) sono risultate attive.

8) Sforzo di campionamento

Sforzo di campionamento spot light census			
N° uscite	N° ore	N° squadre	Tot. Ore/giorno
1	4	2	8
2	4	2	8
3	4	2	8
4	4	2	8
5	4	2	8
6	4	2	8
7	4	2	8
8	4	2	8
		Ore tot.	64

Tabella 9. Sforzo di campionamento del censimento spot light.

Sforzo di campionamento censimento tane			
N° uscite	N° ore	N° squadre	Tot. Ore/giorno
1	3,5	1	3,5
2	7,5	1	7,5
3	8,5	2	17
4	6,5	3	19,5
5	6,5	2	13
6	6	2	12
7	4	3	12
8	3,5	2	7
9	6,5	2	13
10	5,5	2	11
11	6	2	12
Sforzo di campionamento dell'istallazione delle fototrappole			
12	1	1	1
13	1	1	1
14	2	1	2
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1,5	1	1,5
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	1	1
22	2	1	2
23	1	1	1
24	1	1	1
25	1,5	1	1,5
26	1	1	1
27	1	1	1
28	1	1	1
29	2	1	2
30	1	1	1
31	1	1	1
32	1	1	1
		Ore tot.	152,5

Tabella 10. Sforzo di campionamento del censimento delle tane.

Il censimento con il metodo spot light è stato svolto, come da bibliografia, dal crepuscolo per le quattro ore successive, per otto serate (due per stagione) con uno sforzo di campionamento complessivo di 64 ore.

Il censimento delle tane e il relativo fototrappolaggio delle sub-aree, è stato svolto nelle ore diurne, ed ha impegnato gli operatori in 32 uscite per un totale di 152,5 ore.

Come si può osservare dalla tabella 10, dall'uscita 12 all'uscita 32, vengono riportate le attività del fototrappolaggio.

8. CONCLUSIONI

Il censimento con metodo spot light ha permesso di stimare una presenza media di 17,87 individui nei 362 ha indagati corrispondenti a circa 137,5 individui nell'intero territorio della Riserva Naturale, con una densità media di un individuo ogni 20 ha. Inoltre la somma degli individui contattati per ogni stagione ci ha mostrato una costanza numerica della popolazione nel periodo pre e post riproduttivo, con un minimo incremento di individui nella seconda parte dello studio.

È risultato che nella parte ovest della Riserva Naturale vi sia stata una maggior frequentazione degli ambienti da parte della specie, inoltre si è constatato che la copertura del cielo, le fasi lunari e il vento fino al 4° grado della scala Beaufort (il massimo rilevato) non hanno influenzato l'etologia della specie.

Il censimento dei siti riproduttivi ha portato al rilevamento di 90 tane all'interno della Riserva Naturale. Dall'analisi approfondita di 6 sub-aree è risultato che su 29 tane indagate 6 sono occupate dalla specie Volpe. Questo dato corrisponde ad una percentuale del 20,7 %, che, rapportato all'intero territorio della riserva naturale, permette di effettuare una stima complessiva di 19 tane.

Lo studio ha portato a poter definire che il maggior numero di tane si colloca in territori che hanno le seguenti caratteristiche:

- a) copertura vegetazionale superiore al 51%;
- b) pendenza del terreno limitrofo agli ingressi delle tane fra 0 e 20 %;
- c) siano esposti a nord-est.

Si è oltretutto rilevato che le caratteristiche morfologiche analizzate più frequenti nelle tane sono state:

- a) diametro della bocca di ingresso da 20 a 60 centimetri;

b) la pendenza del tratto iniziale dell'ingresso della tana sia dal 21 al 40 %.

Infine si è rilevato che la percentuale di utilizzo delle tane corrisponde al 78,73 % sul totale di quelle indagate.



Figura 21. Il gruppo di lavoro.

9. DISCUSSIONE

Il risultato dello studio di una volpe ogni 20 ha di territorio della Riserva Naturale è stato confrontato con la bibliografia: “indagine sulla presenza e sull’impatto sulle specie d’interesse venatorio in provincia di Rovigo” (svolta nella zona ripopolamento e cattura ZRC), dove risulta una densità che varia da un individuo ogni 79 ha a un individuo ogni 241 ha. Il risultato è stato inoltre confrontato con i piani triennali degli ATC di Rieti, dai quali risulta una densità media della volpe variabile negli anni ma costantemente inferiore a quella riscontrata all’interno dell’area protetta.

Si può dunque affermare che nel territorio indagato da questo studio vi è un’elevata concentrazione di individui della specie rispetto alle aree circostanti.

Si può ipotizzare che l’elevata concentrazione di individui sia dovuta ai seguenti fattori:

- a) abbondanza di risorsa trofica;
- b) mancanza di prelievo venatorio;
- c) mancanza di disturbo antropico.

Quindi il territorio indagato può essere considerato una zona di rifugio per la specie.

Vista l’elevata densità della stessa, si può supporre che la fauna selvatica ne risenta negativamente.



Figura 22. Il meritato riposo ...

10. BIBLIOGRAFIA

- Adriani S., Bonanni M., 2010. Pianificazione triennale 2010-2013 dell'ATC RI2 (ai sensi dell'Art. 29 della L. R. Lazio 17/95): 1-150. (Documento tecnico inedito)
- Adriani S., Bonanni M., Primi R., Amici A., A reward strategy for hunters to pursue the control programs of red fox (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758)
- Amori G., Battisti C., De Felici S. (a cura di), 2009. I mammiferi della provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma.
- Boitani L, Vinditti R 1987 La Volpe Rossa. Edagricole, Bologna
- Capizzi D., Mortellitti A., Amori G., Colangelo P., Rondinini C. (a cura di), 2012 – I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP Roma.
- Capizzi D., Mortellitti A., Amori G., Colangelo P., Rondinini C. (a cura di), 2012 – I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP Roma.
- Di Carlo E. A., Castiglia G., 1981. Risultati di ricerche ornitologiche effettuate nell'area dei laghi Velini (Piana Reatina, Rieti, Lazio). *Gli Uccelli d'Italia*, 6 (3): 127-170.
- Di Carlo E. A., 1960. Notizie ornitologiche dalla Sabina. *Riv. ital. Orn.*, 30: 171-174.
- Draycott RA, Hoodless AN, Woodburn MA, Sage RB 2008 Nest predation of common pheasants *Phasianus colchicus*. *Ibis* 150 (1): 37-44
- Frylestam B., 1981. Estimating by spotlight the population density of the European hare. *Acta Theriologica*, 26, 28: 419-426.
- Frylestam B., 1986. European hare. In: David E., Davis D., "CRC Handbook of census methods for terrestrial vertebrates", CRC, Boca Raton, Florida: 142-144.
- Hartova-Nentvichova M, Šálek M, Červený J, Koubek P 2010 Variation in the diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in mountain habitats: effects of altitude and season. *Mamm Biol* 75: 334-340
- Knauer F, Kuchenhoff H, Pilz S 2010 A statistical analysis of the relationship between red fox *Vulpes vulpes* and its prey species (grey partridge *Perdix perdix*, brown hare *Lepus europaeus* and rabbit *Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998. *Wildlife Biology* 16 (1): 56-65
- Meriggi A., Ferloni A., Geremia R., 2001. Studio sul successo dei ripopolamenti di lepree. *Greentime*: 76-77.
- Meriggi A., Prigioni C., Bogliani C., Barbieri F., Fasola M., 1988. Censimenti di fagiani e lepri in provincia di Pavia. In: Pandolfi M., Frugis S. (eds) *Atti del 1° Seminario italiano sui censimenti faunistici, metodi e applicabilità alla gestione territoriale*. Arti Grafiche Editoriali s.r.l., Urbino: 123-130.

- Pandini W., Tosi G., Meriggi A., 2000. Lepre, Lepre bianca, Coniglio selvatico, Silvilago. In: Simonetta A.M., Dessì-Fulgheri F. (eds). Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria. Greentime, Bologna: 210-211.
- Panek M 2009 Factors affecting predation of red foxes *Vulpes vulpes* on brown hares *Lepus europaeus* during the breeding season in Poland. *Wildlife Biology* 15 (3): 345-349
- Panzacchi M, Linnell JDC, Odden J, Odden M, Andersen R 2008 When a generalist becomes a specialist: patterns of red fox predation on roe deer fawns under contrasting conditions. *Can J Zool* 86: 116-126
- Perco F., 1996. La lepre comune. Amministrazione provinciale di Pordenone, Comitato Provinciale della Caccia, Osservatorio Faunistico di Pordenone, Grafiche GEAP Fiume Veneto/Pordenone: 14-17.
- Pfister H. P., 1978. Die Schaetzung von Feldhasenbestaenden mit Hilfe der Scheinwerferstreifentaxation. *Wildbiologie für die Praxis*, 3: 2-14.
- Reynolds JC, Stoate C, Brockless MH, Aebischer NJ, Tapper SC 2010 The consequences of predator control for brown hares (*Lepus europaeus*) on UK farmland. *European Journal of Wildlife Research* 56 (4): 541-549
- Salek M, Kreisinger J, Sedlacek F, Albrecht T 2010 Do prey densities determine preferences of mammalian predators for habitat edges in an agricultural landscape? *Landscape and Urban Planning* 98 (2): 86-91
- Saunders GR, Gentle MN, Dickman C R 2010 The impacts and management of foxes *Vulpes vulpes* in Australia. *Mammal Rev* 40 (3): 181-211
- Sterpi L., Sterpi M., Pastorelli S., Malfatti P. & Cento M., 2013. Nidificazioni di Garzetta *Egretta garzetta* e Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* nella Riserva Naturale Regionale dei Laghi Lungo e Ripasottile (Lazio, Italia centrale). *Alula*, 20 (1-2): 149-152.
- Sterpi L., Sterpi M., Pastorelli S., Malfatti P. & Cento M., 2015. Nuove Nidificazioni di Garzetta *Egretta garzetta*, Nitticora *Nycticorax nycticorax* e Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloies* nella Riserva Naturale Regionale dei Laghi Lungo e Ripasottile (Lazio, Italia centrale). *Gli Uccelli d'Italia*, 40: 89-92.
- Sterpi M., Pastorelli S., Sterpi L., Malfatti P., Saltari M. C., 2014. Nasce Una Garzaia. Stazione Ornitologica. Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile. http://www.parchilazio.it/documenti/pubblicazioni/nasce_una_garzaia.pdf
- Swanson TM, Barbier EB 1992 Economics for the wilds: wildlife, wildlands, diversity and development. Earthscan, London
- Toso S, Genovesi P 2003 Linee guida per la gestione della Volpe in Italia. IV Congr. It. Teriologia. *Hystrix*, I. J. Mamm. (n.s.) 14 (1): 20-21
- Toso S, Giovannini A 1991 Proposte per una strategia nazionale di gestione della volpe: le linee direttrici dell'Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. *Hystrix* 3: 227-242

Vukomam S., 1988. Censimento della lepre per la pianificazione faunistico venatoria. In: Pandolfi M., Frugis S. (eds) Atti del 1° Seminario italiano sui Censimenti Faunistici. Urbino: 124-122.

Wallach A. D, Murray BR, O'Neill AJ 2009 Can threatened species survive where the top predator is absent? Biological Conservation 142: 43-52

11. SITOGRAFIA

<http://cdn1.regione.veneto.it/alfstreaming-servlet/streamer/resourceId/de36870f-e1f4-4279-89b1-27b06345281a/VolpeDossier.pdf>

<http://digilander.libero.it/verdecammina/volpe.htm>

<http://teepeebar.it/lacus-velinus/>

<http://www.oasicannevie.com/schede/Volpe.pdf>

<http://www.soveratometeo.it/index.php/i-venti/classificazione-del-vento-e-scala-beaufort>

http://www.sterna.it/moduli_didattici/Tecnica_venatoria.pdf

<https://it.wikipedia.org/wiki/Volpe>

Olddafneunitus.it>web>scaricatore

Dice la volpe:

“La mia vita è monotona. Io do la caccia alle galline, e gli uomini danno la caccia a me. Tutte le galline si assomigliano, e tutti gli uomini si assomigliano. E io mi annoio perciò. Ma se tu mi addomestichi, la mia vita sarà come illuminata. Conoscerò un rumore di passi che sarà diverso da tutti gli altri. Gli altri passi mi fanno nascondere sotto terra. Il tuo, mi farà uscire dalla tana, come una musica. E poi, guarda! Vedi, laggiù in fondo, dei campi di grano? Io non mangio il pane e il grano, per me è inutile. I campi di grano non mi ricordano nulla. E questo è triste! Ma tu hai dei capelli color dell’oro. Allora sarà meraviglioso quando mi avrai addomesticato. Il grano, che è dorato, mi farà pensare a te. E amerò il rumore del vento nel grano”.

Antoine de Saint-Exupéry (Il piccolo principe)