



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

**Dipartimento AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE
NATURALI E AMBIENTE**

Corso di laurea magistrale in

SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

**Presenza di *Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen,
1890) nei diversi habitat del Delta del Po**

Relatore:

Dott. ssa **Chiara De Fassi Negrelli Rizzi**

Correlatore:

Emiliano Verza

Laureanda: **Hillary De Barba**

Matricola n. **1061639**

ANNO ACCADEMICO 2014 - 2015

INDICE

RIASSUNTO	7
SUMMARY	9
RINGRAZIAMENTI	11
1. INTRODUZIONE	13
1.1 Le specie alloctone in Italia	13
1.1.1 Il pensiero popolare e la prevenzione	15
1.1.2 Le misure di eradicazione e di controllo	18
1.1.3 Lo studio ed il monitoraggio	19
1.1.4 Gli accordi internazionali	20
1.1.5 La legislazione italiana	21
1.2 Caratterizzazione generale dell' ordine dei Lagomorfi	23
1.3 Lagomorfi presenti sul territorio nazionale	25
1.3.1 <i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	26
1.3.2 <i>Lepus corsicanus</i> (De Winton, 1898)	31

1.3.3 <i>Lepus timidus</i> (Linnaeus, 1758) e <i>Lepus timidus varronis</i> (Miller, 1901)	35
1.3.4 <i>Lepus “capensis” mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	39
1.3.5 <i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	42
1.4 Lagomorfo alloctono in Italia: <i>Sylvilagus floridanus</i> (J. A. Allen, 1890)	47
1.4.1 Origini e distribuzione geografica	47
1.4.2 Classificazione tassonomica	49
1.4.3 Descrizione morfologica della specie	50
1.4.4 Ecologia e comportamento	54
1.4.5 Mortalità e aspetti sanitari	57
1.4.6 Riconoscimento in natura e segni di presenza sul territorio	59
1.4.7 Danni alla vegetazione e alle colture	62
1.4.8 Linee guida per la gestione in Italia	63
2. OBIETTIVI DEL LAVORO	65
3. MATERIALI E METODI	67
3.1 Zone di avvistamento	67

3.2 Individuazione degli animali	78
3.3 Inquadramento di <i>Sylvilagus floridanus</i> nei PFV provinciali e possibili interazioni con il PSR (2014-2020)	79
3.4 Questionari d' indagine	80
3.5 Elaborazione statistica	80
4. RISULTATI E DISCUSSIONE	81
4.1 Caratterizzazione delle zone di avvistamento	81
4.2 Entità degli avvistamenti	93
4.3 Densità di <i>Sylvilagus floridanus</i> nelle quattro tipologie di habitat oggetto di studio	99
4.4 Inquadramento di <i>S. floridanus</i> nei piani faunistico-venatori	101
4.5 Risposte ai questionari d' indagine	103
4.6 Il silvilago e i piani di sviluppo rurale	108
5. CONCLUSIONI	113
6. BIBLIOGRAFIA	117

RIASSUNTO

Dal 1966 ad oggi sul territorio italiano risulta presente *Sylvilagus floridanus*, meglio conosciuto come minilepre, specie alloctona nord americana appartenente all'ordine dei Lagomorfi che in alcune regioni limitrofe a quella veneta, quali Lombardia e Piemonte, ha creato danni alle colture in particolare soia, frumento, mais, vite, pioppo ed alberi da frutto. In Veneto è presente con un nucleo nella zona del Polesine orientale. I problemi legati a questa specie esotica non riguardano solo le attività agricole, ma anche l'aspetto sanitario, in quanto l'introduzione della specie fuori del suo areale d'origine può alterare i delicati equilibri tra ospiti e parassiti, ovviamente a vantaggio di questi ultimi. Infatti dal punto di vista sanitario la minilepre è serbatoio dell'agente eziologico della mixomatosi, appartenente al gruppo dei Poxvirus, il *Virus myxomatosum* (*Molitor myxoma*) facendo da tramite della malattia che colpisce il coniglio industriale, domestico e selvatico; inoltre recentemente è stato accertato che è suscettibile di infezione all'European Brown Hare Syndrome che occasionalmente si evolve nella malattia vera e propria; quindi il silvilago svolge un ruolo attivo nell'epidemiologia dell'EBHS. Con il presente lavoro si è voluta valutare la presenza della minilepre sul territorio polesano, con particolare attenzione all'habitat più frequentato dalla stessa nei periodi primaverile-estivo ed autunno-invernale; si è voluto raccogliere anche informazioni, tramite ricerca bibliografica ed utilizzo di questionari sottoposti agli enti di gestione faunistica, sulle relazioni che intercorrono tra minilepre e gli ambiti faunistico-venatorio ed agrario. Gli animali sono stati contattati attraverso un monitoraggio a vista, percorrendo un transetto durante il periodo diurno. I dati sono stati poi utilizzati per poter esprimere in modo quantitativo l'habitat più occupato dalla specie. L'analisi svolta ha indicato come nel periodo primaverile-estivo gli animali siano più contattabili nelle dune attive e zone umide fluviali, mentre nel periodo autunno-invernale gli individui sono maggiormente visibili in habitat di duna attiva e di area coltivata. Riguardo l'ambiente agrario in questo studio si solleva il problema degli "ambienti agricolo-naturali verdi" (espressamente richiesti nel PSR 2014-2020), intesi come corridoi ecologici e boschetti, che potrebbero rappresentare vie di diffusione o zone di insediamento della specie. Per quanto concerne l'aspetto faunistico-venatorio, attualmente non ci sono indicazioni specifiche regionali inerenti la specie in oggetto che risulta cacciabile. Per la corretta gestione di *Sylvilagus floridanus* si propone quindi un monitoraggio svolto su scala regionale e un adeguamento normativo.

SUMMARY

From 1966 to the present on the Italian territory is present *Sylvilagus floridanus*, better known as cottontail, alien species native to North America, belonging to order Lagomorpha that in some regions near the Veneto, such as Lombardy and Piedmont, has created damage to crops in particularly soy, wheat, corn, grapes, poplar and fruit trees. In Veneto it is present in the area of eastern Polesine. Problems related to this exotic species are not only related to agricultural activities, but also the health aspect, because the introduction of the species outside its native range can alter the delicate balance between hosts and parasites, obviously for the benefit of the latter. In fact from the point of view of health is the cottontail tank of causative agent of myxomatosis, part of the group of Poxvirus, the *Virus myxomatosum* (*Molitor myxoma*) as an interface of the disease that affects the rabbit industrial, domestic and wild; It has also recently been found that is susceptible to infection EBHS that occasionally evolves into disease; then the cottontail plays an active role in the epidemiology of EBHS. With the present work was meant to assess the presence of eastern cottontail on the territory of the Po Delta, with particular attention to habitat frequented by animal during the spring-summer and autumn-winter; It wanted to also collect information through literature review and use of questionnaires submitted to institutions for wildlife management, about the relationships between cottontail and the fauna-hunting and agricultural. The animals were contacted through a monitoring view, along a transect during the day period. The data were then used to express in a quantitative way the habitats occupied by the species. The analysis referred to as the spring-summer period the animals are most contacted in the active dunes and wetlands river, while in autumn and winter the cottontails are most visible in active dune habitat and cultivated area. Regarding the agricultural environment in this study raises the question of "agricultural-natural green spaces" (expressly requested in the PSR 2014-2020), considered as ecological corridors and groves, which could represent transmission paths or areas of settlement of the species. Regarding the fauna-hunting, there are currently no regional specific indications regarding the species in question, which is hunted. For the proper management of *Sylvilagus floridanus* it is therefore proposing a monitoring carried out on a regional scale and a normative adjustment.

RINGRAZIAMENTI

In questo lavoro di tesi tengo profondamente a fare dei sentiti ringraziamenti a delle persone meravigliose, senza le quali non avrei mai potuto raggiungere questo importante traguardo. Vorrei ringraziare davvero con tutto il cuore i miei genitori e mia sorella che, con il loro costante supporto, mi hanno aiutato a sostenere l'impegno che un percorso universitario comporta, senza mai farmi pressioni e apprezzando e gratificando ogni mia singola vittoria. Inoltre tengo fortemente a porre i miei più sinceri e accorati ringraziamenti al mio fidanzato e compagno di studi Andrea Rizzato, senza il quale questo percorso universitario non sarebbe stato possibile e con il quale ho conseguito dei risultati che da sola non avrei mai sperato di raggiungere.

1. INTRODUZIONE

1.1 Le specie alloctone in Italia

Le specie alloctone (o esotiche) sono specie che non appartengono alla fauna originaria di una specifica area, tuttavia sono giunte per intervento diretto (intenzionale o accidentale) dell'uomo. In Italia l'avvento di specie esotiche fa riferimento a tre fattori principali quali le introduzioni accidentali, ad esempio il ratto delle chiavi (*Rattus norvegicus*), le introduzioni attuate al fine di avere popolazioni naturalizzate, ne sono un monito il cigno reale (*Cygnus olor*) e il fagiano comune (*Phasianus colchicus*), oppure le fughe di specie importate per il mantenimento in cattività come il caso della nutria (*Myocastor coypus*) e del gambero rosso della Luisiana (*Procambarus clarkii*). L'introduzione di alcune specie nel territorio nazionale si deve alla volontà di ottenere profitti dalla vendita di pellicce (come per *Myocastor coypus*, *Mustela vison* e *Ondatra zibethicus*) o di carne; alcune specie utilizzate per quest'ultimo scopo sono la *Cairina moschata* (anatra muta) ed il crostaceo alloctono sopraccitato, *P. clarkii*. Infine altre specie sono state importate e introdotte per scopi ornamentali o amatoriali come il tamia (*Tamias sibiricus*), la tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*) e il parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*) successivamente rilasciate volontariamente in natura o sfuggite in maniera accidentale alla cattività (Ballasina, 1995; Arvy e Servan, 1998; Andreotti A. et al., 2001). L'immissione di specie a fini venatori, all'interno di taxa importati per essere rilasciati in natura, è molto frequente; ne sono esempi il silvilago (*Sylvilagus floridanus*), il colino della Virginia (*Colinus virginianus*), e il fagiano comune. In questi casi gli animali sono rilasciati in maniera intenzionale in natura anche con l'immissione, in qualche situazione, di ingenti quantitativi di soggetti al fine di garantire un prelievo quasi immediato oppure una popolazione naturalizzata dove effettuare prelievi in tempi successivi. Sussiste il rischio di incorrere in un inquinamento genetico delle popolazioni locali nel caso in cui i taxa siano molto affini a specie autoctone; una dimostrazione lampante di questa problematica appare evidente tra la coturnice orientale (*Alectoris chukar*) e la pernice rossa (*A. rufa*) o la coturnice (*A. graeca*), entrambe autoctone in Italia. Altro aspetto importante da considerare per valutare le possibili vie di ingresso di una specie esotica sul territorio è la capacità di dispersione intrinseca dell'animale oggetto di studio; se elevata, organismi alloctoni rilasciati anche esternamente ai confini nazionali, potrebbero spostarsi autonomamente fino a raggiungere l'Italia. Il cane procione (*Nyctereutes*

procyonoides) e numerosi uccelli migratori come il fenicottero cileno (*Phoenicopterus chilensis*), sono esempi di specie arrivate sul territorio nazionale in maniera indipendente. Il pericolo si manifesta particolarmente in quest'ultimo tipo di introduzione trattata, chiamata introduzione secondaria, in quanto essa è legata a specie che già hanno manifestato capacità di insediamento in natura e di successiva espansione dell'areale (Andreotti A. et al., 2001). Risulta infine utile citare anche la sconsigliata introduzione dello scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) che ha portato ad una preoccupante riduzione demografica dell'autoctono scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*). E' possibile affermare che l'introduzione di specie alloctone può determinare effetti positivi, ma anche negativi; nel primo caso si traggono benefici economici, ad esempio grazie alla diffusione di animali da pelliccia oppure di animali di interesse venatorio, mentre nel secondo caso, che rappresenta la maggior parte delle situazioni, lo spostamento di soggetti al di fuori dell'areale di origine causa conseguenze negative sia dal punto di vista ambientale che economico. Le produzioni agricole e forestali, gli allevamenti ittici e la zootecnia manifestano una perdita di guadagno, ad esempio per il fatto che parte del raccolto viene danneggiato o distrutto, o per le spese necessarie a prevenire la diffusione della specie invasiva quali quarantene, attività di controllo e di eradicazione (Mack et al., 2000; Pimentel et al., 2000). Le comunità viventi interagiscono in maniera molto complessa ed è difficile capire pienamente quali siano gli effetti causati da specie alloctone sugli ambienti naturali. Queste ultime possono modificare gli ecosistemi attraverso il pascolamento, la predazione, la competizione, l'introduzione di malattie e parassiti, l'ibridizzazione con specie autoctone, l'incremento della disponibilità trofica di specie predatrici autoctone ed infine attraverso l'alterazione delle biocenosi e degli habitat (Ebenhard, 1988). La scala dell'intensità delle modificazioni indotte attraverso i meccanismi sopra citati è estremamente variabile, interessando da singole popolazioni di taxa autoctoni a intere biocenosi, cambiando completamente gli ecosistemi (Mack et al., 2000). Uno dei meccanismi di maggiore rilevanza è l'introduzione di malattie e parassiti: ogni organismo, inteso come un ecosistema contenente una sua specifica biocenosi parassitaria (Cunningham, 1996), si può modificare a causa di alterazioni dell'habitat. Ogni alterazione di quest'ultimo viene giudicata negativamente sotto il profilo sanitario (Lanfranchi e Guberti, 1997). I meccanismi demografici ed ecologici sono molto importanti perché regolano la relazione ospite-parassita-ambiente, infatti da essi dipende la vita sia dell'ospite che del parassita. Dato che questi meccanismi sono fondamentali e delicati, l'introduzione di specie alloctone può alterarli, determinando variazioni anche sotto il profilo epidemiologico. Gli ecosistemi naturali possono subire alterazioni sia qualitative (numero di specie) sia quantitative (densità

delle popolazioni) a causa delle introduzioni, manifestando ripercussioni anche dal punto di vista sanitario; del resto una popolazione di ospiti è indispensabile per il mantenimento di ogni agente eziologico. La popolazione, quindi, è il serbatoio epidemiologico dell'agente, cioè l'insieme di individui appartenente ad una o più specie capace di mantenere l'agente eziologico nell'ambiente in maniera autonoma e regolare. La capacità portante di un parassita, dal punto di vista ecologico, è data soprattutto dalla sua popolazione serbatoio, perciò all'eccessiva riduzione della densità dell'ospite (soglia di trasmissione) l'agente eziologico si estingue (Nokes, 1992); la situazione opposta si verifica quando la specie serbatoio è abbondante e vive simpatica o sintopica con altre. Dal punto di vista ecologico le specie alloctone possono introdurre un nuovo patogeno nell'ecosistema (come il parassita *Fascioloides magna* veicolato da *Cervus elaphus canadensis*) oppure costituire un serbatoio epidemiologico per patogeni presenti occasionalmente nell'ambiente che, in un secondo momento, possono permanere in modo indefinito nell'ecosistema. Inoltre, la formazione del substrato per una virulentazione di organismi poco patogeni (ricombinazione genetica dei virus influenzali) è da attribuire alle specie alloctone, come pure il contributo numerico, insieme a individui autoctoni, atto a costituire un più abbondante serbatoio epidemiologico per agenti eziologici presenti nell'ecosistema che determina un incremento spazio-temporale delle infezioni come nel caso della volpe (*Vulpes vulpes*) e il cane procione, e la rabbia. Prendendo in esame gli aspetti sanitari, l'inserimento di specie alloctone determina l'introduzione e/o la permanenza di agenti patogeni trasmissibili all'uomo, oppure che a norma UE non devono essere presenti sul territorio, o che possono portare a contrazioni demografiche nelle specie ospiti autoctone recettive come ad esempio il Parapoxvirus dello scoiattolo grigio, a cui lo scoiattolo rosso risulta estremamente sensibile.

1.1.1 Il pensiero popolare e la prevenzione

Molto spesso la minaccia rappresentata dall'espansione di specie alloctone è ignorata o molto sottovalutata sia dall'opinione pubblica sia da persone che operano nel settore della conservazione e questa incomprendenza del problema aggiunta ad un rallentamento dell'accettazione di interventi di controllo, a maggior ragione se eseguiti su specie d'affezione o accattivanti, diviene il principale fattore limitante nel combattere le invasioni biologiche (Genovesi e Bertolino, 2000; Trocchi e Riga, 2005). La prevenzione di future immissioni e la tempestiva segnalazione dei nuclei di specie alloctone scaturiscono da una corretta

informazione sulle conseguenze della diffusione di tali specie e dalla necessità e possibilità di agire in modo da ridurre gli impatti che ne derivano al fine di garantire efficaci misure di controllo ed eradicazione. Molto richiesto è un cambiamento culturale e nelle persone, al fine di aumentare la loro responsabilità, acquisendo la consapevolezza di quanto sia prioritaria la conservazione degli ecosistemi, delle specie e delle popolazioni naturali rispetto alla tutela dei singoli individui (McNeely, 2001). Inoltre sarebbe opportuno formare importatori, commercianti e allevatori di specie di interesse ornamentale, zootecnico e venatorio al fine di ridurre fughe dalla cattività ed eventuali rilasci non consentiti. Dall'informazione e formazione si riesce ad arrivare alla prevenzione di nuove immissioni che, secondo Ebenhard (1988), è il punto focale sul quale non transigere in modo da limitare i rischi complessivi legati alla diffusione di specie invasive in maniera efficace ed economica. L'importazione delle specie alloctone deve sempre subire numerosi controlli collegando ad una procedura autorizzativa qualsiasi possibilità d'invasione; inoltre risulta opportuno impedire o ridurre il più possibile le introduzioni in natura (intenzionali o accidentali) delle specie già presenti in Italia. Per quanto riguarda le specie non ancora presenti nel nostro Paese, ma con popolazioni naturalizzate in aree prossime ai confini nazionali, è importante pianificare un'efficace prevenzione. La gestione delle specie alloctone e le problematiche ad essa correlate non sono cosa semplice da affrontare e la loro trattazione e conduzione a livello preventivo impone la considerazione di alcuni fattori, come ad esempio l'insufficiente precisione, data dalle odierne conoscenze in ambito biologico, che rende impossibile prevedere se una specie esotica possa divenire invasiva, oppure la difficoltà con cui è possibile prevedere le modificazioni prodotte negli ecosistemi dalle specie aliene successivamente ad una loro naturalizzazione. Occorre inoltre prestare attenzione alle tempistiche delle azioni volte all'eradicazione che non di rado sono adeguate solo se attuate prima dell'espansione delle popolazioni introdotte (Andreotti et al., 2001). Esaminando la situazione odierna risulta molto importante collegare la possibilità di importazione o di allevamento di specie alloctone ad un processo autorizzativo consono basato su una valutazione dei rischi, sul divieto di immissione in natura esteso a tutti i vertebrati alloctoni e su un'eradicazione istantanea di nuclei di individui alloctoni naturalizzati o acclimatati, una volta identificati, nel caso in cui l'introduzione non sia stata autorizzata; tali obiettivi possono essere conseguiti attraverso un principio cautelativo. Solo in via eccezionale bisogna attendersi eventuali deroghe al divieto generale di immissione in natura, dopo l'attuazione di una scrupolosa valutazione di ogni caso. Un modo per osteggiare i rischi d'introduzione di specie alloctone grazie ad una concreta prevenzione potrebbe essere il sistema delle tre liste che è il fondamento di un processo autorizzativo per le importazioni;

la “lista bianca” contiene le specie la cui importazione è consentita, la “lista grigia” elenca tutte le specie la cui importazione è concessa solo dopo aver ottenuto una specifica autorizzazione, rilasciata in seguito ad una meticolosa valutazione di eventuali rischi di immissione in natura e di diffusione, o per specifiche finalità; infine la “lista nera” raccoglie le specie la cui importazione è vietata. Questo sistema delle tre liste, dato che ogni specie ricade obbligatoriamente in una di esse, prende in esame tutte le ipotizzabili casistiche, però prima che una specie venga inserita in una lista occorre procedere con la preparazione di strumenti predittivi degli impatti potenziali e con un’attenta valutazione delle informazioni scientifiche disponibili; inoltre sarebbe opportuno che il movimento di una specie da una lista all’altra, nel caso in cui ci fossero nuove notizie sulla stessa, fosse facilitato da un sistema dinamico. Dopo un consono accertamento dell’adeguatezza delle strutture di captivazione, al fine di evitare il rischio di fughe occasionali, è possibile ottenere il permesso di importazione per il mantenimento in cattività. Nonostante ciò, vi sono numerosi casi che documentano la frequenza con cui le cause di diffusione di specie alloctone siano da attribuirsi alle fughe dagli allevamenti. Si rende necessaria l’attuazione di un catasto degli allevamenti nel caso in cui la specie presa in esame possa causare pesanti impatti sulla biodiversità, in aggiunta alla marcatura con contrassegni perenni dei soggetti detenuti in modo da riuscire a riallacciarsi alla fonte di introduzione dopo un ritrovamento in natura. Contro chi rilascia, intenzionalmente o accidentalmente, soggetti di specie alloctone bisogna attuare delle misure di repressione per scoraggiare nuove immissioni in natura, dato che attualmente sono proibite dal quadro normativo italiano introduzioni di specie non autoctone, tuttavia non sono previste sanzioni per chi viola questa norma (Jones, 1996); l’utilizzo di sanzioni permetterebbe il recupero di fondi utili per azioni di prevenzione e controllo delle invasioni biologiche, scoraggiando anche nuove introduzioni. Le problematiche delle immissioni intenzionali o accidentali trovano soluzione nell’obbligo di polizze assicurative per attività quali allevamento in cattività o commercio di specie a scopi ornamentali che possono avere come riscontro negativo il rischio di introduzioni accidentali; altra soluzione si può trovare nella determinazione di nuove imposte su attività che conducano a rischi di altre immissioni intenzionali o accidentali; un’ulteriore soluzione potrebbe essere l’attribuzione di sanzioni adeguate al danno economico procurato per i colpevoli di immissioni non consentite accidentali o intenzionali, secondo il Polluter Pays Principle (PPP) che prevede il risarcimento da parte di chi causa un danno ambientale.

1.1.2 Le misure di eradicazione e di controllo

Le misure di prevenzione molto spesso non sono sufficienti ad evitare le problematiche precedentemente discusse e spesso accade che una nuova specie alloctona venga segnalata in natura; dopo la segnalazione e un'attenta valutazione dei rischi si rendono necessari piani di eradicazione o di controllo (AA. VV. 1997; Genovesi, 1999). Secondo Pascal e Chapuis (1999), i primi programmi di eradicazione risalgono al 1950 circa al fine di tutelare la diversità biologica in una precisa area; dal decennio successivo tali piani si sono notevolmente evoluti e dagli anni '80 sono diventati un efficace strumento di conservazione. In Europa sono stati conseguiti ottimi risultati grazie a queste misure e vi sono numerosi esempi quali la totale rimozione dell'ondata e della nutria dalla Gran Bretagna (Baker, 1999), della capra domestica nel Parco Naturale di Madeira (Oliveira, 1999) e del gobbo della Giamaica (*Oxyura jamaicensis*) a livello europeo (Hughes, 1999; Hughes et al., 2000). L'eradicazione è molto utile per eliminare squilibri ambientali dati da un taxon alloctono, perché elimina l'origine del problema in modo definitivo, contrariamente invece agli interventi di controllo che sono atti a controllare la demografia della popolazione senza però stabilirne la scomparsa. Questi ultimi contengono l'impatto di una specie invasiva per un determinato intervallo di tempo e quindi necessitano di essere rieseguiti periodicamente. Analizzando l'azione di controllo si può capire come essa non sia risolutiva del problema, nonostante implichi l'eliminazione nel tempo di un numero notevole di soggetti. I piani di controllo quindi sono da attuare nel caso in cui la specie sia arrivata ad una densità demografica tale da rendere inapplicabile l'eradicazione oppure nell'eventualità che la specie possa essere facilmente contenuta come per il muflone (*Ovis orientalis musimon*). E' importante dire che l'attività di controllo serve a contenere l'impatto della specie alloctona sulla biodiversità o a prevenire rischi di espansione, non a diminuire il numero di individui di una specie in sé. Come dice Hone (1994), la fase preparatoria all'intervento deve contemplare i principali parametri demografici che condizionano la dinamica della specie, in tal modo si riescono a selezionare le modalità più opportune sia quando si mira alla rimozione di una popolazione o semplicemente alla diminuzione della consistenza numerica, ricordando che il tasso di rimozione deve essere maggiore del tasso di incremento della popolazione stessa. In ogni caso, è fondamentale che le tecniche utilizzate non arrechino gravi effetti alle specie autoctone o all'uomo, rimanendo sempre le più selettive ed eticamente corrette; tale fatto contribuisce ad agevolare la comprensione e l'accettazione dal punto di vista sociale e culturale. I programmi di eradicazione sono molto delicati soprattutto in fase iniziale,

momento durante il quale ci sono le maggiori probabilità di riuscita, dato che i nuclei sono ancora piccoli e localizzati; la durata di tale fase è variabile e può protrarsi anche per molti anni a seconda della specie e delle condizioni locali, tuttavia non di rado i tempi sono brevi. Una veloce identificazione di nuovi nuclei di specie alloctone in natura è fondamentale; le azioni se eseguite in maniera rapida, senza trascurare i rischi collegati ad una probabile espansione della specie, sono da considerarsi valide e mobilitano risorse umane e finanziarie consone. Un supporto che garantisca una veloce attuazione di interventi di contenimento ed eradicazione, oltre a facilitare la prevenzione di nuove immissioni di specie invasive, sono le “liste nere” che annoverano le specie potenzialmente in grado di stabilirsi in natura e dar luogo ad impatti sulla biodiversità. La prima “lista nera” è stato un documento elaborato a livello europeo e approvato dalla Convenzione di Berna (Raccomandazione n. 77, 2/12/99) che elenca specie dichiaratamente e palesemente minacciose nei confronti della biodiversità (Andreotti et al., 2001).

1.1.3 Lo studio ed il monitoraggio

L’analisi della distribuzione e dell’ecologia delle specie alloctone è molto importante per delineare le modalità di intervento più adatte per contrastare le invasioni biologiche; è inoltre fondamentale inquadrare anche la demografia dei nuclei naturalizzati o acclimatati di tali specie (Mack et al., 2000). Nella Raccomandazione n. 77, 2/12/99, della Convenzione di Berna, si esprime l’importanza di un monitoraggio costante nel tempo delle specie alloctone. La rapida segnalazione, detta anche Early detection, come già detto, è molto importante e passa anche attraverso la sensibilizzazione di naturalisti e birdwatcher che possono contribuire a segnalare soggetti estranei alla fauna autoctona; la creazione quindi di banche dati è fondamentale per lo svolgimento adeguato di ogni intervento. Presso l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) esiste già una banca dati specifica che raccoglie segnalazioni di mammiferi e uccelli esotici avvistati in territorio italiano. L’importazione di specie selvatiche va calibrata con l’ausilio di un’attenta valutazione dei rischi (Risk Assessment) che definisca la possibilità del verificarsi di effetti negativi, sulla base di caratteristiche intrinseche della specie, sulle similitudini tra le condizioni ecologiche delle aree di presenza con quelle dell’ area di immissione, su antecedenti casi di naturalizzazione e sull’ecologia nell’areale originario (Mack et al., 2000). In ogni caso prima di programmare azioni volte all’ eradicazione o controllo è importante pensare a concretizzare

anche degli studi di fattibilità, al fine di controllare l'efficacia degli interventi in relazione agli obiettivi che devono essere conseguiti. Sempre nella Raccomandazione n. 77, 2/12/99, al punto tre tali studi di fattibilità sono chiaramente suggeriti come azione preventiva all'attuazione di piani di eradicazione (Andreotti et al., 2001).

1.1.4 Gli accordi internazionali

Ormai da parecchi anni i problemi dati dall'introduzione di specie alloctone sono conosciuti; tale fenomeno ha dato luogo alla necessità, a livello internazionale, di ideare degli strumenti predisposti per frenare i danni causati dalle specie invasive e per arginare l'espansione dell'evento. L'Italia ha riconosciuto alcune Direttive comunitarie e Convenzioni che, a tal proposito, stabiliscono l'adozione di precisi comportamenti da parte di ogni Stato. Tra le convenzioni si ricordano quella di Bonn che, all' art. 3, c. 4, lett. c, richiede agli stati firmatari di mettere in atto tutto l'impegno per prevenire, limitare o controllare i fattori che minano o che possono ingrandire il livello di minaccia per le specie autoctone con l'impiego di strumenti che comprendono il blocco delle introduzioni, il controllo o l'eliminazione delle specie esotiche immesse. Un altro documento importante è la Convenzione di Berna che, all'art. 11, c. 2, lett. b, impone l'accurato controllo delle introduzioni di specie alloctone agli stati firmatari; una terza convenzione è quella di Rio sulla biodiversità che, all' art. 8, lett. h, attribuisce a ciascun stato firmatario l'obbligo di avviare misure per prevenire l'immissione, controllare o eradicare le specie non autoctone che mettono in pericolo gli ecosistemi, gli habitat o le specie appartenenti alla fauna originaria. Per quanto concerne le direttive è bene ricordare la Direttiva Uccelli (79/409/CEE) che, all' art. 11, pretende dagli stati membri un controllo per quanto riguarda le immissioni di specie ornitiche non presenti in natura a livello europeo al fine di evitare il danneggiamento della flora e della fauna locali; una seconda direttiva molto nota è quella denominata Direttiva Habitat (92/43/CEE) che, all' art. 22, lett. b, esige una promessa dagli stati membri, la quale determina la regolazione delle introduzioni in natura di specie non appartenenti all'habitat di rilascio al fine di tutelare il territorio naturale, la fauna e la flora selvatiche e, ove indispensabile, la proibizione di tali immissioni. La Risoluzione n. 57 del Comitato Permanente per la Convenzione di Berna (5/12/1997) sull'immissione di soggetti facenti parte di specie non autoctone nell'ambiente dispone che gli stati firmatari impediscano una indiscriminata introduzione entro i propri confini o in zone del loro territorio di individui non autoctoni allo scopo di dar vita a popolazioni naturalizzate; essi

inoltre devono prevenire l'immissione occasionale di specie alloctone ed infine fornire un elenco delle specie alloctone invasive presenti già da tempo in natura. La Risoluzione n. 77 del Comitato Permanente per la Convenzione di Berna (2/12/99) sull'eradicazione dei Vertebrati terrestri alloctoni promuove per gli stati firmatari interventi di prevenzione, monitoraggio ed eradicazione delle specie alloctone invasive e l'avviamento di processi di coordinamento e cooperazione oltre frontiera.

1.1.5 La legislazione italiana

L' inadeguatezza dell'odierna situazione legislativa italiana su tali argomenti risulta lampante nell'affrontare la prevenzione dell'espansione di specie alloctone nel nostro Paese e nell'appoggiare azioni di monitoraggio ed eradicazione delle specie immesse. Il principale strumento normativo nazionale per la tutela e la gestione della fauna selvatica è rappresentato dalla legge n. 157 (11 febbraio 1992) che non delinea in modo chiaro le modalità di risoluzione di problemi collegati all' espansione di specie alloctone. Per fortuna, due articoli della suddetta legge permettono di arginare l'immissione di soggetti non autoctoni e di eradicare o controllare le popolazioni radicate da tempo nel territorio italiano, però, come già detto, con risorse non consone alla complessità del dilemma. Il primo di questi articoli è il n. 20, c. 1 e considera la possibile introduzione nel Paese di specie che siano solo autoctone, elencando inoltre normative per l'immissione di specie selvatiche per scopi di ripopolamento o di miglioramento genetico, pertanto non è concesso nessun import di specie alloctone per scopi di rilascio in natura. Nel caso in cui l'importazione non sia eseguita nel rispetto di tutte le norme sono garantite delle sanzioni pecuniarie variabili a seconda del numero di capi importati (art. 31, c. 1, lett.1); in aggiunta la legge 157/92 non accetta il traffico di soggetti per scopi di allevamento e né vieta il rilascio in natura di specie esotiche presenti ormai da qualche tempo in territorio nazionale. L'eradicazione ed il controllo di mammiferi ed uccelli ormai ambientati vengono eseguiti solo nel rispetto dell' art. 19 della legge n. 157/92; tale legge affida alle regioni la pianificazione di programmi di abbattimento, suggeriti in riferimento a studi e conoscenze fornite dall' Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA). Le guardie venatorie dipendenti dalle Amministrazioni provinciali con l'aiuto di eventuali altri soggetti quali guardie comunali, guardie forestali, conduttori di fondi agricoli o proprietari di intere aree sulle quali vengono eseguite le azioni stesse, concretizzano gli interventi di abbattimento. Tuttavia il Ministero dell'Ambiente, il Ministero per le

Politiche Agricole, l'ISPRA, ovvero entità nazionali non possono agire direttamente anche se si trattasse di popolazioni diffuse su scala sovra-regionale o la situazione presentasse caratteristiche di notevole attrattiva nazionale. Dopo il recepimento della Direttiva Habitat, operato dal D.P.R. n. 357 (8/09/97), è stato inserito il vincolo di una precisa approvazione, da parte del Ministero dell' Ambiente per l'introduzione in habitat naturali di specie alloctone (art. 12, c. 3), concessa dopo l' esecuzione di un' accurata analisi che estrometta qualsiasi tipo di preconcetto per gli ambienti naturali, la fauna e la flora selvatiche locali di rilevanza comunitaria. Tale processo autorizzativo si applica a ogni specie di Vertebrati ed invertebrati, sia terrestri che acquatici, dato che l'attuazione del D.P.R. n. 357 concerne la tutela e conservazione di molteplici habitat naturali e soggetti animali e vegetali selvatici e prende in esame il fatto che l'immissione di una specie non indigena può portare impatti non di rado inaspettati sul territorio. L'iter sopra citato esprime un proibizionismo nell'immissione in ambienti naturali di specie non autoctone, del resto il D.P.R. sopra esposto non determina sanzioni nella situazione in cui ci sia una violazione delle norme, perciò il divieto trova una complessa realizzazione. Si rendono indispensabili, a questo punto, dei chiarimenti sui ruoli e sulle responsabilità nell'ambito della valutazione degli effetti sugli ecosistemi, delle procedure autorizzative, del monitoraggio continuativo, della pianificazione di azioni di controllo ed eradicazione, con esplicitazione degli organismi incaricati di eseguire una valutazione tecnica di qualsiasi situazione. La definizione di un unico soggetto istituzionale a cui assegnare oneri autorizzativi, di monitoraggio e di sperimentazione è utile. Uno strumento che si è rivelato estremamente adeguato per controllare le importazioni di specie selvatiche minacciate è il procedimento autorizzativo e di diffusione dei compiti per l' applicazione della convenzione di Washington, detto CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, cioè la Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione). Questo meccanismo potrebbe essere attuato, grazie a dei suggerimenti in ambito internazionale, anche nella prevenzione delle immissioni di soggetti alloctoni; inoltre l'esistenza di un blocco delle frontiere deve presupporre piani di continuo rinnovo del personale delle dogane. Infine un adeguamento del quadro normativo deve prendere in esame le norme internazionali dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO, World Trade Organization), norme che talvolta possono cozzare con ogni regolamentazione del commercio. Dopo quanto detto in precedenza risulta fondamentale pensare a delle linee guida per avviare una revisione del quadro normativo nazionale, data appunto la sua inadeguatezza. In aderenza, quindi, al principio cautelativo, sarebbe opportuno che tale revisione al suo interno sancisse il divieto

all'introduzione in natura, eccettuate situazioni specifiche, di vertebrati alloctoni e la definizione di un processo autorizzativo per le importazioni di specie alloctone che presentano informazioni poco chiare riguardo ad una possibile naturalizzazione in Italia. In aggiunta tale revisione dovrebbe prevedere norme al fine di assicurare una giusta detenzione degli animali importati tramite adeguati sistemi di stabulazione, tarpatura, marcaggio, ecc., e introdurre metodi di assicurazione o tassazione per le attività che implicano un rischio di definire o agevolare nuove immissioni. Infine una revisione dovrebbe contemplare l'imposizione di sanzioni ai colpevoli di introduzioni intenzionali o accidentali di soggetti non autoctoni in natura con l'utilizzo del Polluter Pays Principle e adeguare le norme riguardanti il controllo della fauna selvatica (legge n. 157/92, art. 19) con determinazione del processo autorizzativo, dei ruoli e delle responsabilità per la produzione di azioni di controllo ed eradicazione dei vertebrati non indigeni. Al fine di agevolare l'attuazione delle operazioni appena citate è importante inquadrare una sola figura istituzionale cui delegare compiti di monitoraggio, di sperimentazione in materia ed autorizzativi, inoltre ufficializzare il sistema a tre liste enunciato e descritto in precedenza (Andreotti et al., 2001).

1.2 Caratterizzazione generale dell' ordine dei Lagomorfi

L'ordine dei Lagomorfi (*Lagomorpha* Brandt, 1855) comprende mammiferi che hanno mantenuto molte caratteristiche primitive ed anche una morfologia notevolmente uniforme. Vi sono due modelli evolutivi principali, nei quali si distribuiscono le parecchie specie: lepri e ootone; una conseguenza di quanto appena detto è il mancato sviluppo di specifici adattamenti a livello anatomico o morfologico. Quest'ordine trova il suo areale primario in tutte le regioni biogeografiche, fatta eccezione per la regione australiana e l'Antartide. Per quanto concerne gli aspetti comportamentali si nota una certa somiglianza, nonostante ci siano delle dissimilarità importanti tra le varie specie. Al momento l'ordine dei Lagomorfi conta indicativamente una novantina di specie, distribuite in 12 generi e due famiglie; la prima è la famiglia dei leporidi (*Leporidae* Fischer, 1817), subcosmopoliti, mentre la seconda è quella degli ootonidi (*Ochotonidae* Thomas, 1897) che sono tipici della regione olartica (Hoffmann e Smith, 2005). Questa notevole varietà di specie, se paragonata alla quantità di fossili che vengono ripartiti in 75 generi nei quali si annoverano circa 230 specie (quasi tutte estinte), risulta abbastanza limitata (Alves et al., 2008). Quando si parla di Lagomorfi, si considerano mammiferi di media o medio-piccola taglia che abbiano una dieta erbivora; si notano in

queste specie la presenza di una coda breve o addirittura assente e ossa mascellari grandi e fenestrate con una quantità di fori notevole, più o meno piccoli. La dentatura è a crescita continua con un lungo diastema tra i denti incisivi e premolari; gli incisivi sono presenti in due paia sulla parte superiore, dove il secondo paio è ridotto e assolutamente attaccato al primo, e un paio nella parte inferiore. Tali mammiferi sono dotati di cuscinetti plantari pelosi che danno maggiore resistenza alle continue sollecitazioni e di un intestino cieco ben sviluppato; inoltre il pene è senza l'osso penico e situato posteriormente ai testicoli durante il periodo riproduttivo (Toschi, 1965; Novak, 1999). La pelliccia è composta di una folta e fine borra e da peli più lunghi e ruvidi chiamati giarra; inoltre vi sono lunghe vibrisse equivalenti a mustacchi e a sopracciglia che permettono una migliore percezione della profondità delle immagini. Il rivestimento peloso viene a scarseggiare nella zona delle narici e ano-genitale: nel primo caso la zona glabra si trova nel labbro superiore ed ha forma ad Y, nei cui rami divergenti si schiudono le narici, invece il ramo mediano taglia il labbro superiore fino agli incisivi (Toschi, 1965; Novak, 1999). La parte più evoluta del cranio è quella anteriore, detta splancocranio, rispetto al neurocranio situato nella zona posteriore. I denti incisivi sono privi di radici e, come già detto a crescita continua, ostacolata solamente dall'usura; essi sono ricoperti in maniera uniforme di smalto e presentano una scanalatura verticale. I denti molari sono impiegati per la triturazione del cibo ed hanno una forma a prisma o ad ellisse con una corona alta e priva di radice. Il processo paraoccipitale ha delle buone dimensioni e le escrescenze postorbitali sono sviluppate ed aliformi; per quel che concerne il palato osseo è possibile descriverlo come uno stretto ponte tra i denti premolari, reso tale dalla notevole dimensione dei forami incisivi e dalle coane. L'orifizio sopraorbitale presenta dimensioni ridotte e non permette il passaggio delle fibre di uno dei quattro muscoli masticatori, il muscolo massetere. Le due parti della mandibola sono unite solamente da una robusta articolazione, chiamata sinfisi mediana, ed i condili, nella parte anteriore (orale), sono larghi, mentre sono appuntiti nella parte posteriore (aborale); tale fatto rende possibili movimenti trasversali più che antero-posteriori. L'ordine dei Lagomorfi presenta ulteriori caratteri a livello anatomico quali il gran numero di creste palatine, lo scafoide australe e lunare indipendenti, la presenza delle clavicole, il perone fuso distalmente con la tibia ed articolato al calcagno. La scapola ha una forma ristretta nella parte anteriore con acromion lungo. La laringe presenta corde vocali semplici ed è priva di casse di risonanza. Durante il periodo riproduttivo nei maschi i testicoli aumentano di volume e si abbassano alla base del pene, di questo, al momento dell'erezione, la parte libera viene sfoderata dal prepuzio e portata all'innanzi lungo la linea mediana del ventre. In condizioni di riposo i testicoli sono intra-

addominali ed il pene è rivolto caudalmente. Nel prepuzio vi sono due ghiandole prepuziali piccole di forma ovoidale che rilasciano una sostanza che presenta un odore pungente. Per quanto riguarda le femmine il clitoride è ben sviluppato e alla base di questo sono situate le omonime ghiandole; l'utero è doppio e ciascuna delle parti forma un vero e proprio utero funzionalmente distinto che si apre nella parte della cavità vaginale. La placenta è di forma discoidale ed attraverso essa il sangue della madre è a contatto con il connettivo sottoendoteliale dei villi coriali che costituiscono la parte embrionale della placenta, detta placenta emo-sindesmo-coriale (Toschi, 1965; Novak, 1999). I Lagomorfi presenti in Italia fanno tutti parte della famiglia dei leporidi. Gli ootonidi sono presenti nella regione olartica, soprattutto nella parte occidentale del Nordamerica e nelle zone centrali e nordorientali dell'Asia. Gli individui appartenenti a questa famiglia vivono in ambienti rocciosi e di montagna ed i loro nomi sono ootone, lepri fischianti o pika; al momento solo il genere *Ochotona* li rappresenta con al suo interno circa 30 specie. Essi differiscono dai leporidi per molteplici aspetti riguardanti morfologia e anatomia, quali la mancata differenza nello sviluppo di arti anteriori e posteriori, le orecchie corte e larghe, la presenza di due molari superiori, l'ulna più grossa del radio, 17 paia di costole e cinque vertebre lombari (le vertebre caudali non superano l'ano), ed infine la mancanza della coda (Toschi, 1965; Novak, 1999; Hoffmann e Smith, 2005).

1.3 Lagomorfi presenti sul territorio nazionale

La famiglia dei leporidi si presenta sul territorio nazionale con tre generi quali *Lepus*, *Oryctolagus* e *Sylvilagus* che a loro volta comprendono sei specie: *Lepus europaeus* (Lepre europea), *Lepus corsicanus* (Lepre italiana), *Lepus timidus* (Lepre variabile), *Lepus "capensis" mediterraneus* (Lepre sarda), *Oryctolagus cuniculus* (Coniglio selvatico) e *Sylvilagus floridanus* (Silvilago). Tre di queste specie appena citate sono state introdotte dall'uomo; probabilmente durante l'Impero Romano venne introdotto *O. cuniculus*, in epoca storica non ancora ben accertata fu immessa *L. "c." mediterraneus* ed infine negli anni sessanta del secolo scorso venne introdotto per fini venatori *S. floridanus*.

1.3.1 *Lepus europaeus* (Pallas, 1778)

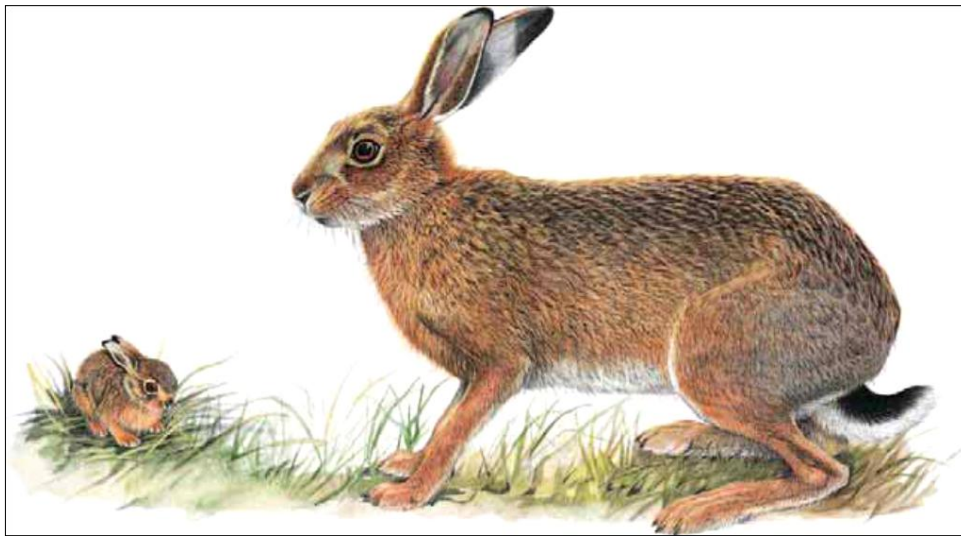


Figura 1.1: *Lepus europaeus* (Trocchi e Riga, 2005)

La lepre europea (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) (fig.1.1) è presente su tutto il territorio dell'Europa continentale, eccettuata la penisola iberica, nelle principali isole del Mediterraneo, salvo Isole Baleari e Sardegna, ed in Inghilterra; essa si trova anche nel Vicino Oriente fino al Caucaso del sud, Iraq e Palestina. Tale specie è stata importata con successo in Svezia meridionale, Irlanda, Siberia meridionale, Estremo Oriente, Uruguay, Argentina, Bolivia meridionale, Cile, Nuova Zelanda, Brasile, Australia, in alcune aree del Nordamerica ed in alcune isole oceaniche (Toschi, 1965; Spagnesi, 1918b; Spagnesi e Trocchi, 1992; 2002; Angelici, 1998b; Pandini, 1998). In Italia, in origine, era presente nella parte centro-settentrionale e probabilmente anche nella zona centro-meridionale; dagli anni Venti e Trenta del secolo scorso questa specie è stata ripopolata a fini venatori nell'Isola d'Elba, nell'Isola di Pianosa ed in tutte le regioni dell'Italia peninsulare, in Sicilia e in Sardegna. Ultimamente nella penisola la demografia della lepre europea è periodicamente integrata con interventi di ripopolamento, mentre in Sicilia e Sardegna attualmente risulta assente a causa della sospensione dei rilasci (Angelici, 1995). La struttura generale della lepre europea è slanciata e lateralmente compressa, con dorso arcuato ed elastico, che la favorisce nella corsa e nel salto. La testa, che è ben distinta dal corpo, ha una dimensione abbastanza piccola e presenta la parte nasale allungata, con un naso privo di peli che continua nel labbro superiore grazie ad un incavo longitudinale; ai lati del muso, tra le narici e l'apparato boccale, si notano lunghe vibrisse con funzione sensoriale. Le orecchie, tratto distintivo della lepre essendo più lunghe

della testa e con padiglione ampio e mobilissimo, sono posizionate sopra e posteriormente al cranio. Gli occhi si presentano grandi e rotondi, caratteri accentuati dal fatto che sono anche leggermente sporgenti, con iride giallo-brunoccia e pupilla rotonda; inoltre essi, essendo posizionati lateralmente, assicurano un campo visivo molto vasto. La parte posteriore del corpo termina con una coda breve e incurvata sulla groppa, mentre gli arti posteriori sono di norma più forti e abbastanza più lunghi di quelli anteriori. Il piede posteriore culmina con quattro dita, mentre quello anteriore con cinque, dei quali il terzo è parecchio più lungo ed il primo è il dito più corto, non raggiungendo la base dell'unghia del quinto. Le dita sono fornite d'unghie sostanzialmente appiattite, arcuate, strette, ben sviluppate e forti; inoltre le superfici plantari e palmari sono prive di callosità e ricoperte di peli, i quali vanno a creare un cuscinetto lanoso. La dentatura comprende gli incisivi che sono a crescita continua limitata dall'usura, senza radici e ben sviluppati, immediatamente dietro a quelli superiori, e da questi parzialmente nascosti, si trova un secondo paio di incisivi spiccatamente più piccoli, divisi dai molari da grandi diastemi. La dentatura risulta mancante di denti canini. Si possono verificare delle anomalie di crescita dei denti incisivi nel momento in cui le due arcate dentarie non corrispondono per malformazioni delle ossa mascellari o dopo la rottura di un dente incisivo. Questo tipo di malformazioni non sono di scarsa rilevanza ed in alcuni casi possono essere causa di morte del soggetto dato che rendono difficoltosa e dolorosa la masticazione del cibo. Nei leprotti la dentatura da latte è sviluppata dalla nascita e viene sostituita mediamente dopo la seconda settimana di età. Le mammelle sono un paio pettorali e due paia addominali, mentre le dimensioni ed il peso sono variabili in funzione dell'età, ma in situazioni con simili condizioni le femmine raggiungono spesso valori superiori ai maschi. Si nota una discreta variabilità nelle misure tra le diverse sottospecie; di seguito (tab. 1.1) vengono riportate le principali misure di esemplari adulti di lepre europea:

Misure	Intervallo
Lunghezza testa-corpo (mm)	400-700
Lunghezza orecchio (mm)	80-140
Lunghezza coda (mm)	74-110
Lunghezza piede posteriore (mm)	95-160
Peso (kg)	1,5-6,5

Tabella 1.1: misure biometriche di individuo adulto di *L. europaeus* (Toschi, 1965; Spagnesi e Trocchi, 1992)

La lepre europea trova il suo optimum in ambienti aperti come praterie e steppe, ma data la notevole espansione della messa a coltura delle terre si è abituata anche ad aree coltivate (Meriggi e Alieri, 1989). Tale specie oramai preferisce le zone costituite da una variabilità di ambienti con boschetti e pascoli, colture in rotazione su terreno ben drenato e fertile; evita invece fitte boscaglie, pendici ombrose, foreste troppo estese e terreni freddi e umidi dove al mattino la rugiada permane a lungo; per quanto riguarda invece la quota, essa pur privilegiando zone pianeggianti, arriva fino ai 2000 m s.l.m. sulle Alpi e a 2600 m s.l.m. sugli Appennini. La lepre europea presenta abitudini crepuscolari e notturne ed è solitaria e fedele al proprio territorio da cui si allontana solo se costretta da un qualche tipo di disturbo oppure per la ricerca di cibo. Secondo uno studio eseguito nel Pre-Appennino laziale si è potuto osservare come durante le ore crepuscolari e notturne l'attività della specie aumentasse come pure confrontando i ritmi di attività a livello stagionale, dove è emersa chiaramente una riduzione di tutte le attività nei periodi autunnali e invernali; inoltre l'attività diurna è maggiore in primavera rispetto all'estate (Angeli, 1995; Angelici e Riga, 2001). Il territorio occupato da una lepre varia in funzione della qualità dell'ambiente e della densità della specie; esso solitamente viene diviso in area familiare, detta core area, nella quale il soggetto crea i suoi covi e definisce le zone di pastura, ed in area di esplorazione che viene utilizzata per i percorsi di fuga o per adeguamenti alla struttura dell'area familiare. Quest'ultima area solitamente presenta un'estensione che varia dai 3 a 50 ettari, mentre l'area vitale e di esplorazione presente nella zona circostante la prima possiede un raggio di circa un chilometro; tale area di circa 300 ettari al massimo è chiamata home range in senso generale (Hewson e Taylor, 1968; Pielowski, 1972; Broekhuizen e Maaskamp, 1982; Parkes, 1984; Samuel et al., 1985; Tapper e Barnes, 1986; Giovannini et al., 1988; Zanni et al., 1988; Spagnesi e Trocchi, 1993; Pandini, 1998). La densità della lepre nelle diverse zone cambia oltre che in base al periodo stagionale anche a seconda delle caratteristiche del territorio, del tipo di gestione della specie e delle colture. Dagli anni sessanta del secolo scorso, si è registrata, in quasi tutta Europa, Italia compresa, una contrazione numerica della popolazione di lepre europea. Sembra che una delle cause della riduzione demografica sia stato il forte cambiamento effettuato negli ultimi decenni nelle zone di "campagna", con l'intensificazione delle monoculture intensive. Tale fenomeno di riduzione della specie, secondo Smith et al., appare di difficile controllo; tuttavia Cardarelli et al. (2008) hanno dimostrato che gli impianti di rimboscimento contribuiscono in maniera positiva alla presenza di lepre europea sul territorio, dato che sono elementi naturali integranti degli ecosistemi agricoli. Per quanto concerne l'alimentazione la lepre europea è sostanzialmente erbivora e la sua dieta prevede in

primavera ed in estate l'impiego di parti verdi delle piante quali *Trifolium* sp., *Medicago sativa*, Graminacee, Composite, Crucifere ed erbe aromatiche, mentre in inverno per il proprio sostentamento utilizza erbe secche, frutta caduta dagli alberi, bacche, ghiande, semi, funghi, cortecce e germogli di cereali invernali coltivati quali frumento, orzo, avena e segale. Nel periodo durante il quale la neve sovrasta il terreno, essa scava per trovare il cibo sottostante. Per quanto concerne l'esigenza idrica, la lepre europea soddisfa il suo fabbisogno grazie alla linfa contenuta nelle piante verdi delle quali si nutre nel periodo primaverile-estivo; quindi il tipo di alimentazione e il periodo dell'anno sono fattori molto importanti nell'utilizzo dell'acqua da parte del soggetto (Toschi et al., 1971). Il periodo di riposo sessuale della lepre europea è abbastanza breve (circa 60-70 giorni) tra ottobre e dicembre. Negli altri mesi dell'anno non ci sono mai soste, anche se è noto che l'attività è più intensa durante l'estate. Questa specie è poligama e quindi non forma delle coppie stabili, tuttavia il rapporto numerico tra maschi e femmine è all'incirca paritario. Una caratteristica molto importante della specie è la superfetazione che consente ad una femmina gestante di portare nello stesso momento due serie di feti di età diversa; tale fenomeno è molto frequente soprattutto in cattività (50-60% delle femmine) dato che in una stessa gabbia permangono per più tempo entrambi i partners (Martinet, 1977), mentre in natura avviene meno frequentemente (13-15% delle femmine) (Flux, 1967). La gestazione è di 41-42 giorni ed il travaglio può essere lungo e doloroso, ma il più delle volte abbastanza rapido. Una femmina in media porta a compimento tre gestazioni all'anno ed il numero di nati varia tra uno e cinque, talvolta sei; per la maggior parte è due- tre. I leprotti nascono ricoperti di pelo, con gli occhi aperti, dotati di denti da latte e sono in grado di muoversi autonomamente dopo poche ore dalla nascita, quindi sono già abbastanza indipendenti; il loro peso oscilla tra i 100 e 165 g e l'incremento ponderale giornaliero va dai 19 ai 27 g fino ai tre mesi di età (Flux e Angermann, 1990). Lo svezzamento è graduale e già all'età di 12-14 giorni i leprotti integrano l'alimentazione di latte con i primi vegetali. La durata della vita di un soggetto di lepre è di circa 10-12 anni anche se in natura sono rari individui che superano i cinque-sei anni di età. La lepre europea è sottoposta a diverse malattie infettive operate da virus e batteri; per quanto concerne le virosi si annoverano la leucosi la quale si basa sulle particelle C associabili al sottogenere *Oncovirus* dei mammiferi (Rolle e Mayr, 1978), la rabbia dovuta ad un agente patogeno chiamato *Rhabdovirus*, la mixomatosi e l' European Brown Hare Syndrome (EBHS) (Xu e Chen, 1989; Gregg e House, 1989; Moussa, 1990; Capucci et al., 1991). L'agente eziologico della mixomatosi fa parte della famiglia dei virus vaiolosi (*Poxviridae*) ed è inserito nel genere *Leporipoxvirus*; tale malattia è stata osservata e descritta

in pochissimi casi (Beinhauer, 1963; Micozzi e Palarchi, 1975). Per quanto concerne le batteriosi in questa specie si sono manifestate: pasteurellosi, listeriosi, colibacillosi, brucellosi, pseudo tubercolosi, stafilococcosi, yersiniosi, tularemia (Martini, 1998). Nella lepre europea non vi è alcun tipo di dimorfismo sessuale, perciò non si riescono a distinguere i soggetti in natura; inoltre anche la distinzione tra le varie specie simili è difficoltosa. L'unico aspetto che differenzia la lepre europea dalla lepre italica è che la prima presenta la nuca e la parte dorsale del collo di colore grigiastro-bruno-fulvo, mentre la seconda ha la nuca e la parte posteriore del collo di color grigio-antracite-nero nei soggetti adulti. Confrontando la lepre europea con la lepre sarda si nota fin da subito la differenza di taglia, infatti quest'ultima presenta dimensioni minori con un colore del mantello globalmente più vivacemente contrastato. Per quanto osservabile, rispetto alla lepre variabile, la lepre europea presenta orecchie più lunghe; inoltre la prima si differenzia anche per il mantello totalmente bianco nel periodo invernale e la coda di colore bruno brizzolato, anziché nero, infine la sua corsa è più lenta con caratteristici scarti meno frequenti e curve più addolcite. Osservando le differenze per facilitare un rapido riconoscimento in natura anche rispetto ad un altro genere, quello dell'*Oryctolagus*, la lepre europea ha delle dimensioni maggiori, gli arti posteriori e le orecchie più lunghi; inoltre quando i soggetti del genere *Lepus* adottano una posizione di sosta stanno eretti, al contrario il coniglio selvatico assume una forma raccolta. Se in un ambiente è presente lepre europea, questo è agevolmente capibile dai sentieri ad andamento sinuoso che sono percorsi in modo abituale, dagli escrementi del diametro di 1,2-1,8 cm e leggermente appiattiti, dalle orme dove vi sono quattro dita, dato che il quinto dito dei piedi anteriori, cioè il pollice, è poco sviluppato. L'orma della zampa posteriore è più lunga e larga rispetto a quella della zampa anteriore, infatti la lepre posa a terra il metatarso. Infine per quanto riguarda le impronte sono sempre visibili le unghie. Nell'osservazione delle tracce si può notare che le zampe posteriori precedono sempre quelle anteriori; nel caso in cui l'animale abbia un'andatura lenta le impronte degli arti posteriori sono posizionate pressoché appaiate, mentre quelle degli arti anteriori sono poste subito dietro e su un'unica linea. Se la velocità della corsa dovesse aumentare allora sarebbe visibile una situazione nella quale lo spazio tra le zampe anteriori e posteriori aumenta, con un leggero superamento dell'orma di una zampa posteriore rispetto all'altra.

1.3.2 *Lepus corsicanus* (De Winton, 1898)

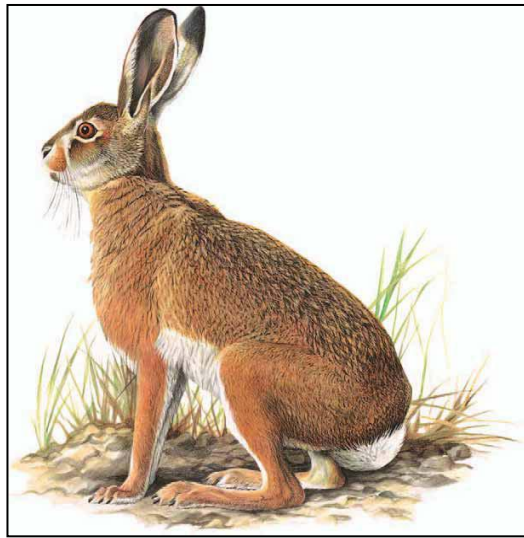


Figura 1.2: *Lepus corsicanus* (Trocchi e Riga, 2005)

Lepus corsicanus (fig. 1.2), chiamata lepre italiana, ad oggi risulta reperibile nella zona centro-meridionale dell'Italia, in Sicilia e in Corsica. Le sue apparizioni più settentrionali si spingono fino ad alcuni comuni della Maremma toscana (GR) sul versante tirrenico, alcune zone delle Marche meridionali e dell'Umbria, mentre più ad est sono segnalate popolazioni di pochi soggetti sull'Appennino abruzzese-molisano e qualche segnalazione puntuale nella Puglia meridionale e sul Gargano (Amori et al., 2009). La lepre italiana, al momento, non dà segni di presenza nelle isole dell'arcipelago toscano, dove invece è spesso presente *L. europaeus* (Riga et al., 2003). Tale specie attualmente è ben radicata, presentando i nuclei più consistenti, in Lazio, Campania, Basilicata e Calabria; tuttavia essa non dà modo di pensare che abbia una continuità panmitica o che sia in equilibrio, in modo da poter predire le sue frequenze genotipiche sulla base di quelle alleliche che non cambiano attraverso le generazioni, dato che la maggior parte dei nuclei peninsulari è segregata in aree impervie, nella quali l'accesso è reso quasi impossibile, o in zone storicamente protette nelle quali non sono mai stati eseguiti dei ripopolamenti, in aree a maggiore "naturalità" (Angelici, 1998b; Guglielmi et al., 2008). La lepre appenninica o italiana ha un aspetto molto somigliante a quello della lepre europea, tuttavia per quanto riguarda la struttura essa si presenta molto più snella e slanciata. È evidente come molte lunghezze quali testa-corpo, coda, piede posteriore e orecchie siano maggiori nella *L. corsicanus* piuttosto che nella *L. europaeus*, invece il peso medio dei

soggetti adulti è inferiori di circa 1 kg. Di seguito (tab. 1.2) vengono riportate le principali misure:

Misure	Intervallo
Lunghezza testa-corpo (mm)	441-612
Lunghezza orecchio (mm)	90-126
Lunghezza coda (mm)	66-112
Lunghezza piede posteriore (mm)	114-135
Peso (kg)	1,85-3,8

Tabella 1.2: misure biometriche di un individuo adulto di *Lepus corsicanus* (Lo Valvo et al., 1997; Angelici e Luiselli, 1998; Riga et al., 2001,2003; Angelici e Luiselli, 2007)

Per quanto concerne la colorazione del mantello della lepre appenninica sul dorso e sulle cosce varia tra il bruno-fulvo e l'ocra giallastro scuro con all'interno misti dei peli bruni più scuri. Il pelo di borra è sostanzialmente più fulvo-rossastro, piuttosto che bruno-giallastro; inoltre la testa, sulla parte dorsale e nella parte superiore delle regioni laterali, ha le medesime colorazioni del resto del corpo, al contrario nella parte centrale e inferiore delle sezioni laterali il colore è grigio chiaro-biancastro. Si nota chiaramente un'area di colore grigio scuro-antracite, quasi nero, sulla nuca e nella porzione dorsale del collo che è una caratteristica diagnostica della specie. Il cranio della lepre appenninica presenta dimensioni inferiori di quello di *L. europaeus* in tutte le sue misure ed anche è meno massiccio e più arrotondato (Riga et al., 2003); inoltre i nasali di *L. corsicanus* sono più corti e ricurvi rispetto a quelli della lepre europea che sono invece più lunghi e appiattiti (Palacios, 1996). Le orecchie, più lunghe della testa, sono di un grigio cenere all'esterno con parte apicale nera; l'interno del padiglione si presenta bruno-ocra chiaro, mentre la parte ripiegata del padiglione auricolare è da ambedue le parti di un colore bruno-nerastro-antracite. La lepre appenninica presenta inoltre una netta divisione, senza graduazione di colore, tra il colore bruno-rossiccio del dorso e delle porzioni laterali, ed il ventre che invece è di un bianco molto forte. La lepre europea invece, non per le stesse parti del corpo, ha delle zone di passaggio graduate. In *L. corsicanus* la coda presenta una porzione nera dorsale con forma di stria, mentre le parti inferiori sono bianche. Le zampe posteriori internamente sono di un colore più chiaro e meno rossiccio del colore cammello-fulvo delle parti esterne, più tendenti al beige mescolato a peli frammisti di

color grigio chiaro e biancastro. I piedi presentano lo stesso colore delle zampe e le soles sono grigio-fulve. Nell'adulto la porzione basale del pelo nell'area dorsale ha una colorazione grigiastria all'altezza delle scapole. Il dimorfismo sessuale nella lepre appenninica non è chiaramente evidente (Angelici e Luiselli, 1998), tuttavia si nota una differenza tra mantello invernale ed estivo: il primo, soprattutto per i nuclei dell'Appennino o della Sicilia, alle quote più elevate, è molto più folto, lungo e morbido rispetto al secondo (Amori et al., 2009). La lepre appenninica sopporta molto bene climi e ambienti mediterranei, ma anche aree più tipicamente montane fino a raggiungere quote di 2000 m s.l.m. (Angelici e Luiselli, 1998, 2007; Riga et al., 2003). Si notano degli habitat preferiti costituiti da aree coltivate più o meno abbandonate, zone di pascolo cespugliato e boschi di latifoglie con grandi radure. Il fatto che un ambiente preferenziale della specie abbia zone di bosco, fornisce una notevole differenza con la lepre europea che, infatti, tende ad evitare molto di più le aree boscate (Fusco et al., 2007). Nel caso di sintopia la lepre europea tende ad essere più generalista, al contrario della lepre appenninica che invece diventa più specialista nei confronti della scelta degli habitat. Esiste, tuttavia, un'altra modalità di equiripartizione dello spazio tra le due specie; quando le due specie vivono in aree allopatriche non si manifestano abitudini diverse a livello di altitudine, mentre nel momento in cui si trovano in simpatria e potenziale sintopia, la lepre appenninica è più portata all'occupazione di aree ad altitudine più elevata rispetto alla lepre europea che invece trova la sua maggior presenza ad aree con quote più basse. In assenza di lepre appenninica, *L. europaeus* occupa anche territori a maggiore elevazione (Angelici e Luiselli, 1998; 2007; cfr. Guglielmi et al., 2008). Secondo Ricklefs (1980), molto probabilmente vi è un sistema di separazione della nicchia ai fini di diminuire la competizione interspecifica, in aggiunta all'indicazione di una più grande adattabilità della *L. europaeus*, che in apparenza, incoraggia la lepre appenninica in situazioni di sintopia ad andare in aree montane meno ospitali. Nel 2007 è stato prodotto un modello di idoneità ambientale per la specie nel Lazio e tale lavoro conferma il modo con cui in questa regione la lepre appenninica preferisca le zone costiere mediterranee pianeggianti o di modesta altitudine e zone interne pre-appenniniche e appenniniche ad altitudine medio-alta, con quote massime intorno ai 1700 m s.l.m. (Angelici et al., 2007). *Lepus corsicanus* sembra essere una specie abbastanza sedentaria con zone vitali di dimensioni ristrette; dal momento del tramonto e durante quasi tutta la notte frequenta le stesse aree di pastura, le quali sono situate nelle immediate vicinanze dei covi di rifugio diurni (Lo Valvo, com. pers.). Secondo osservazioni eseguite da Lo Valvo nel 2007, la dimensione delle aree vitali varia da 0,7 a 27,7 ha; in aggiunta grazie ad alcune osservazioni raccolte da Riga et al. (2003) si è visto che nelle zone interessate sia dalla

presenza di *L. europaeus* sia da *L. corsicanus* (nel caso in cui la lepre appenninica venga disturbata e scovata dalla vegetazione fitta) essa tende a mantenersi per lungo tempo nascosta eseguendo dei limitati spostamenti intervallati da soste; al contrario *L. europaeus* una volta che è stata scoperta si impegna in una corsa precipitosa per poi ritornare al covone dopo lunghi percorsi. La lepre appenninica inoltre adotta più volte un comportamento di allerta e osservazione in posizione eretta sugli arti posteriori rispetto alla lepre europea (Riga et al., 2003), in aggiunta ad una corsa molto agile con totale estensione degli arti nel compiere lunghi salti sopra la vegetazione. Per quanto concerne le abitudini alimentari di *L. corsicanus* non è possibile argomentare molto in quanto non esistono degli studi specifici a riguardo; tuttavia è possibile affermare che il comportamento alimentare, in orari crepuscolari o notturni e al pascolo, sia simile a quello di *L. europaeus* (Riga et al., 2003). La lepre appenninica è abile a vivere anche sull'Etna, oltre il limite della vegetazione arborea, su substrati piroclastici di lapilli e ceneri con una caratteristica vegetazione costituita da gruppi di specie pioniere e pulviniformi (Rumici-Astragalion siculi) anche se le specie vegetali potenzialmente disponibili sono un numero esiguo quali *Astragalus siculus*, *Saponaria sicula*, *Juniperus haemispherica*, *Rumex scutatus*, *Tanacetum siculum*, *Cerastium tomentosum*, *Anthemis aetnensis*, *Robertia taraxacoidea*, *Senecio aetnensis*, *Festuca stenantha* (Riga et al., 2003). Per ciò che riguarda la biologia riproduttiva il numero di piccoli per parto è di uno-quattro, con un numero medio di 1,86. Sulla base di dati raccolti da De Marinis et al., nel 2007, sembrerebbe che la lepre appenninica sia inquadrata come una specie meridionale (mediterranea) con una modalità di riproduzione distribuita durante tutto l'anno, anche se con variazioni, e dimensioni della figliata inferiore a due. Le cause di mortalità di *Lepus corsicanus* sono da imputare secondo Guberti et al. (2000) all'European Brown Hare Sindrome (EBHS), una patologia virale molto grave con una grande mortalità registrata per la lepre comune. Nella lepre appenninica non è possibile, come già detto, riscontrare un dimorfismo sessuale e di conseguenza non è semplice riconoscere il maschio dalla femmina in natura. Le differenze, invece, che incidono sul riconoscimento della specie da altre, sono state descritte precedentemente. Infine per quanto concerne i segni di presenza sul territorio, questi sono riconoscibili come per le altre specie del genere *Lepus* descritti nel paragrafo "1.3.1 *Lepus europaeus* (Pallas, 1778)".

1.3.3 *Lepus timidus* (Linnaeus, 1758) e *Lepus timidus varronis* (Miller, 1901)



Figura 1.3: *Lepus timidus* (Trocchi e Riga, 2005)

Lepus timidus (fig. 1.3) è presente nelle regioni nordiche europee o euroasiatiche e nelle zone dell'Europa meridionale sulle catene montuose quali Alpi, Carpazi e Pirenei, mentre nelle aree del centro Europa essa risulta poco presente. La netta divisione dei due areali è una caratteristica propria della specie, conseguenza dei fenomeni glaciali del Quaternario. Questa situazione distribuzionale spiega l'odierna diffusione della lepre variabile; essa è presente in Irlanda, in Scozia, nella Penisola Scandinava, in Finlandia, in Polonia orientale, sulle Alpi, nella Russia settentrionale, in Siberia, in Mongolia, in Manciuria e in Giappone sull'isola di Hokkaido. Ci sono state alcune introduzioni che hanno avuto dei riscontri positivi come quelle effettuate nelle isole Faeroes, cioè nell'Atlantico settentrionale, in varie isole scozzesi ed in Inghilterra, mentre altre che hanno avuto risultati non buoni quali quelle avvenute nell'isola Spitzbergen (Toschi, 1965; Flux e Angermann, 1990; Spagnesi e Trocchi, 1992). Secondo Spagnesi (1981a) e Artuso (1994) l'areale di *L. timidus* può dirsi uniforme e costante sull'intera catena alpina italiana. *Lepus timidus* presenta delle forme slanciate e delle dimensioni medie, la testa è abbastanza corta e di forma rotondeggiante, ben distinta dal corpo. Le guance sono paffute e gli occhi sono rotondi e di grandezza notevole con pupille rotonde, le orecchie sono lunghe circa quanto la testa. La coda, parte terminale del corpo, è corta. Gli arti anteriori sono meno lunghi di quelli posteriori; questi ultimi presentano dita con unghie abbastanza appiattite, strette, ben sviluppate, robuste e arcuate. Le parti palmari e

plantari sono coperte di peli che danno vita ad una specie di cuscinetto lanoso. Per quanto concerne le mammelle, esse sono un paio pettorali e due paia addominali come in *Lepus europaeus*. Le dimensioni ed il peso sono molto condizionate dall'età e si trova molta variabilità nelle diverse sottospecie; di seguito (tab. 1.3) vengono riportate alcune misure rilevanti:

Misure	Intervallo	
	<i>Lepus timidus</i>	<i>L. t. varronis</i>
Lunghezza testa-corpo (mm)	460-610	570-610
Lunghezza orecchio (mm)	77-110	97-110
Lunghezza coda (mm)	40-80	50-65
Lunghezza piede posteriore (mm)	120-180	138-148
Peso (kg)	2-5,8	1,8-2,7

Tabella 1.3: misure biometriche di un individuo adulto di *Lepus timidus* e *Lepus timidus varronis* (Toschi, 1965; Spagnesi, 1981a; Spagnesi e Trocchi, 1992; Angerbjorn e Flux, 1995; Thulin e Flux, 2003; Amori et al., 2009).

La lepre variabile ha una caratteristica fondamentale propria della specie: si tratta di un dimorfismo stagionale che le permette di variare la colorazione del pelo nelle differenti stagioni dell'anno. Tale specie presenta una folta pelliccia costituita di peli di borra lunghi 15-20 mm e di peli di giarra con una lunghezza di circa 30 mm; durante la stagione estiva tale pelliccia si colora di un grigio-brunastro brizzolato o rosso-bruno nella zona dorsale, presentando inoltre nuca e parte superiore del collo di una colorazione uniformemente brunastro, mentre la parte del groppone diventa tendente al nero. Le orecchie sono di colore brunastro con una bordatura nera nella zona esterna, mentre all'interno presentano un colore biancastro, l'apice è di colore nero. La coda ha una colorazione bianca nella parte inferiore e bruna brizzolata nella parte superiore, mentre i piedi sono brunastri o fulvi screziati di bianco. Le parti inferiori del corpo sono bianche quali ventre, inguine, pelo interno delle dita e sottocoda. La lepre variabile assume una colorazione bianca da dicembre ad aprile, fatta eccezione per uno stretto cerchio intorno agli occhi, e una bordatura nera all'estremità delle orecchie. La colorazione invernale viene interpretata come un'espressione di mimetismo criptico e nelle differenti sottospecie vi è una sensibile variabilità come ad esempio in alcune popolazioni della Scozia e zone boschive della Scandinavia dove il mantello invernale diventa

solo in parte bianco, mentre in altre regioni come l'Irlanda rimane sempre di colore fulvo-bruno. Oltre alla colorazione del mantello, un'altra caratteristica peculiare della specie è la possibilità delle dita di divaricarsi molto ed anche la grande quantità di peli sulle aree palmari e plantari che danno modo di agevolare la corsa sul manto nevoso senza affondare, inoltre le unghie sono acuminate e lunghe facilitando il soggetto nella corsa sul ghiaccio (Amori et al., 2009). I soggetti di lepre variabile abitano le foreste rade e le tundre. Nello specifico la sottospecie alpina *Lepus timidus varronis* presenta una vasta distribuzione verticale che rimane compresa tra un'altitudine di 1200-1300 e 3400-3500 m s.l.m.; tale specie frequenta le brughiere e le boscaglie, gli alti pascoli e la tundra alpina, andando fino alla zona nivale, mentre abbassandosi di quota si diffonde nella fascia forestale sia di conifere che di latifoglie. *L. t. varronis* può arrivare ai 4000 m s.l.m. in estate e a 3200 m s.l.m. in gennaio (Bille, 1974). L'areale di diffusione della lepre variabile si mescola spesso con quello della lepre europea non presentando un problema a livello di competizione, dato che talvolta le due specie possono accoppiarsi dando vita a soggetti ibridi con aspetti intermedi ma che nella stagione invernale non diventano totalmente bianchi (Amori et al., 2009). La lepre variabile è un lagomorfo con abitudini maggiormente crepuscolari e notturne, inoltre preferisce condurre una vita in solitudine pur manifestando dei comportamenti di tipo gregario. *L. timidus* preferisce passare le ore diurne in un covo che prepara tra i cespugli composti prevalentemente da *Vaccinium* spp., *Pinus montana*, *Rhododendron* spp., oppure anche nelle spaccature tra le rocce, in cavità naturali oppure tra i grandi massi. Quando tale specie si rifugia nelle fenditure vi dorme solamente pochi minuti per volta, con gli occhi parzialmente chiusi e le orecchie abbassate (Webb, 1955). Durante il periodo invernale, essendoci disponibilità di una coltre nevosa, la lepre variabile scava dei cunicoli nella neve per trovare rifugio o alla ricerca di cibo. Nel tempo della nevicata tale specie molto spesso resta all'interno del proprio rifugio lasciando che il manto nevoso la ricopra. Essa è meno sedentaria della lepre europea a causa delle condizioni ambientali più difficili che la costringono a muoversi maggiormente per la ricerca del cibo. Solitamente essa non emette versi o suoni particolari, eccettuato un sibilo dato da un improvviso disturbo, oppure un grido lamentoso durante un'aggressione. Nel momento in cui essa si sente minacciata resta accovacciata ed immobile con le orecchie abbassate; tale specie si dà alla fuga solo se si sente scoperta altrimenti si allontana per tempo ed in maniera occulta avvantaggiata dalla vegetazione e dagli ostacoli nel terreno (Amori et al., 2009). *Lepus timidus* non è caratterizzata da un vero e proprio fenomeno di territorialità secondo Thulin e Flux (2003), perlomeno se si fa riferimento all'ambiente extra-alpino; essa mostra una grande tolleranza tra i soggetti e

riconosce una notevole gerarchia tra i maschi. L'home range è alquanto variabile, ad esempio in Scozia, oscilla entro una range di valori pari a 10-30 ha (Flux, 1970; Hewson, 1976), oppure presenta valori medi di 112,9 ha per i soggetti maschi e 88,9 ha per i soggetti femmine (Hewson e Hinge, 1990). Un altro esempio di variazione dell'home range a seconda delle risorse trofiche si nota anche in Finlandia, dove Seiskari (1957) ha notato un'estensione oscillante tra i 72 e i 305 ha, mentre Hakkinen e Jokinen nel 1981 hanno osservato un valore pari a 6,6 +/- 2,1 ettari. Prendendo in esame, invece, la popolazione alpina, la dimensione dell'home range e l'uso dello spazio non sono ancora chiari; nel 1998 Tosi ha osservato un'area vitale pari a 110 ettari per i maschi alpini e di 90 ettari per le femmine. La densità della popolazione di questa specie è decisamente molto variabile a seconda dell'offerta alimentare che c'è sul territorio; in Europa si sono osservate delle fluttuazioni cicliche ogni 8-12 anni con grandi diminuzioni numeriche delle popolazioni stesse (Flux e Angermann, 1990). Tali osservazioni non hanno avuto una causa certa, ma secondo Thulin e Flux (2003) possono aver contribuito diversi fattori quali i parassiti, la fame, l'utilizzo dei pesticidi su piante pascolate, l'impatto dei predatori, la mancanza di nutrienti, la drastica diminuzione di specie preda o anche fluttuazioni ecologiche di tipo stocastico. La lepre variabile è sostanzialmente erbivora: nel periodo estivo essa si ciba di *Trifolium* spp., *Onobrychis viciifolia*, erbe aromatiche, bacche e funghi, mentre nel periodo invernale si nutre di fieno, radici, cortecce, germogli secchi, muschi, semi di conifere, licheni, foglie di *Alnus* spp., *Salix* spp., *Betula* spp., ecc.. Il periodo riproduttivo favorevole risulta nei mesi tra aprile ed agosto, infatti Grilli et al. (2008) hanno osservato che i parti sono ripartiti da febbraio ad agosto. Solitamente la femmina fa due parti all'anno, nel periodo maggio-giugno ed in luglio-agosto, dopo una gestazione di 50-51 giorni; in questa specie il fenomeno della superfetazione è molto più raro che in *Lepus europaeus*. Spagnesi (1973) ha osservato in soggetti tenuti in cattività le femmine accettano il maschio solo dopo il parto ed inoltre in tali occasioni, che si verificano alle prime luci dell'alba, essa partorisce da sei a 10 piccoli all'anno. I piccoli sono molto precoci infatti alla nascita sono già ricoperti di pelo e con gli occhi aperti. Essi hanno un peso di circa 100 g, che varia notevolmente tra le sottospecie tra i 62 e i 182 g. La prole si nutre di latte materno nei primi 10 giorni di vita, dopodiché la dieta si arricchisce di sostanze vegetali e raggiungono lo svezzamento completo prima del tredicesimo giorno. La maturità sessuale viene raggiunta l'anno successivo alla nascita e la durata della vita è di circa otto-dieci anni, tuttavia in natura è raro che gli individui sopravvivano per più di cinque o sei anni. Numerosi sono i parassiti che potrebbero infestare la lepre variabile, tra questi vi sono specie del genere *Eimeria* a localizzazione intestinale (Bouche, 1985), il trematode *Fasciola*

hepatica, *Dicrocoelium dentriticum*, alcuni parassiti cestodi e nematodi bronco-polmonari, ectoparassiti (Toschi, 1965) ed infine sono stati segnalati anche mixomatosi (Thompson, 1957) e un arbovirus (Brummer-Korvenkontio, 1973). Le femmine di lepre variabile hanno una dimensione inferiore rispetto ai maschi, tuttavia non esiste un chiaro dimorfismo sessuale, perciò in natura è difficile riconoscere i sessi. In natura tale specie può essere distinta dalla lepre europea per alcune caratteristiche quali: orecchie più brevi, coda di colore bruno-brizzolato, mantello più folto, corsa meno veloce con curve più morbide e scarti meno frequenti ed infine il mantello totalmente bianco in inverno fa sì che sia inconfondibile. Gli escrementi sono uno dei modi per identificare l'individuo sul territorio; essi sono somiglianti a quelli di *Lepus europaeus*, avendo un diametro di 1,2- 1,8 cm, forma rotondeggiante e appiattita, colore brunastro e consistenza compatta e sono disposti a piccoli gruppi infine la loro struttura si compone di cellulosa e lignina non digerite. Un altro segno di presenza è rappresentato dalle orme che sono un po' più larghe di quelle della lepre europea; nonostante ciò, risulta molto difficoltoso stabilire quale appartenga ad una piuttosto che all'altra specie (Amori et al., 2009).

1.3.4 *Lepus "capensis" mediterraneus* (Linnaeus, 1758)

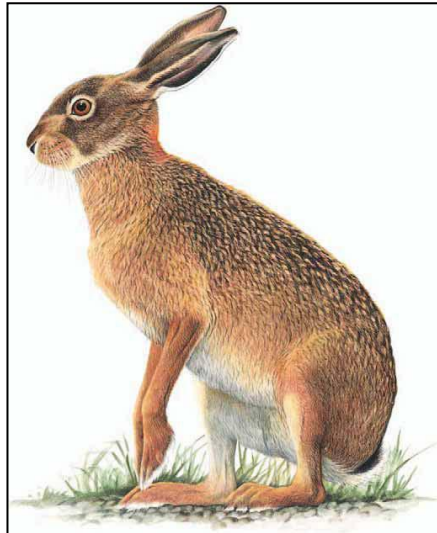


Figura 1.4: *Lepus "capensis" mediterraneus* (Trocchi e Riga, 2005)

Lepus capensis (fig. 1.4), secondo l'odierna sistematica, presenta una categoria corologica del tipo Afrotropicale-Sudpaleartico, mentre la sottospecie *L. c. mediterraneus* potrebbe essere

esclusiva del territorio sardo o sardo-maghrebino. La lepre sarda si trova in molte zone dell’Africa, ad esclusione delle grandi foreste, localizzate nella parte occidentale e centrale del continente, della zona sahariana, della penisola arabica, del Sinai, di Israele, dell’India settentrionale, del Pakistan, dell’Iran, delle regioni meridionali della Russia e della Cina settentrionale. Nel continente europeo si trova solo in Sardegna, estesa in maniera omogenea (Toschi, 1965; Spagnesi e Trocchi, 1992; Angelici, 1999a; Spagnesi, 2002b). La lepre sarda presenta delle grandezze inferiori a quelle della lepre europea ed una colorazione diversa del mantello. Toschi (1965) e Miller (1912) descrivono la dentatura della *L. capensis* con denti più piccoli, tuttavia non vi sono dei lavori recenti che confermino tale affermazione (Trocchi et al., 2003). Per quanto concerne le generalità su dentatura, formula dentaria e numero di mammelle i dati risultano uguali a *L. europaeus*. Le misure rilevanti sono riportate di seguito (tab. 1.4):

Misure	Intervallo
Lunghezza testa-corpo (mm)	400-500
Lunghezza orecchio (mm)	97-114
Lunghezza coda (mm)	80-100
Lunghezza piede posteriore (mm)	93-103
Peso (kg)	1,5-2,5

Tabella 1.4: misure biometriche di un individuo adulto di *Lepus “capensis” mediterraneus* (Miller, 1912; Toschi, 1965)

Il mantello presenta una colorazione nera e fulva nella zona superiore del corpo, con area nucale ruggine, con delle tonalità più nerastre sulla cima del capo ed il groppone che sfuma posteriormente verso colorazioni di grigio. Le orecchie presentano un orlo biancastro sul bordo esterno ben visibile, mentre le zone chiare attorno agli occhi sono poco delineate. La parte anteriore del petto è fulvo pallida, mentre la zona del mento ha un colore bianco opaco o fulvo pallido. Lateralmente il corpo presenta colorazione fulvo-chiara che diventa più pallida nella zona ventrale, eccettuata la fascia bianca al centro ristretta dal petto alle macchie inguinali. La superficie degli arti è di colore fulvo pallido poco più chiara di quella esterna. La coda nella zona inferiore e laterale è bianca, al contrario la zona superiore è nera come delineato da Toschi (1965), Spagnesi e Trocchi (1992). *Lepus capensis* presenta un ampio

areale e le varie sottospecie vivono in habitat molto diversi tra loro spaziando dai pascoli alle zone con vegetazione a basso fusto, dalle aree desertiche e steppiche a quelle deltizie, dalle vallate alle montagne, dove, durante la stagione favorevole, arriva oltre i 4000 m s.l.m. In Sardegna la popolazione di *L. capensis* racchiude, in tutto il suo areale, effettivamente tutti gli ambienti dell' isola passando dalla pianura alla montagna; si è riscontrato che la maggiore densità si trova in zone collinari. Essa predilige piccoli appezzamenti coltivati a seminativi intervallati da zone cespugliate con praterie e macchia mediterranea (Spagnesi, 2002b). La lepre sarda è più lenta nella corsa, allontanandosi meno dal covo, e più frugale rispetto alla lepre europea. La Sardegna è caratterizzata da una siccità estiva che determina una scarsità di risorse alimentari, tali fattori concorrono a determinare differenze nella riproduzione, nel numero di nati per ciascun parto, nell' uso dello spazio e la territorialità di questa specie. I dati disponibili, ottenuti da uno studio (Onida et al., 1995) mediante il radiotracking (fissando collari con radiotrasmettenti a due maschi e una femmina) mostrano una notevole variabilità stagionale nell'ampiezza dell'home range, che per i maschi varia da 1,6 a 23 ettari nel mese di ottobre (mese successivo al rilascio) fino a 103-106 ettari in novembre e 73-103 ettari in dicembre, per poi andare a ridursi drasticamente in gennaio, con ampiezze di 0,8-3,2 ettari. L'ampiezza dell'home range dell'individuo femmina varia con meno regolarità nel tempo e il valore si aggira tra i tre e i sei ettari (Onida et al., 1995). Secondo Deiana e Murgia (1996, 1999), Lisini et al. (1998), sulla base di stime e censimenti eseguiti con varie modalità in alcune zone campione, la densità di questa specie in Sardegna risulta abbastanza bassa sia in zone sottoposte a protezione sia in aree aperte all'attività venatoria. Durante la stagione primaverile i valori erano di 4,2-14 lepri ogni 100 ettari e nelle aree protette di 3,61-5,1 lepri ogni 100 ettari nelle zone di caccia. Per quanto concerne le abitudini alimentari della lepre sarda si ritiene che non siano tanto diverse da quelle di lepre europea e lepre appenninica dato che vivono in habitat mediterranei, prendendo in esame le specifiche caratteristiche di ogni zona; purtroppo non vi sono ancora studi specifici a riguardo. Secondo Fassò e Licciardi (2000) *Lepus capensis* può riprodursi in qualsiasi periodo; tale fatto può trovare una spiegazione nell'adattamento all'ambiente mediterraneo (Trocchi et al., 2003; De Marinis et al., 2007). Negli individui detenuti in cattività la durata della gestazione è di 42 giorni ed il numero di parti ammonta a cinque-sei, al massimo otto, infine il numero di piccoli per parto varia da uno a tre con una media di 1,56 piccoli per parto (Beccu e Fassò, 1993; Trocchi et al., 2003). I leprotti, alla nascita, hanno gli occhi aperti e sono coperti di pelo; essi, dopo poche ore, sono capaci di muoversi. Il peso dei piccoli varia tra i 61 e i 127 g con una maggiore frequenza tra 70 e 110 g (Deiana e Murgia, 1999). Durante il ventiquattresimo giorno di vita

la prole raggiunge l'età dello svezzamento, mentre la maturità sessuale sia nei maschi che nelle femmine è a cinque-sei mesi d'età negli individui nati nel periodo primaverile e a 11-13 mesi in quelli nati in periodo autunno-invernale con il conseguimento di un peso pari a 1,5 kg in entrambi i casi (Beccu e Fassò, 1993). La riproduzione può avvenire fino ai sei anni di età (Beccu e Fassò, 1993), mentre la durata massima della vita, osservata in cattività, è di circa otto anni (Fassò, com. pers.). Attualmente non vi sono studi specifici che testimonino l'esistenza di parassiti della lepre sarda, tuttavia è ragionevolmente probabile che essi facciano riferimento ai gruppi sistematici visti per le altre specie del genere *Lepus*. Per quanto concerne il riconoscimento in natura della lepre sarda, essa come altre specie del genere *Lepus*, non presenta un dimorfismo sessuale; vi sono, tuttavia, delle caratteristiche che distinguono *L. capensis* da *L. europaeus* quali le minori dimensioni, il colore del dorso, dove le aree di tonalità nera e fulva si dispongono come a formare un disegno a macchie, la colorazione della parte interna degli arti, che è di colore simile alla parte esterna e non tende invece al bianco, infine la colorazione del mantello nell'insieme risulta più spiccatamente contrastante. La presenza in natura della lepre sarda si osserva grazie a tutti gli elementi già visti per la lepre europea; essi sono i covi poco profondi e ben protetti alla vista della vegetazione, i sentieri percorsi di consueto tra la vegetazione erbacea, le orme e gli escrementi di forma rotondeggiante, disseminati a piccoli gruppi.

1.3.5 *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)

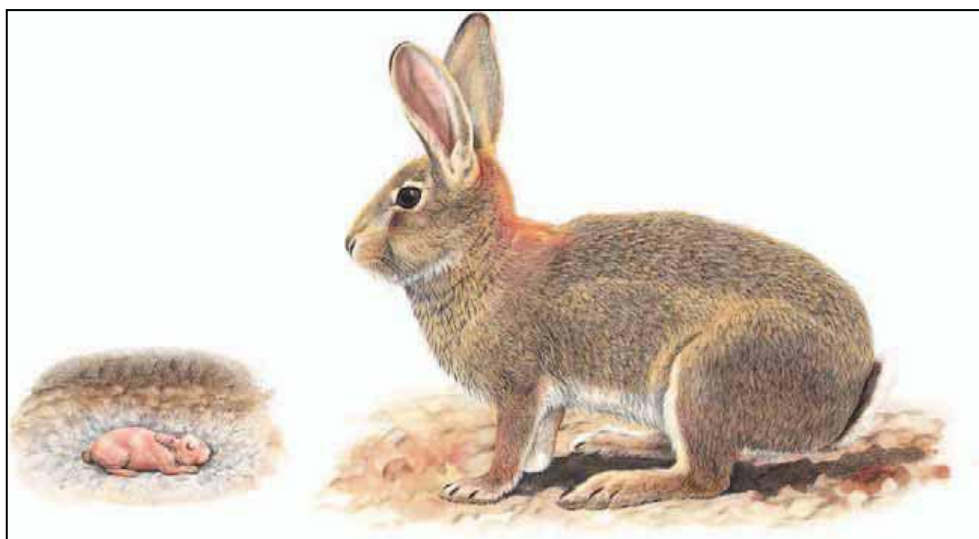


Figura 1.5: *Oryctolagus cuniculus* (Trocchi e Riga, 2005)

Oryctolagus cuniculus (fig. 1.5) nel 2000 a. C. era presente solamente nella penisola iberica, dopodiché da questa area geografica partì la colonizzazione antropocora del bacino del Mediterraneo, compreso il nord Africa, prima ad opera dei Fenici e successivamente dei Romani. Questi ultimi introdussero la specie in Europa centrale e nelle isole mediterranee quali Baleari, Sardegna, Corsica, Sicilia, Creta e isole minori; inoltre tale specie fu importata anche nelle Azzorre, a Madera e nelle Canarie. I primi dati sicuri di presenza del coniglio selvatico in Corsica risalgono al 203 a. C., mentre nel 230 a. C. Ateneo riferisce la presenza di grandi popolazioni di questa specie in Italia, nel Golfo di Napoli e sull'isola di Nisida (Spagnesi, 2002a). Nelle epoche a seguire il coniglio selvatico fu reintrodotta in aree europee dove si era estinto in seguito all'ultima glaciazione e ad oggi il suo areale comprende una zona che si estende dal Portogallo alla Polonia, comprendendo anche le Isole Britanniche, alcune aree della Norvegia, Ucraina, Svezia, Marocco, Tunisia ed Algeria. In tempi recenti il coniglio selvatico è stato introdotto anche in Australia, Nuova Zelanda e Cile. Nel territorio nazionale la specie è insediata in Sicilia, Sardegna, isole minori e localmente in diverse zone della penisola (Spagnesi, 2002a). La struttura generale del corpo del coniglio selvatico è raccolta, con la testa ben distinta abbastanza grande e tondeggiante, gli occhi sono abbastanza grandi e sporgenti con pupilla rotonda, mentre le orecchie sono più corte della testa con un padiglione ampio e mobile. La coda è breve. Gli arti posteriori hanno un lunghezza maggiore e sono anche più robusti. Il piede anteriore culmina con cinque dita mentre quello posteriore con quattro, di cui il terzo è notevolmente più lungo e il primo il più breve. Le dita sono dotate di unghie ben sviluppate, forti e dritte, in parte coperte dal cuscinetto di peli che ricoprono le aree plantari. Il numero delle mammelle è di tre paia, un paio pettorali e due paia addominali. Le misure più importanti sono riportate in tabella 1.5:

Misure	Intervallo
Lunghezza testa-corpo (mm)	320-500
Lunghezza orecchio (mm)	63-82
Lunghezza coda (mm)	42-80
Lunghezza piede posteriore (mm)	63-110
Peso (kg)	1-2,5

Tabella 1.5: misure biometriche di un individuo adulto di *Oryctolagus cuniculus* (Toschi, 1965; Kaetzke et al., 2003)

La pelle è molto sottile e ricoperta da una soffice pelliccia di colore uguale sia nei maschi che nelle femmine; la nuca ha una colorazione fulvo-rossastra, il dorso è bruno chiaro con variegature di nero, i fianchi sono fulvo-grigiastri, le parti inferiori del corpo e quelle interne degli arti sono biancastre. Le orecchie hanno colorazione simile a quella del dorso con l'aggiunta di una bordatura esterna stretta e nera, infine la coda è bianca inferiormente e nera invece nella parte superiore con mescolanza di tonalità di bruno-chiaro. Non di rado accadono delle anomalie di colore per le quali vi sono soggetti affetti da melanismo. L'*Oryctolagus cuniculus* è una specie caratteristica dell'ambiente di macchia mediterranea, tuttavia grazie alla sua notevole capacità di adattarsi ha portato a termine la colonizzazione di altri vari ambienti. Infatti il coniglio selvatico abita zone di pianura e di collina, arrivando, nelle aree con poche precipitazioni nevose e abbondanti risorse trofiche, fino a quote di 500-600 m s.l.m.. Tale specie si trova anche in territori paludosi, golene, pinete litoranee e dune, terrapieni vicino alle tratte ferroviarie e zone rocciose e scoscese, nelle quali ubica le tane posizionandole nelle cavità naturali tra i massi. *O. cuniculus* avendo il bisogno di scavare rifugi sotterranei privilegia terreni asciutti e ben drenati, moderatamente argillosi e sabbiosi, ricchi di macchia, gariga, bassi cespugli, ecc.; inoltre tale specie è resistente alle temperature rigide, al contrario è molto infastidita dalla pioggia e dal vento, quindi al manifestarsi di questi eventi meteorologici, se effettivamente intensi, essa rimane in tana anche per diversi giorni senza andare al pascolo. Per quanto riguarda le abitudini il coniglio selvatico è un animale sociale che tende a creare piccoli gruppi familiari, formati da un maschio e due-tre femmine con le rispettive figliate. I gruppi di individui possono anche riunirsi in colonie di centinaia di individui, con un rigoroso ordine gerarchico dominato da uno o più maschi. *O. cuniculus* è una specie sedentaria che utilizza come area vitale uno spazio massimo di 20 ettari; infatti solitamente, anche per la scarsa capacità di orientamento, l'individuo dalla tana non si distanzia più di 200-300 m; nel caso in cui si allontani di 500-600 m fino ad un km significa che è un soggetto giovane in dispersione. Tale specie costruisce delle tane sotterranee, chiamate conigliere, composte di più camere, ove l'animale sosta in riposo ed anche dotate di vari ingressi principali e secondari. Nonostante che il coniglio selvatico non abbia particolari organi adatti allo scavo, esso è abile nel creare gallerie anche di 2- 3 m di profondità, di lunghezza variabile da pochi metri a 40-45 m, con diametro di 15 cm. In questa specie è molto evidente il comportamento territoriale che si manifesta soprattutto durante la stagione riproduttiva; la difesa del territorio è un compito che spetta solitamente agli individui maschi come pure la marcatura del territorio; infatti le ghiandole submascellari, anali, inguinali che emettono secreti molto odorosi, nelle femmine e nei maschi di rango meno

elevato, sono meno sviluppate, perciò la marcatura viene eseguita dai maschi dominanti che delimitano il territorio delle colonie con mucchietti di escrementi. Il coniglio selvatico, come altri Lagomorfi presenta abitudini crepuscolari e notturne, anche se alcune volte lascia la tana anche di giorno (nelle ore pomeridiane) per cercare il cibo. *Oryctolagus cuniculus* è una specie silenziosa che emette mormorii solamente se sta avvenendo l' accoppiamento o l'allattamento della prole, oppure grida acute nel caso di cattura o stress improvvisi; altro rumore prodotto dal coniglio selvatico è il noto "tambureggiamento", dato dal battito delle zampe posteriori sul terreno, allo scopo di avvertire la colonia in caso di pericolo. Solitamente tale specie si sposta utilizzando percorsi fissi a piccoli balzi, invece se inseguita compie scarti improvvisi con velocità abbastanza elevate che però non possono essere mantenute per molto tempo. Un tratto caratteristico è il fatto che quando l'animale è in movimento tiene sempre la coda verso l'alto; non è un amante dell'acqua, tuttavia può percorrere lunghi tratti a nuoto (Amori et al., 2009). La densità di questa specie è abbastanza elevata ed in Italia si hanno esempi quali la fascia golenale del fiume Ticino, dove la densità è pari a 20 soggetti per ettaro, l'Etna in Sicilia, dove la densità media risulta di 9,16 soggetti per ettaro (Caruso e Siracusa, 2001), altre aree della Sicilia, dove sono emersi valori da un minimo di 1,4 soggetti per ettaro a un massimo di 26,6 soggetti per ettaro (Lo Valvo et al., 2008b). Il coniglio selvatico si nutre preferibilmente di piante erbacee, gemme, germogli, frutta, bacche, foglie di arbusti, semi, radici e rosicchia anche i tronchi dei giovani alberi; un individuo adulto consuma giornalmente dai 200 ai 500 g di vegetali verdi. Un aspetto di *O. cuniculus* molto conosciuto è la sua prolificità, infatti la sua stagione riproduttiva nella regione mediterranea si estende da gennaio ad ottobre, mentre interessa l'intero anno nelle regioni che hanno un clima più caldo. Il coniglio selvatico è una specie poligama che può riprodursi fino all'età di sei anni; il ciclo sessuale della femmina è abbastanza caratteristico in quanto l'ovulazione viene provocata dal coito e la caduta dell'uovo dal follicolo ovarico all'utero si verifica dopo 12 ore dall' atto sessuale. La gestazione ha una durata variabile dai 28 ai 31 giorni. Il ritmo riproduttivo è maggiore negli individui che all'interno della colonia hanno un grado più elevato; vi sono da cinque a sette parti all'anno ed essi avvengono solitamente di notte e il numero di piccoli varia da quattro-cinque a 12-14. Le prime figliate dell'anno sono meno numerose. La potenziale produttività di *O. cuniculus* è molto elevata, tuttavia l'incremento effettivo della colonia non è così elevato come ci si aspetterebbe a causa dell'elevata mortalità dei piccoli entro i primi due mesi di vita che in media si aggira intorno ad un valore superiore al 60%. I piccoli quando nascono hanno gli occhi chiusi e sono privi di pelo, sordi ed hanno un peso di 40-50 g. All'età di otto giorni sono ricoperti di pelo e capaci di percepire i suoni, a

10 giorni aprono gli occhi, mentre a tre settimane, con un peso di 150-190 g, iniziano ad uscire dalla tana. Il periodo di allattamento ha una lunghezza di tre settimane ed i piccoli diventano indipendenti al massimo dopo un mese dalla nascita. I giovani raggiungono la maturità sessuale in un periodo variabile tra gli otto e i 10 mesi di età (cfr. anche Rogers, 1979; Arthur, 1980). In alcuni casi può succedere che le femmine nate precocemente si riproducano nello stesso anno della nascita, tuttavia solitamente esse si riproducono l'anno successivo. Nel coniglio selvatico gli endoparassiti sono ascrivibili ai protozoi ed agli elminti, mentre per quanto concerne gli ectoparassiti si elencano acari, anopluri, afanitteri e ditteri. Questa specie è soggetta a varie malattie infettive supportate da virus e batteri; tra le virosi la più importante è la mixomatosi, della quale l'agente patogeno è un virus di notevoli dimensioni appartenente al gruppo dei Poxvirus *Virus myxomatosum* (*Molitor myxoma*), scoperto per la prima volta nel 1896 in sud America (Sanarelli, 1898). Questa patologia virale può diventare una vera epidemia, se assume le dimensioni adeguate, che colpisce periodicamente le popolazioni di conigli. Un'altra importante patologia è la malattia emorragica del coniglio (Viral Hemorrhagic Disease- VHD, o Rabbit Hemorrhagic Disease-RHD), il cui agente patogeno è un virus che molto probabilmente fa parte del gruppo dei Calicivirus. Altre batteriosi da ricordare sono la rinite contagiosa dei conigli, la spirochetosi, la pasteurellosi, la salmonellosi, la necrobacillosi, la colibacillosi, la listeriosi e la stafilococcosi. Il coniglio selvatico non presenta dimorfismo sessuale, perciò non c'è la possibilità di distinguere i sessi in natura. Tale specie si differenzia dalle altre della famiglia dei Leporidi autoctoni della fauna nazionale grazie alle dimensioni più ridotte, gli arti posteriori e le orecchie più brevi e le forme più raccolte. Rispetto, invece alla specie *Sylvilagus floridanus*, esso non è facilmente distinguibile. La presenza in natura di *O. cuniculus* è osservabile grazie alle aperture di accesso alle gallerie sotterranee e dalle piste tra le varie aperture, aspetto distintivo delle conigliere. Un altro segno di presenza sono gli escrementi che hanno una forma sferica e un diametro di 0,7-0,8 cm; essi sono compatti e di colore bruno scuro e sono distinguibili da quelli delle lepri perché quelli di queste ultime hanno dimensioni maggiori e sono leggermente appiattite. Gli escrementi si trovano in grande quantità nelle vicinanze delle colonie, dato che i conigli selvatici sono abituati a defecare in modo regolare negli stessi posti, ove si formano delle vere e proprie latrine. Le orme sono nettamente più piccole di quelle delle lepri, tuttavia ci assomigliano. Nell'orma vi sono quattro dita, in quanto il quinto dito del piede anteriore (il pollice) è poco sviluppato. L'impronta delle zampe posteriori è più lunga e larga (lunghezza 4 cm e larghezza 3 cm) rispetto a quella delle zampe anteriori (lunghezza 3 cm e larghezza 2,5 cm). Nelle tracce, le

impronte delle zampe posteriori precedono sempre quelle delle zampe anteriori (Amori et al., 2009).

1.4 Lagomorfo alloctono in Italia: *Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen, 1890)

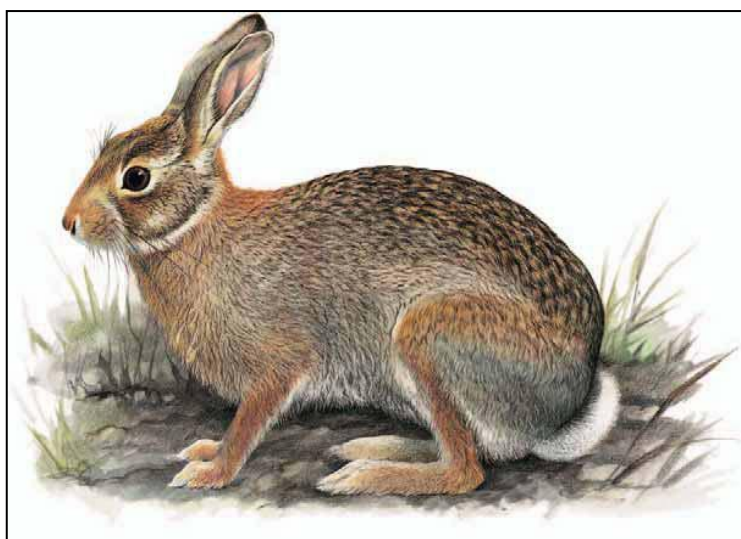


Figura 1.6: *Sylvilagus floridanus* (Trocchi e Riga, 2005)

1.4.1 Origini e distribuzione geografica

Sylvilagus floridanus (fig. 1.6), comunemente chiamato minilepre, silvilago della Florida ed in inglese cottontail rabbit (coniglio coda di cotone), per la sua caratteristica coda bianca, è un Leporide che presenta forme più simili al genere *Oryctolagus* rispetto al genere *Lepus*. Tale specie si differenzia dal genere *Oryctolagus* per caratteristiche morfologiche più che comportamentali; infatti la minilepre presenta dimensioni leggermente inferiori, coda più piccola, orecchie più corte e zampe anteriori più sottili, mentre quelle posteriori sono più lunghe (cfr. Andreotti et al., 2001) ed i giovani alla nascita presentano occhi chiusi e mancanza di pelo, ma crescono in maniera più veloce rispetto appunto alla specie *O. cuniculus*. Il genere *Sylvilagus* ha origine nella regione Neartica, ove è distribuito in maniera discontinua, con la maggior parte delle specie esistenti, che ammontano a 13, tra la parte meridionale del Canada, gli Stati Uniti centrali e occidentali, l'America centrale e la parte nord-occidentale del sud America (Trocchi e Riga, 2005; Angermann et al., 1990; Hoffmann,

1993). La minilepre è stata immessa e/o traslocata anche in vari territori degli Stati Uniti e del Canada, dove non era originariamente presente, nonché anche in numerose isole vicine alla costa del nord America (Amori et al., 2009; Long, 2003). Il genere è presente naturalmente nella regione Neotropica in Colombia e in Venezuela ove sono presenti due specie. In America settentrionale gli areali originari sono stati estremamente cambiati da costanti introduzioni in zone diverse e precedentemente non occupate dal genere (Long, 2003). Il genere oggi è presente anche in Europa occidentale (Francia, Spagna, Belgio, Lussemburgo, Svizzera) e nelle Antille olandesi a causa di introduzioni per scopi venatori. Nel continente europeo sono conosciuti diversi tentativi di immissione, avvenuti a partire dal 1953. In Francia, infatti, *S. floridanus* è stato introdotto per la prima volta per finalità venatorie appunto nel 1953, poi nuovamente nel 1970 e maggiormente nel 1975 (Amori et al., 2009). Per quanto concerne la comparsa di *Sylvilagus floridanus* in Italia, questa si deve alla prima introduzione avvenuta nel comune di Pinerolo, a sud-ovest di Torino, lungo le rive del fiume Pellice (Doria, 1991) agli inizi del 1966; in tale occasione furono rilasciati 12 esemplari di silvilago, di cui tre maschi e nove femmine, provenienti dagli Stati Uniti. Dopodiché grazie all'alto tasso di natalità, alla presenza di condizioni ecologiche favorevoli e alle successive introduzioni per finalità venatorie negli anni successivi (Spagnesi, 2002c), la specie si diffuse abbondantemente in Piemonte e vi furono numerose altre immissioni in altre zone del Piemonte, della Lombardia, della Liguria, del Veneto, dell'Emilia Romagna, della Toscana, dell'Umbria, delle Marche, del Lazio ecc. come evidenziato in figura 1.7. Nel territorio italiano la minilepre è cacciabile dal 1966 nella parte nord occidentale; ad oggi vi sono popolazioni localizzate e non vicine in Piemonte e in Liguria, mentre nella zona nord orientale sono conosciuti piccoli gruppi localizzati in Friuli ed in Veneto nell'area del Delta del Po. In Emilia-Romagna, nei comuni di Castel San Pietro Terme e Montereale (BO) alcuni individui sono stati oggetto di attività venatoria, tuttavia la specie è ben ambientata (Toso, dati inediti; Amori et al., 2009). Piccole popolazioni si trovano anche in Lombardia nelle provincie di Varese, Como, Pavia, Lodi, Milano e Brescia (Meriggi, 2001b). Nella zona centrale dell'Italia vi sono alcune popolazioni diffuse in Toscana e in Umbria, mentre nella regione Lazio, ove la specie era stata immessa negli anni '80 del secolo scorso per scopi venatori nella Valle del Tevere (sui Monti Cimini e sui Monti Tiburtini), sembrerebbe scomparsa (Angelici, dati inediti; Niethammer e Angelici, 2003). Nella zona mediterranea insulare vi sono pochi tentativi conosciuti di immissione; tra gli anni '80 e '90 è stata eseguita un'introduzione sull'isola di Marettimo, nell' arcipelago delle Egadi (TP), che non ha avuto alcun successo (Zava, 1992).

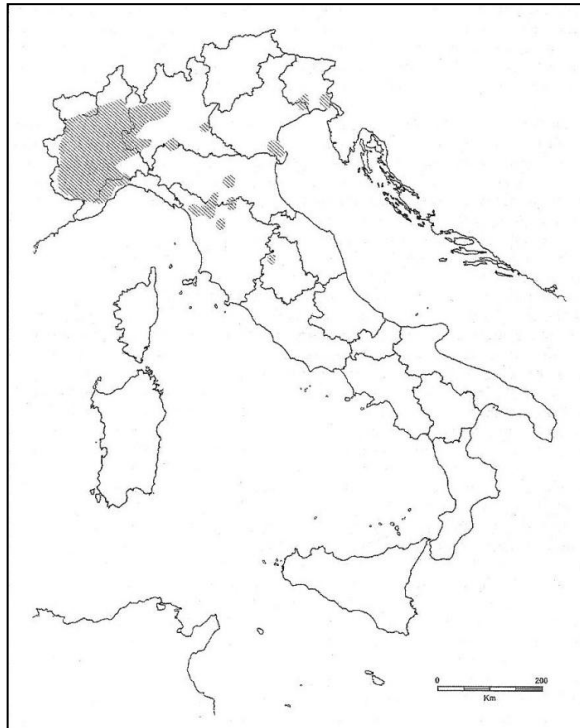


Figura 1.7: distribuzione di *Sylvilagus floridanus* in Italia (Amori et al., 2009)

1.4.2 Classificazione tassonomica

REGNO	Animalia
SOTTOREGNO	Eumetazoa
SUPERPHYLUM	Deuterostomia
PHYLUM	Chordata
SUBPHYLUM	Vertebrata
INFRAPHYLUM	Gnathostomata
SUPERCLASSE	Tetrapoda
CLASSE	Mammalia
SOTTOCLASSE	Theria
INFRACLASSE	Eutheria
SUPERORDINE	Euarchontoglires
CLADE	Glires
ORDINE	Lagomorpha (Brandt, 1855)
FAMIGLIA	Leporidae (Fischer, 1817)
SOTTOFAMIGLIA	Leporinae
TRIBU'	Leporini
GENERE	<i>Sylvilagus</i>
SPECIE	<i>S. floridanus</i> (Allen, 1890)

La specie *Sylvilagus floridanus* è ampiamente diffusa con una notevole variazione geografica di parecchi aspetti morfologici. Il corredo cromosomico è $2n=42$. Negli autosomi, sei coppie sono metacentriche, tre acrocentriche e 11 submetacentriche. Il cromosoma X ha una dimensione medio-grande ed è submetacentrico, mentre il cromosoma Y ha una grandezza inferiore ed è acrocentrico (Holden e Eabry, 1970). Nell'areale originario questa specie è rappresentata da almeno 34 sottospecie (cfr. Chapman et al., 1980; Chapman e Ceballos, 1990), tuttavia la sistematica infraspecifica necessita di una revisione, dato che gli aspetti caratterizzanti delle varie razze molto spesso sono difficilmente distinguibili ed inoltre parecchie variazioni, anche se piccole, potrebbero cadere all'interno di un intervallo di variabilità clinale. Le sottospecie più ampiamente allevate e/o distribuite sono: *Sylvilagus floridanus connectens* e *S. f. similis*. Si ritiene ragionevolmente ipotizzabile che le specie introdotte all'interno del continente europeo e di conseguenza anche in Italia, facciano parte delle sottospecie appena citate (Meriggi, 2001b); inoltre gli individui immessi sul territorio nazionale, di origine statunitense, sembrerebbero appartenere oltre che alla sottospecie *S. f. similis* anche alla sottospecie *S. f. mearnsi* (Spagnesi, 2002c). Queste ultime due sottospecie citate presentano vasti areali nella parte meridionale del Canada, negli USA nord-orientali, mentre la sottospecie *S. f. connectens* è tipica dell'area del Messico, nella zona ad est della capitale, con una distribuzione più localizzata e ristretta (Chapman et al., 1980).

1.4.3 Descrizione morfologica della specie



Foto 1.1: esemplare di *Sylvilagus floridanus*

Sylvilagus floridanus (foto 1.1) presenta l'aspetto di un coniglio di dimensioni ridotte, con una colorazione abbastanza somigliante, eccettuati i piedi che, nella parte superiore, sono di colore biancastro e le piante sono nerastre, mentre le orecchie sono più corte e piccole rispetto a quest'ultimo. Il dorso assume tonalità di grigio-brunastro con il collo color ruggine; la zona superiore della coda ha un colore simile al dorso, invece ventralmente è bianca. La parte dorsale degli arti anteriori e posteriori ha una tonalità grigio-brunastra con parti bianche, mentre i peli delle piante degli arti sono appunto nerastri; è di colore nerastro pure la parte esterna dell'orecchio, mentre il bordo interno è bianco. Appare intuitivo che l'aspetto delle cosiddette "punte nere" non sia fortemente visibile quando l'animale adotta postura e comportamento normali. Il petto presenta un colore isabella, il ventre e la gola sono bianchi; nello specifico i peli di borra del ventre hanno tonalità blu-grigiastra (cfr. Niethammer e Angelici, 2003). Il contorno degli occhi è di un colore bianco sporco. Il numero di mammelle, a differenza delle femmine di specie europee, è di quattro paia: due paia pettorali e due paia addominali (Burt e Grossenheider, 1976). Per quanto concerne la dentatura essa è a crescita permanente, si presenta molto somigliante a quella di *Oryctolagus cuniculus*, fatta eccezione per l'ipocorno distale che è più grande (Niethammer e Angelici, 2003). Inoltre anche l'emimandibola è diversa tra le due specie (fig. 1.8). La formula dentaria, quindi, è la seguente: I 2/1, C 0/0, P 3/2, M 3/3= 28.

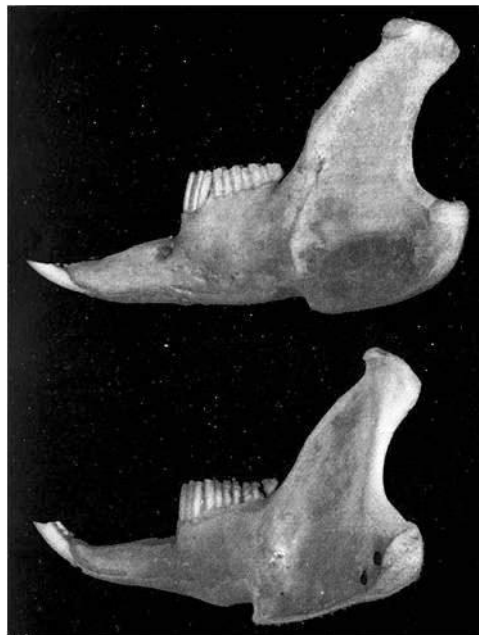


Figura 1.8: emimandibole sinistre in norma labialis di *Oryctolagus cuniculus* (in alto) e *Sylvilagus floridanus* (in basso) (Amori et al., 2009)

La minilepre presenta le seguenti misure (tab. 1.6):

Misure	Intervallo
Lunghezza testa-corpo (mm)	350-430
Lunghezza orecchio (mm)	64-76
Lunghezza coda (mm)	39-65
Lunghezza piede posteriore (mm)	87-114
Peso (kg)	0,9-1,8

Tabella 1.6: misure biometriche di un individuo adulto di *Sylvilagus floridanus* (Burt e Grossenheider, 1976; Hall, 1981; Niethammer e Angelici, 2003)

Nella specie *S. floridanus*, come in altri Lagomorfi, non vi è un chiaro dimorfismo sessuale; le femmine solitamente sono di poco più grandi dei maschi (Novak, 1991). Per quanto concerne misure relative alla grandezza del cranio, queste vengono di seguito illustrate in tabella 1.7.

Misure	Intervallo
Lunghezza occipito-nasale (mm)	73-79
Larghezza zigomatica (mm)	35,0-38,2
Larghezza della scatola cranica (mm)	24,7-26,5
Lunghezza dei nasali (mm)	31,3-35,5
Lunghezza della mandibola (mm)	53,0-58,7
Lunghezza della fila dentale superiore (mm)	14,0-15,7

Tabella 1.7: misure biometriche del cranio di un individuo adulto di *Sylvilagus floridanus* (Niethammer e Angelici, 2003)

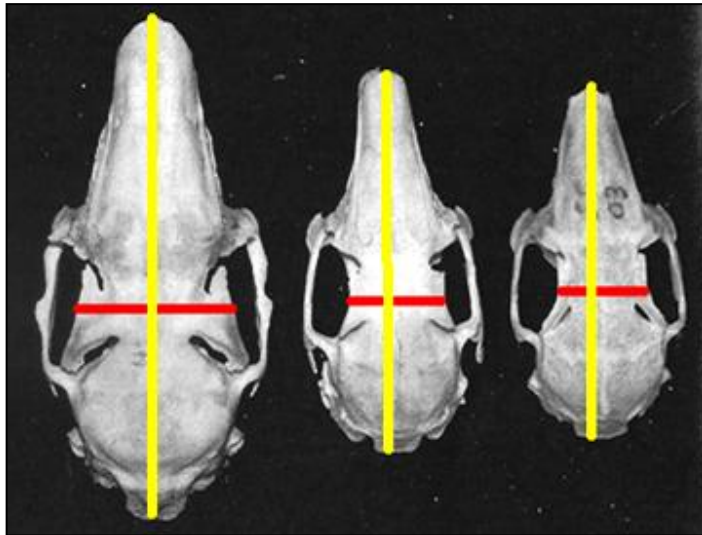


Figura 1.9: crani in norma dorsalis di (da sinistra) *Lepus europaeus* (Pallas, 1778), *Oryctolagus cuniculus* (Li e *Sylvilagus floridanus*. In giallo: lunghezza occipito-nasale, in rosso: larghezza scatola cranica (Amori et al., 2009)



Figura 1.10: crani in norma ventralis di (da sinistra) *Lepus corsicanus*, *Oryctolagus cuniculus* e *Sylvilagus floridanus*. Le linee rosse mettono in evidenza la larghezza delle coane (Amori et al., 2009)

Il cranio assomiglia notevolmente a quello di *O. cuniculus*, ma le dimensioni sono inferiori (fig. 1.9 e fig. 1.10). Il palato si presenta più lungo e le coane sono maggiormente larghe. L'asse anteriore e posteriore del forame sopraorbitale è più largo che nel coniglio selvatico e non di rado con i frontali cresciuti e fusi assieme. I mascellari sono divisi e non possiedono

superiormente nessun foro triangolare. L'interparietale è molto spesso di dimensioni ridotte e di forma triangolare. I meati acustici ricoprono le sottili continuazioni dello squamoso, rivolte all'indietro, invece nel coniglio sono libere. Il forame mentale si localizza sulla mandibola inferiore, un po' prima dei molari rispetto al coniglio. Il processo articolare è arrotondato all'indietro e non piegato in maniera angolare (Niethammer e Angelici, 2003; Amori et al., 2009).

1.4.4 Ecologia e comportamento

La specie *Sylvilagus floridanus*, presentando una vasta distribuzione ed anche parecchie sottospecie, diviene particolarmente adattabile dal punto di vista ecologico dato che frequenta parecchi tipi diversi di habitat quali ambienti aridi, semi-aridi, semi-desertici, savane tropicali, praterie temperate, foreste rade, margini di zone umide ed aree agricole purché dotate di rifugi; ambienti eterogenei potrebbero favorire la coesistenza tra silvilago e lepre comune (Vidus Rosin, 2009a) infatti quest'ultima trova nei campi aperti il suo habitat ottimale. Durante l'attività di alimentazione le lepri utilizzano sia le coltivazioni sia la vegetazione spontanea (Vidus Rosin, 2009a) come ad esempio prati, colture invernali e naturale vegetazione erbacea, ma sono state trovate ad una distanza maggiore o uguale a 50 m dal rifugio. In sostanza la coesistenza delle due specie è mediata da una separazione parziale di nicchie spaziali (Bertolino S. et al., 2011). In ogni caso pur avendo un'ampia scelta di habitat, *S. floridanus* tende a privilegiare ambienti cespugliati o con presenza di siepi, boschetti radi, terreni incolti e steppe, infatti sembra trovare in ambienti diversificati e ricchi di ecotoni le condizioni ambientali più adatte alle proprie esigenze, rimanendo ad una distanza massima di 20 metri dal sito di rifugio più vicino (Vidus Rosin et al., 2009b). Il silvilago abita anche zone prossime ad insediamenti abitativi, ruderi ed altre costruzioni; la diffusione di tale specie è favorita maggiormente dall'esistenza di aree cespugliate con rovi e golene che ne possono anche aumentare la densità demografica (Trocchi e Riga, 2005). Di norma la minilepre evita terreni fittamente forestati, sebbene sia stata vista anche al bordo di cespugli e sterpaglia e nelle radure dei boschi (Niethammer e Angelici, 2003). Durante il periodo invernale la variazione delle condizioni ecologiche determina uno spostamento degli esemplari di *Sylvilagus floridanus* in aree più idonee e una concentrazione locale di soggetti. Sulla base di un'indagine preliminare eseguita in Piemonte, tale specie sembra preferire i boschi con presenza di fitto sottobosco, le siepi, i terreni coltivati con mais, soia e grano ed i prati naturali

(Mussa et al., 1991). La minilepre nelle sue aree d'origine, pur preferendo zone pianeggianti e collinari, può arrivare fino ad un'altitudine di 1500 m s.l.m.; in Italia si è vista la maggiore espansione della specie in aree di pianura e di collina che sono ricche di risorse trofiche oltre a fornire innumerevoli rifugi e opportunità di sopravvivenza. La qualità dell'ambiente è quindi un fattore determinante nella densità delle popolazioni e nell'estensione dell'home range. *Sylvilagus floridanus* è una specie solitaria e, come tanti Lagomorfi, svolge le proprie attività soprattutto durante le ore del crepuscolo o in piena notte; tuttavia in zone tranquille nel periodo estivo può essere attiva anche in ore diurne. La nutrizione e le relazioni sociali si focalizzano nei momenti crepuscolari e nelle prime ore della sera. Contrariamente ad *Oryctolagus cuniculus*, la minilepre non crea tane e cunicoli sotto terra, il covo invece è ubicato spesso tra la vegetazione spontanea, in conche profonde circa 10-15 cm con foglie, erba e peli del proprio corpo. In mancanza di luoghi di rifugio al momento della fuga il silvilago può trovare riparo anche in tane di altre specie o in cavità naturali (Trocchi e Riga, 2005). L'home range degli esemplari maschi adulti oscilla tra 2,8 ettari nel periodo primaverile e 4 ettari all'inizio della stagione estiva, fino a 1,5 ettari in autunno-inverno; le femmine di tale specie presentano un'area vitale in media meno estesa, ma con una variabilità diversa rispetto ai maschi, in quanto nella stagione primaverile l'estensione è di 1,7 ettari, mentre nelle altre stagioni presenta un'estensione mediamente minore pari a 0,8 ettari (Trent e Rongstad, 1974). Durante il periodo riproduttivo c'è una rigida gerarchia tra i maschi per il diritto all'accoppiamento delle femmine recettive, mentre in queste ultime la gerarchia risulta meno evidente, probabilmente per la sovrapposizione delle aree vitali (Arthur, 1984). Per quanto concerne la densità delle popolazioni di silvilago i dati disponibili si riferiscono all'areale originario con valori medi di 8-10 soggetti per ettaro negli Stati Uniti d'America (Novak, 1999). In Italia i dati a disposizione sono molto scarsi; in Piemonte, precisamente in provincia di Alessandria, si è valutata l'abbondanza della specie (densità su superficie illuminata) lungo percorsi campione di 51 zone di ripopolamento e cattura, annotando valori massimi di 0,25-0,27 soggetti per ettaro (Silvano et al., 2000); tali valori sono sempre risultati minori rispetto a quelli delle locali popolazioni di *L. europaeus* (Trocchi e Riga, 2005). Nella specie *S. floridanus* la sex ratio è in modo approssimativo di 1:1, tuttavia sembra che nascano leggermente più individui maschi che femmine. L'age ratio presenta valori medi dell'83-84% notevolmente a favore dei giovani (Arthur, 1984). Nelle zone d'origine le popolazioni raggiungono densità rilevanti, localmente fino a valori superiori ai 20 individui ad ettaro nel periodo invernale (Arthur, 1983; 1984); più spesso si osservano densità di 2 individui ad ettaro. Il regime trofico della minilepre è simile a quello di *Oryctolagus cuniculus* e si basa su

una grande varietà di piante erbacee quali *Trifolium* sp., *Daucus carota*, *Antirrhinum majus*, *Plantago* sp., ecc. che sono la principale risorsa durante la stagione primaverile-estiva, nonché su cortecce, gemme e germogli di piante arbustive ed arboree giovani nel periodo autunno-invernale, anche in relazione alla disponibilità offerta dall'habitat. Un fenomeno molto importante osservato è quello della ciecotrofia, ovvero la re-ingestione delle feci molli, da parte dell'animale; tale fatto agevola una maggiore disponibilità di alcune sostanze, come le vitamine del gruppo B. Il periodo riproduttivo è regolato soprattutto dal fotoperiodo e, come accade per il coniglio selvatico, anche per la minilepre esso può estendersi a tutto l'arco dell'anno o interessare periodi più corti nel caso in cui vi siano dei cambiamenti nelle condizioni climatiche o a seconda dello sviluppo della vegetazione. Le variazioni che avvengono all'interno dell'areale determinano stagioni riproduttive di soli quattro mesi all'anno, ma non di rado protratte da febbraio ad agosto (Chapman et al., 1980; Arthur, 1983; 1984). Il periodo di maggiore concentrazione delle nascite è quello primaverile. La durata del periodo di gestazione normalmente è di 28-29 giorni; la prolificità nella specie è molto elevata e il numero di piccoli nati per femmina nell'arco di una stagione riproduttiva può oscillare tra 18 e 39 (in media 24) (Trocchi e Riga, 2005), con i valori più bassi trovati a latitudini minori. Inoltre anche la dimensione media della nidiata può variare con il cambiamento di latitudine: in Michigan è di 5-5,5, nel Maryland di 4,8-5,3, in Alabama di 3,2-3,5 e in Venezuela di 2,6 (Trocchi e Riga, 2005). I piccoli, che somigliano a giovani conigli, nascono con occhi chiusi e senza pelo all'interno di un nido scavato nel terreno con una profondità variabile tra i 10 e i 15 cm, foderato con vegetazione secca e pelo che la madre si strappa assiduamente dal ventre e dai fianchi. Il peso della prole al momento della nascita è di 35-45 g per ciascun piccolo. Gli occhi si aprono tra il quarto e il settimo giorno di vita. Dopo un periodo ricadente tra il 12° e il 16° giorno, i piccoli si allontanano per la prima volta dal nido e l'autonomia viene raggiunta a quattro-cinque settimane, tuttavia le dimensioni effettive di adulto sono raggiunte a circa sei-sette mesi (cfr. Meriggi, 2001b). Il raggiungimento della maturità sessuale avviene precocemente e la prima fecondazione può avvenire a 2,5-3 mesi d'età, tuttavia nelle popolazioni di silvilago americane la percentuale di femmine che si riproducono nell'anno di nascita può variare dal 5 al 60% (Arthur, 1984). Al contrario, i maschi sono sessualmente maturi nell'anno di nascita, benché la competizione che si innesca con gli adulti limiti le occasioni di accoppiamento. Le minilepri adulte hanno una speranza di vita di circa 15 mesi e presentano una sopravvivenza media annua del 20%; secondo studi di Meriggi (2001b) sono state accertate anche sopravvivenze massime di nove anni in cattività e di cinque anni in natura. La determinazione dell'età viene effettuata attraverso il peso secco del cristallino di un

occhio conservato per almeno due settimane in una soluzione di formalina al 10%, ottenuto con una bilancia di precisione. Tale metodo rende possibile la distinzione di tutti i giovani dell'anno e di determinare con buona approssimazione il bimestre di nascita ed inoltre divide gli adulti in due o tre classi d'età annuali (Spagnesi e Trocchi, 1993). Già nel 1959 Lord definì una curva di referenza per la stima dell'età di *Sylvilagus floridanus* in base al peso secco del cristallino.

1.4.5 Mortalità e aspetti sanitari

Sylvilagus floridanus è una specie molto prolifica, tuttavia questa caratteristica è compensata dal tasso di mortalità annuale che è variabile, a seconda delle regioni e degli autori, dall' 80 all' 87% (Arthur, 1984). Molti sono i decessi nei primi mesi di vita, infatti oltre il 40% dei giovani non arriva ai tre mesi d'età; tale fatto è dovuto alle intemperie, ai predatori e alle malattie. Una delle principali cause di mortalità è rappresentata appunto dalla predazione operata da canidi, mustelidi, felidi, rapaci in generale e strigidi ed animali opportunisti come il cinghiale e alcuni corvidi. Le malattie parassitarie ed infettive sono importanti fattori di mortalità; le prime spesso hanno un'azione debilitante che con il tempo può avvantaggiare l'instaurazione di malattie infettive e/o la predazione. Solamente i coccidi (*Eimeria* spp.) possono essere la causa di mortalità soprattutto tra i giovani. Ci sono diversi agenti batterici e virali che sono segnalati nella minilepre e questi possono avere un importante ruolo di regolazione della densità delle popolazioni così come possono trovare nella specie un serbatoio di diffusione per altre specie (Trocchi e Riga, 2005). Risulta fondamentale inoltre porre l'attenzione sul fatto che l'occupazione di nuove nicchie ecologiche operata da parte di una specie alloctona, come in questo caso da parte di *Sylvilagus floridanus*, può minacciare le specie autoctone in esse presenti dal momento che potrebbe dar luogo ad uno sconvolgimento dell'equilibrio già collaudato tra ospiti e parassiti proprio a vantaggio di questi ultimi. In queste situazioni il parassita può presentare aspetti epidemiologici e di virulenza fortemente imprevedibili e variabili fino a coinvolgere, con gravi azioni patogene, non solo il proprio ospite abituale, ma anche le specie che gli sono zoologicamente più vicine. Gravi e importanti conseguenze sono state evidenziate sulla dinamica di popolazioni ospiti al punto da minare la sopravvivenza delle stesse (Lavazza et al., 2001). In Nord America *S. floridanus* costituisce un serbatoio sano per il virus della Mixomatosi del coniglio, dove l'animale diviene anche un grande vettore data la vasta diffusione sul territorio (Amori et al., 2009). In Italia Meneguz et

al. (2001) hanno dimostrato che la minilepre è serbatoio sano e gioca un ruolo attivo nell'epidemiologia della mixomatosi nel coniglio industriale, domestico e selvatico ma non nella lepre che ha una sensibilità bassissima verso il mixovirus. L'agente eziologico della mixomatosi è il *Virus myxomatosum* (*Molitor myxoma*); questo virus produce gravi lesioni agli occhi, al padiglione auricolare, e può dar luogo a fibromi ed altri tumori che sono facilmente individuabili negli esemplari affetti (cfr. Fenner e Ross, 1994) e nei casi più virulenti porta alla morte nel giro di due-tre settimane dal contagio. Questo particolare virus fu immesso in maniera del tutto intenzionale in Australia ed in Europa intorno al 1950 per diminuire il numero dei conigli che, in certe zone, era aumentato in modo indiscriminato, diventando una piaga per la vegetazione e per la fauna autoctona (Amori et al., 2009). Dopo un periodo durante il quale il virus rimase latente, successivamente la virosi esplose in tutta la sua grande potenzialità, affliggendo e uccidendo oltre il 99% della popolazione australiana (Fenner e Ross, 1994). Nella parte continentale dell'Europa e nelle isole britanniche l'epidemia dilagò molto velocemente dal 1953, mentre in Italia tale malattia fu registrata per la prima volta nel 1955 (Corazzola e Zanin, 1970; Fioretti, 1985). L'epidemia tra gli individui si diffonde grazie alle punture di zanzara o di pulci e si presenta a livello locale portando alla morte in media dal 70 al 90% degli esemplari delle popolazioni colpite (Fenner e Ross, 1994). In certi gruppi di conigli (selvatici) è stata accertata un'immunità acquisita al contatto con il virus, mentre in altri esiste una resistenza genetica all'agente patogeno (Amori et al., 2009). Vi sono inoltre altri fattori che favoriscono o riducono la mortalità dovuta alla mixomatosi quali la temperatura ambientale e la presenza di predatori i quali sono notevolmente favoriti nel caso in cui ci sia in corso un fenomeno di epidemia. Questi ultimi cacciano in maniera consistente gli individui infetti che sono più lenti e impacciati e in tal modo danno il loro contributo nella rapida riduzione della popolazione cunicola (Fenner e Ross, 1994). Esiste anche una "coevoluzione" tra la resistenza del coniglio e la virulenza del virus; tuttavia l'unico rimedio efficace contro questa malattia rimane la vaccinazione preventiva dei conigli. La specie *S. floridanus* in America funge da serbatoio anche della RHDV "Rabbit Haemorrhagic Diseases Virus", Malattia Emorragica Virale del Coniglio, il cui agente patogeno è un virus probabilmente del gruppo dei Calicivirus e della EBHS "European Brown Hare Syndrome", Sindrome della Lepre bruna Europea (Meneguz et al., 2000). Inoltre, *S. floridanus* è suscettibile all'infezione EBHS che occasionalmente si evolve nella malattia vera e propria; ciò conferma che il silvilago svolge un ruolo attivo nell'epidemiologia dell'EBHS, mentre non è suscettibile al virus della malattia emorragica RHD (Lavazza et al., 2015). Queste ultime due malattie citate sono patologie emorragiche che presentano una

sintomatologia abbastanza difficile in quanto molto spesso i sintomi non sono osservabili a causa della morte improvvisa a cui vanno incontro i soggetti colpiti. Infatti l'animale non presenta evidenti segni esteriori. I sintomi, a seconda del grado della malattia, sono febbre ($>40^{\circ}\text{C}$), anoressia, letargia, depressione, dispnea, contrazioni muscolari, spasmi, paralisi e cianosi delle mucose, disorientamento, apatia, alterato riflesso di fuga, emorragie tracheali e polmonari e fuoriuscita di sangue dalle narici (Alves et al., 2008).

1.4.6 Riconoscimento in natura e segni di presenza sul territorio

Nella specie *Sylvilagus floridanus* non è possibile distinguere i sessi in natura, anche se la femmina molte volte presenta dimensioni lievemente maggiori del maschio. Il riconoscimento del sesso è analogo a quello degli altri leporidi, come *Lepus europaeus* (fig. 1.11) e può essere effettuato solamente con il soggetto in mano, vivo o morto. Infatti l'esame degli organi genitali esterni è il solo modo per riconoscere il sesso di un individuo: la presenza del pene o della vulva è un aspetto evidente anche nei piccoli di silvilago che abbiano raggiunto poche settimane di vita. La presenza di testicoli evidenti indica che si tratta di un maschio, mentre l'assenza di testicoli evidenti non è da ritenersi obbligatoriamente tratto distintivo delle femmine, in quanto le gonadi maschili si trovano in posizione intra-addominale nei maschi giovani e nella maggioranza dei maschi adulti in periodo di riposo sessuale (Spagnesi e Trocchi, 2003).

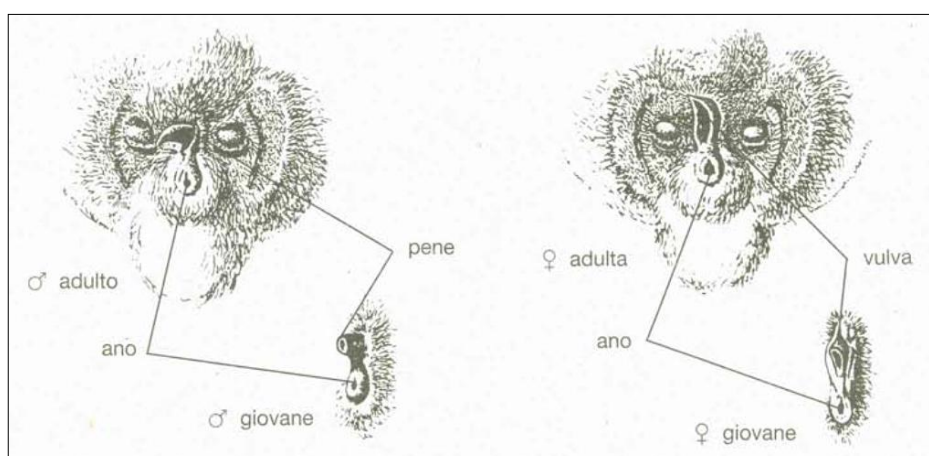


Figura 1.11: esempio di regione ano-genitale di *Lepus europaeus* e di giovane di circa due mesi (Spagnesi e Trocchi, 1993)

La minilepre si differenzia da tutte le altre specie della fauna italiana appartenenti alla famiglia dei leporidi per le minori dimensioni, le orecchie più brevi e le forme più raccolte, anche nei confronti di *Oryctolagus cuniculus* dal quale si distingue secondo le caratteristiche differenziali indicate da Arthur (1983;1984). Nel silvilago l'andamento è più raccolto, la coda è bianca molto visibile nella fuga e manifesta un tipico movimento a zig zag in direzione dei nascondigli. Nell'ipotesi di poter tenere un esemplare in mano risulta evidente il muso affusolato, le orecchie appaiono evidentemente più corte, le zampe anteriori sono meno robuste, perché meno atte allo scavo, la parte superiore della coda è di colore bruno-rossiccio. Di seguito (tab. 1.8) vengono riportate le principali misure differenti tra minilepre e coniglio selvatico:

Misura	<i>S. floridanus</i>	<i>O. cuniculus</i>
Lunghezza piede posteriore (mm)	87-114	63-110
Lunghezza orecchio (mm)	64-76	63-82
Lunghezza cranio (mm)	54,2-56,2	71,1-82,3
Lunghezza testa-coda (mm)	350-430	320-500
Peso (g)	900-1800	1000-2500

Tabella 1.8: differenze tra le misure biometriche di un individuo adulto di *Sylvilagus floridanus* e uno di *Oryctolagus cuniculus* (Trocchi e Riga, 2005)

Le impronte sono simili a quelle delle lepri e dei conigli, ma presentano dimensioni minori. Il mantello è somigliante a quello di *O. cuniculus* con dorso di tonalità grigiastra soffusa di toni rossicci e ocracei, con peli neri, nuca e parte dorsale del collo di colore rossiccio, i fianchi assumono toni più chiari rispetto al dorso. Per quanto concerne le orecchie, esse sono di un colore bruno-chiaro con una sottile bordatura nerastra al margine mediale in unione con una piccola macchia apicale nerastra, le cosce ed il groppone invece sono grigiastri e sfumati di bruno. La coda nella parte superiore è bruno-rossiccia, mentre nella parte inferiore risulta bianca cotonosa. Le zampe nella parte laterale sono rossicce con cuscinetti plantari biancastri. Il ventre e la parte mediale delle cosce hanno una colorazione bianca o biancastra (Trocchi e Riga, 2005). I segni di presenza sul territorio sono determinati dal nido e dai trattoi (foto 1.2) per arrivare ad esso, ovvero delle conche profonde 10-15 cm sul terreno ricoperte da fogliame, erba e peli del corpo della madre dei piccoli.



Foto 1.2: cunicolo superficiale di *Sylvilagus floridanus*

Altro segno di presenza della minilepre sono gli escrementi (foto 1.3), infatti le pillole fecali sono di dimensioni inferiori rispetto agli altri Lagomorfi trattati prima, presentando un diametro mediamente di 0,5 mm; inoltre esse sono deposte a gruppetti.



Foto 1.3: pillole fecali di *Sylvilagus floridanus*

Infine altra indicazione della presenza della specie sono le impronte (foto 1.4), dalle quali si può osservare lo stato dell'animale, se sia in corsa oppure a riposo; le zampe posteriori

risultano sempre accoppiate, poste davanti alle zampe anteriori e ad una distanza da queste maggiore all'aumentare della velocità di andatura dell'animale.

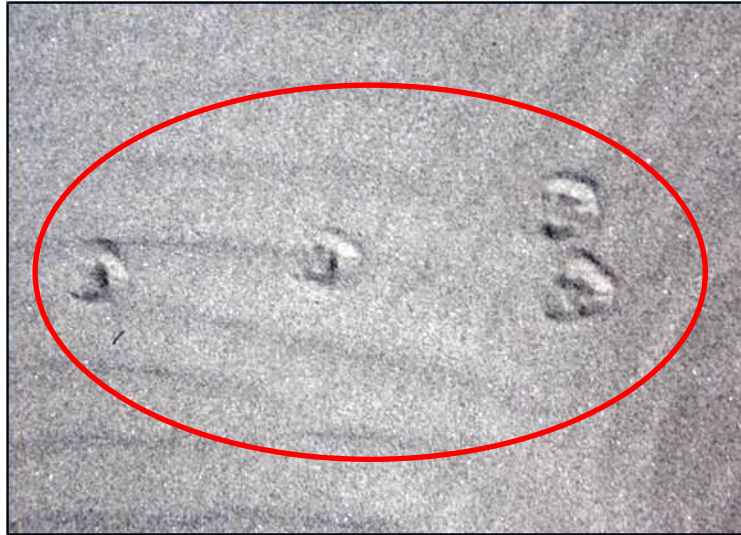


Foto 1.4: orme di *Sylvilagus floridanus*

1.4.7 Danni alla vegetazione e alle colture

La minilepre in Italia centrale è stata osservata in campi coltivati nell'atto di cibarsi di grano, orzo e altri cereali; tale fatto fa credere che la specie possa provocare danni alle coltivazioni agricole, soprattutto in situazioni di elevata densità demografica. Andreotti et al. (2001) hanno rilevato danni alle coltivazioni di soia, frumento, giovani piante di mais, pioppo e vite. Nei frutteti maturi, nel periodo invernale, il silvilago può danneggiare le piante attraverso la scortecciatura (Chapman et al., 1982; Chapuis et al., 1985; Spagnesi, 2002c). Il PFVR (Piano Faunistico Venatorio Regionale) riporta che “la problematica dei danni arrecati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole e zootecniche rappresenta una delle maggiori criticità della pianificazione regionale passata, i cui esiti hanno evidenziato da un lato l'incapacità di controllare l'aumento del fenomeno, in parte legato anche ad un oggettivo aumento delle componenti faunistiche, dall'altro la sempre più marcata insufficienza delle risorse e la loro non efficace gestione, oltre al mancato coinvolgimento di tutte le componenti gestionali aventi per legge competenza in materia” (PFVR, 2014-2019).

1.4.8 Linee guida per la gestione in Italia

La minilepre è una specie che è stata introdotta intenzionalmente in Italia per la quale appare evidente la necessità di definire al più presto specifici programmi regionali e provinciali di gestione o di eradicazione, anche a seguito dell'avvenuta espansione dell'areale nella parte nord-occidentale del territorio nazionale, in coerenza con gli impegni formali assunti dall'Italia quali Direttiva Habitat, Convenzione di Bonn, Convenzione di Rio, Convenzione di Berna, Risoluzioni n. 57/97 e n. 77/99 del Comitato Permanente per la Convenzione di Berna, Consiglio d'Europa, Comitato di Ministri, Raccomandazione n. R. (85) 14 del 23.9.1985. L'eradicazione è un'operazione difficile e destinata a durare parecchi anni, questo perché la specie rappresenta un potenziale pericolo sanitario ed ecologico per le specie autoctone. Infatti essa determina un impatto negativo nei confronti della *L. europaeus*, di conseguenza i piani dovrebbero riguardare in via prioritaria le aree protette, le ZRC (Zone di Ripopolamento e Cattura) e altri ambiti di crescita dei Lagomorfi autoctoni allo stato naturale, comprese le AFV (Aziende Faunistico Venatorie). In aggiunta si ricorda che *Sylvilagus floridanus* è serbatoio epidemiologico della mixomatosi nei confronti della quale è del tutto resistente; tale fatto provoca effetti importanti per le popolazioni di coniglio selvatico e per l'allevamento industriale della specie. Un ruolo simile è ricoperto anche nei riguardi di un altro virus patogeno per la lepre europea, l'EBHSV (Meneguz et al., 2000; Lavazza e Tizzani, 2001). Se si esamina l'ampiezza delle zone occupate dalla specie in Piemonte, l'eradicazione appare notevolmente difficile, ma nemmeno sono conosciuti tentativi volti a tale scopo, fatta eccezione per interventi locali in ZRC, a dispetto degli obblighi assunti a livello internazionale. Sembrano più facili interventi in altre regioni dove le popolazioni sono ancora molto localizzate, ma in progressiva espansione. Un passato stato di lassismo e di mancanza di operatività ha già dato i suoi effetti negativi come la forte espansione di alcune specie alloctone di mammiferi quale ad esempio *Myocastor coypus*, mentre altre specie quali *Mustela vison* o *Sciurus carolinensis* si stanno progressivamente diffondendo sul territorio nazionale con popolazioni naturalizzate. Un'ulteriore questione da analizzare è l'inserimento di *Sylvilagus floridanus* tra le specie cacciabili attraverso la legge n. 157 dell' 11 febbraio 1992. Tale inserimento, infatti, contribuisce al contenimento numerico delle popolazioni di minilepre, anche se vi è il rischio di ulteriori immissioni almeno in alcune regioni. Si presenta infatti il problema delle introduzioni della specie in natura da parte di privati, in genere cacciatori, che pensano, agendo in questo modo, di incrementare le popolazioni cacciabili di questo lagomorfo alloctono. Un esempio di tale problematica è visibile in Umbria, ove la

specie è in rapida espansione, tanto da suscitare un maggiore interesse venatorio da parte dei cacciatori di lepre, reputando la specie più “gratificante” rispetto a quest’ultima (Convito et al., 2008). Risulta molto importante l’esecuzione di verifiche sull’abbondanza delle popolazioni e sull’efficacia degli interventi di eradicazione anche attraverso IKA notturni con faro. In aggiunta si rendono indispensabili drastiche misure che dovrebbero essere attuate al più presto, non solo per la minilepre, ma anche per altre specie citate, senza alcuna deroga; tali azioni dovrebbero prevedere il divieto incondizionato di detenzione in cattività ed il commercio della specie, rendendo illegale e sanzionabile qualsiasi altra immissione in natura della specie, la progettazione e l’attuazione di un piano pluriennale, svolto su scala nazionale, di eradicazione della specie ed infine l’inserimento di *Sylvilagus floridanus* tra gli animali dannosi e indesiderabili, al fine di poter attuare abbattimenti, da parte di personale specializzato nel corso di tutto l’anno, per rendere maggiormente efficiente l’azione di contenimento della specie (Amori et al., 2009; Trocchi e Riga, 2005).

2. OBIETTIVI DEL LAVORO

Il seguente lavoro di tesi pone l'attenzione su *Sylvilagus floridanus*, specie alloctona, presente in alcune zone d'Italia. Il rischio che tale specie si naturalizzi e la densità della popolazione aumenti, è da considerare, in quanto la minilepre, in zone dove risulta naturalizzata (ad esempio in Piemonte) potrebbe occupare nicchie ecologiche tipiche di *Lepus europaeus*, le cui popolazioni potrebbero manifestare preoccupanti cali demografici (PFV della Provincia di Novara, 2011). La minilepre è un animale molto adattabile con predilezione per ambienti diversificati e ricchi di ecotoni; dove le popolazioni sono dense e numerose, la specie può produrre danni sensibili alle colture agricole, in particolare a soia, frumento e mais in fase di crescita, giovani piante di vite e di pioppo e alberi da frutto (PFV della provincia di Novara, 2011).

Il presente lavoro ha quindi lo scopo di raccogliere dati di presenza al fine di confermare l'esistenza della specie nella zona del Delta del Po, rilevare nuove aree di presenza della specie nelle zone limitrofe, determinare attraverso indici di abbondanza relativa la densità dei soggetti nella fase diurna ed infine di individuare gli habitat più frequentati in tale periodo.

Un secondo aspetto dello studio riguarda la raccolta di informazioni presso le principali istituzioni pubbliche responsabili della gestione della fauna selvatica al fine di inquadrare nel modo più completo possibile tale specie alloctona in ambito faunistico-venatorio e agrario nella regione Veneto.

3. MATERIALI E METODI

3.1 Zone di avvistamento

I rilievi sono stati eseguiti nella zona orientale della provincia di Rovigo (fig. 3.5), indicata con la denominazione Delta del Po, ricadente in un'area più grande chiamata Polesine (Polèxine in dialetto polesano e Pulèsan in dialetto ferrarese), regione geografica e storica italiana la cui delimitazione ha avuto cambiamenti rilevanti nel corso dei secoli (Zanella, 1947). Attualmente con il termine Polesine si inquadra la provincia di Rovigo per quanto concerne la geografia antropica, mentre dal punto di vista della geografia fisica si intende il territorio localizzato tra il basso corso dei fiumi Adige e Po fino al Mar Adriatico il cui limite occidentale, indefinito, lo divide dalle Valli Grandi Veronesi. Quasi tutte le aree oggetto di studio sono ricadenti nel Parco Regionale del Delta del Po e sono limitrofe parzialmente o interamente ricadenti all'interno di ZPS (Zona di Protezione Speciale) oppure SIC (Sito di Importanza Comunitaria) come emerge dalla cartina curata dalla segreteria regionale all'Ambiente e Territorio (fig. 3.1). Sulla base delle indicazioni fornite da Emiliano Verza, tecnico faunista provinciale del Servizio Risorse Faunistiche-Caccia e Polizia Provinciale, si è deciso di svolgere il monitoraggio in otto siti con presenza conclamata di silvilago e in altre tre aree al fine di accertare, per queste ultime, nuove zone di presenza della specie (fig. 3.5). Gli otto siti sono stati scelti al fine di rappresentare quattro tipologie di ambienti, quali:

- dune attive: sono compresi in questa tipologia il sito 1 (scanno Boa) ed il sito 2 (scanno Barricata). Questi siti sono definiti di dune attive in quanto risentono di un continuo modellamento dovuto alla deflazione eolica ed anche all'azione erosiva e di deposito del mare, in aggiunta a fenomeni di deposito alluvionale che determina formazioni deltizie;
- dune fossili: sono associati a questa tipologia il sito 3 (dune di Rosolina) ed il sito 4 (dune di Donada). Queste dune rappresentano le antiche linee di costa formatesi a partire dall'epoca pre-etrusca prima che il fiume, con il trasporto dei detriti verso la foce, costituisse le attuali terre deltizie. Tali dune si sono formate in ambiente litoraneo, stabilizzandosi successivamente grazie all'insediamento della vegetazione e

rimaste in seguito isolate e lontane dalla costa a causa appunto dell'avanzare delle terre emerse indotto dall'apporto di sedimenti del Po;

- aree agricole: sono compresi in questa tipologia di ambiente il sito 5 (Loreo-Cà Negra) ed il sito 6 (San Basilio-Bosco Nichetti) costituiti da colture agrarie principalmente piante erbacee annuali quali *Glicine max*, *Solanum lycopersicum*, *Triticum aestivum*, *Zea mays* e *Medicago sativa* intervallate da fasce boscate e siepi (con piante arboree quali *Fraxinus ornus*, *F. angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Robinia pseudoacacia*);
- zone umide fluviali: sono associati a questa tipologia il sito 7 (oasi di Volta Grimana) ed il sito 8 (oasi di Panarella). Si tratta di un ambiente naturale caratterizzato dalla compresenza di terreno e acqua.

Nello specifico le zone interessate da questo studio, dove la presenza è comprovata, sono:

- scanno Boa: costituisce lo scanno storico del Delta del Po. Si trova all'interno del Parco Regionale del Delta del Po; rientra nel SIC IT3270017 ("Delta del Po: tratto terminale e delta veneto") e nella ZPS IT3270023 ("Delta del Po"). La sua lunghezza è di quattro chilometri, mentre nel punto più largo misura circa mezzo chilometro ed è lo scanno più orientale e proteso dentro al mare Adriatico, costituito da una lunga lingua di sabbia raggiungibile solamente via mare. L'unica traccia della presenza dell'uomo sono dei casoni, tipiche costruzioni di canne utilizzate dai pescatori. Lo scanno è occasionalmente utilizzato da turisti;
- scanno Barricata: è compreso tra il mare Adriatico ed il ramo del Fiume Po di Tolle. Si trova all'interno del Parco Regionale del Delta del Po; rientra nel SIC IT3270017 ("Delta del Po: tratto terminale e delta veneto") e nella ZPS IT3270023 ("Delta del Po"). E' un'area di circa tre chilometri di lunghezza, mentre la larghezza è di circa 600 metri, di particolare pregio ambientale e possiede una grande funzione di difesa idrogeologica del territorio retrostante. Lo scanno presenta una forma triangolare e proprio per questa sua morfologia racchiude a nord una fitta vegetazione tipica di zone marine che pongono l'accento sull'interesse naturalistico per le sue componenti anche faunistiche, mentre la parte più meridionale dello scanno corrisponde alla punta del

triangolo dove la vegetazione è più rada a favore della spiaggia che guadagna terreno; fin dagli anni sessanta del secolo scorso infatti vi si svolge attività di balneazione pubblica;

- dune fossili di Rosolina: rientrano nel SIC IT3270004 (“Dune di Rosolina e Volto”) e ricoprono una superficie di circa 10 ettari (Allegato D Dgr n. 1150/2011). Si trovano all’interno del Parco Regionale del Delta del Po. Le dune fossili rappresentano le vestigia degli antichi cordoni litoranei del Po che si sono formati dal periodo etrusco, romano e altomedievale;
- dune fossili di Donada: rientrano nel SIC IT3270003 (“Dune di Donada e Contarina”) e si trovano all’interno del Parco Regionale del Delta del Po e sono soggette a vincolo idrogeologico e paesaggistico-ambientale. Le dune di Donada permettono di identificare quello che, in età etrusca, era l’antico litorale adriatico. La loro estensione è di circa nove ettari;
- Loreo-Cà Negra: è una ZRC con un’estensione di 272 ha. Si tratta di un’azienda agricola gestita da privato che ha gentilmente concesso il transito per questo studio, in accordo con il tecnico Emiliano Verza, dato che presenta assenza di viabilità interna di pubblico transito;
- San Basilio-Bosco Nichetti: rientra nel Parco Regionale del Delta del Po e nel SIC IT3270006 (“Rotta di S. Martino”) con estensione di 100 ettari circa. Si compone di un bosco di latifoglie quali *Populus* spp., *Quercus robur* ecc. e di conifere quali *Pinus Pinea* e *P. Pinaster* ecc. adiacente a zone agricole (Allegato D Dgr n. 1150/2011);
- oasi di Volta Grimana: fa parte della ZPS “Delta del Po” IT3270023 e ricade all’interno del Parco Regionale del Delta del Po. L’estensione è di circa 10 ettari tra i comuni di Loreo e Porto Viro con vicinanza al Po di Levante. Essa è frutto dei lavori di sistemazione idraulica della Biconca di Volta Grimana;
- oasi di Panarella: si trova all’interno del Parco Regionale del Delta del Po, stretta tra la strada Via Parco del Delta ed il fiume Po. Si tratta di un’oasi di protezione della

fauna selvatica (circa 25 ettari), dove è vietata la caccia, ricadente nella IT3270023 denominata “Delta del Po”.

Le zone dove rilevare una nuova presenza della specie sono state scelte seguendo le indicazioni del tecnico Emiliano Verza e sono:

- area 1: si estende a destra della strada provinciale 2, andando dalla frazione di Cà Negra alla città di Cavarzere;
- area 2: copre la zona sinistra del fiume Adige proseguendo dalla frazione di Sostegno alla città di Cavarzere;
- area 3: adiacente all’oasi di Panarella, si estende dal confine meridionale dell’ oasi fino alla frazione di Papozze. La zona è sempre ricadente all’ interno del Parco Regionale del Delta del Po, tranne che per l’area nelle immediate vicinanze dell’abitato di Papozze. Tutte le zone sottoposte a controllo ricadono all’ interno della ZPS IT3270023 chiamata “Delta del Po” e nel SIC IT3270017 denominato “Delta del Po: tratto terminale e delta veneto”, determinando anche ambiti di sovrapposizione.

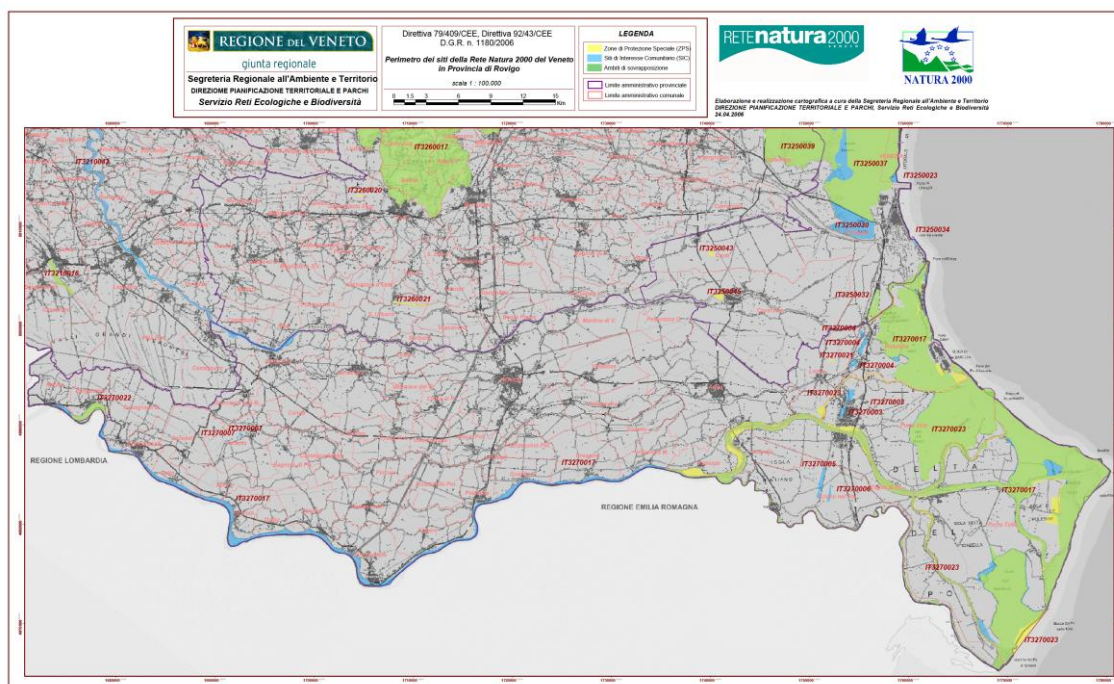


Figura 3.1: perimetro dei siti della Rete Natura 2000 del Veneto in Provincia di Rovigo

Nell'ambito delle 11 aree in cui si è deciso di eseguire i rilievi sono state adottate due modalità diverse di azione. Negli otto siti di presenza conclamata (fig. 3.2) di *S. floridanus* si è effettuato un transetto mediante l'impiego dell'applicazione GPS MyTracks.

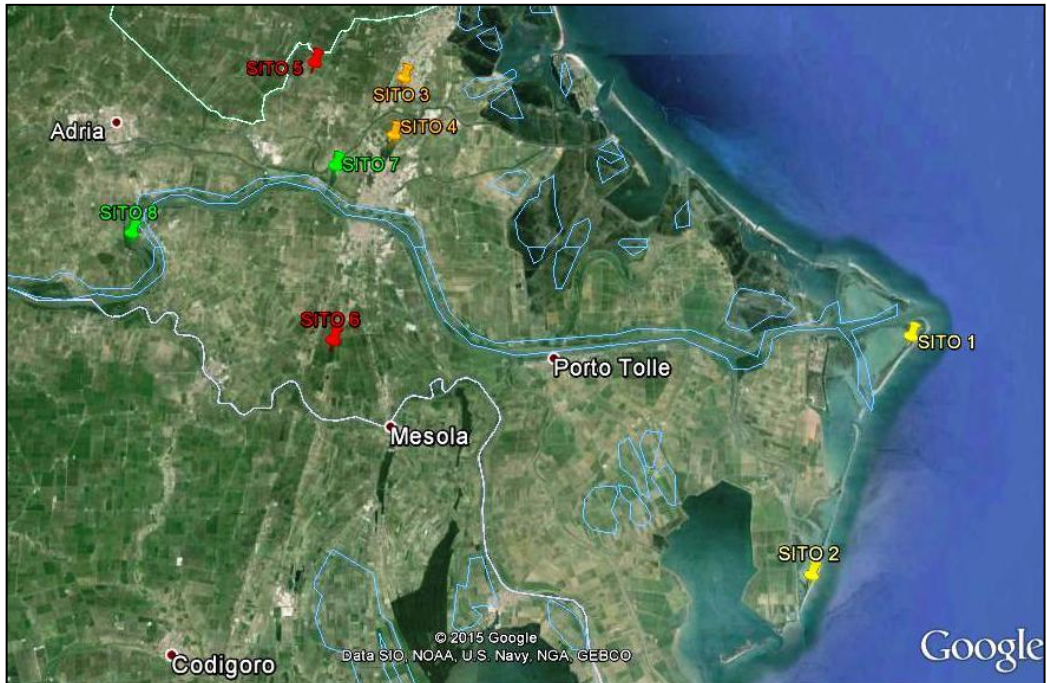


Figura 3.2: otto siti di presenza conclamata

I siti indagati sono i seguenti:

- sito 1: scanno Boa (foto 3.1, fig. 3.2), ricadente nel comune di Porto Tolle;



Foto 3.1: dune attive dello scanno con relativa vegetazione del sito 1

- sito 2: scanno Barricata (foto 3.2, fig. 3.2), ricadente nel comune di Porto Tolle;



Foto 3.2: dune attive dello scanno del sito 2, raggiungibile in periodo invernale solo via mare

- sito 3: dune fossili di Rosolina (foto 3.3, fig. 3.2), rientranti nel comune di Rosolina;



Foto 3.3: dune costiere fisse a vegetazione erbacea, dette "dune grigie" del sito 3

- sito 4: dune fossili di Donada (foto 3.4, fig. 3.2), rientranti nel comune di Porto Viro;



Foto 3.4: dune fossili, conosciute anche con il nome di Pineta di Donada con relativo sentiero pedonale previsto dal progetto LIFE, del sito 4

- sito 5: Loreo-Cà Negra (foto 3.5, fig. 3.2), ricadente nel comune di Loreo;



Foto 3.5: azienda agricola utilizzata come ZRC del sito 5

- sito 6: San Basilio-Bosco Nichetti (foto 3.6, fig. 3.2), rientrante nel comune di Ariano nel Polesine;



Foto 3.6: scorcio del sito 6 con adiacente area coltivata

- sito 7: oasi di Volta Grimana (foto 3.7, fig. 3.2), ricadente nel comune di Porto Viro;



Foto 3.7: sito 7, oasi naturalistica nella quale l'accesso al pubblico è limitato

- sito 8: oasi di Panarella (foto 3.8, fig. 3.2), rientrante nel comune di Papozze;



Foto 3.8: oasi golena istituita dal WWF provinciale (RO) del sito 8

Nelle tre aree dove verificare una nuova presenza (fig. 3.3 e fig. 3.4) sono stati effettuati cinque punti di osservazione scelti sulla base delle indicazioni fornite dal tecnico Emiliano Verza. Le tre zone, già sopra descritte, sono:

- area 1 (foto 3.9, fig. 3.3): comprende cinque sopralluoghi indicati per semplicità in cartina come CN1, CN2, CN3, CN4, CN5 (CN= Cà Negra);



Foto 3.9: zona a destra della strada provinciale 2 in direzione Cavarzere

- area 2 (foto 3.10, fig. 3.3): comprende cinque sopralluoghi indicati per semplicità in cartina come C1, C2, C3, C4, C5 (C= Cavarzere);



Foto 3.10: zona a sinistra del Fiume Adige in direzione Cavarzere

- area 3 (foto 3.11, fig. 3.4): comprende cinque sopraluoghi indicati per semplicità in cartina come P1, P2, P3, P4 e P5 (P= Panarella);



Foto 3.11: zona a sud dell' oasi che si estende verso il paese di Papozze

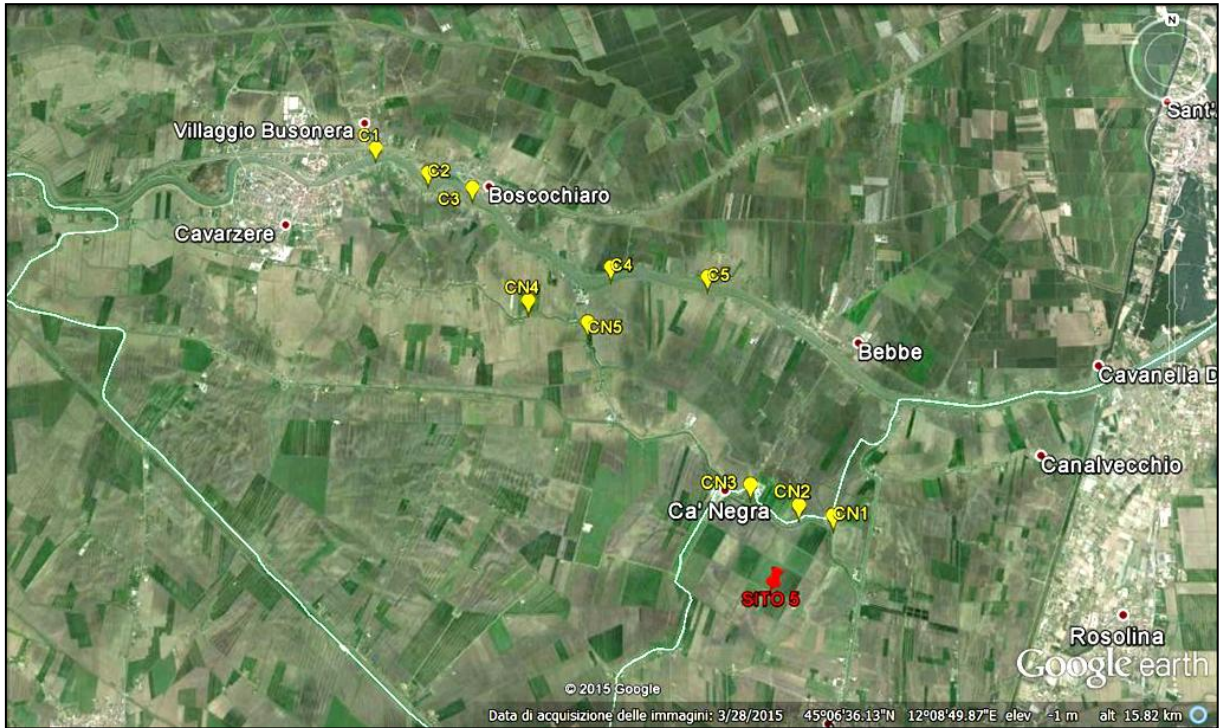


Figura 3.3: area 1 e 2 che indagano il territorio compreso tra la strada provinciale 2 ed il fiume Adige

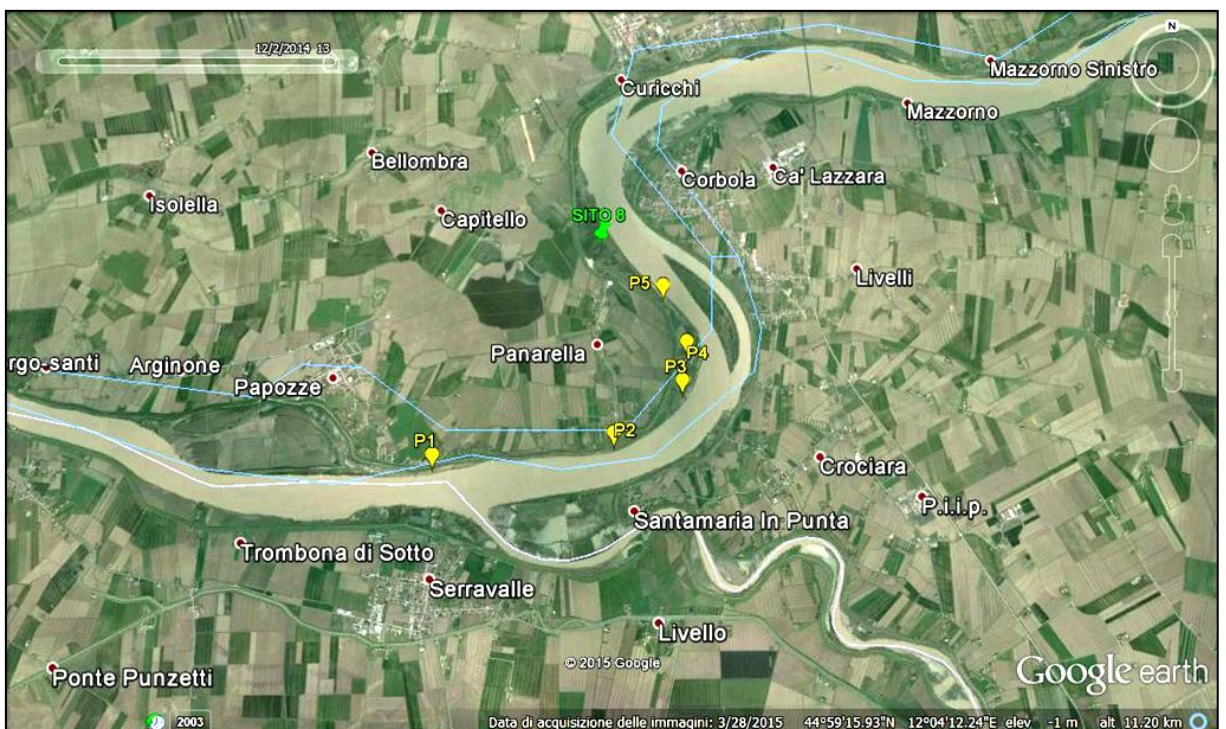


Figura 3.4: area 3 che indaga il territorio a sud dell' oasi di Panarella

Gli otto siti (fig. 3.2) sono stati scelti al fine di confermare la presenza del silvilago nella zona del Polesine orientale, determinare attraverso indici di abbondanza relativa la densità dei soggetti nella fase diurna e cercando anche di mettere in relazione i dati ottenuti con le tipologie di vegetazione più frequentate da parte della specie in esame.

Le aree 1, 2 e 3 raggruppano ciascuna cinque rilievi effettuati per indagare la presenza di nuove popolazioni di silvilago. Le aree 1 e 2 (fig. 3.3) sono state individuate per sottoporre ad analisi la porzione di territorio compresa tra la strada provinciale 2 e il fiume Adige, al fine di verificare se la popolazione di minilepre si sia spostata dalla zona di ripopolamento e cattura più vicina (Loreo-Cà Negra). L'area 3 (fig. 3.4) è stata sottoposta ad indagine per capire se il silvilago si sia spostato anche oltre l'oasi di Panarella in direzione di Papozze, in un ambiente molto simile all'oasi.

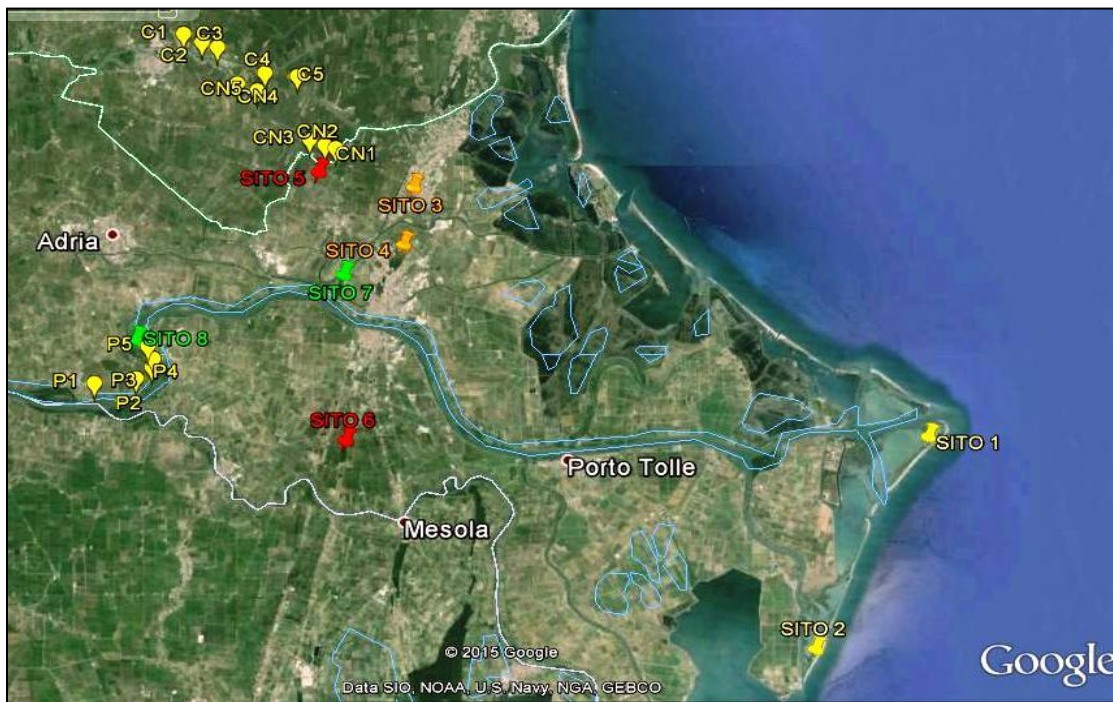


Figura 3.5: localizzazione completa delle zone oggetto d' indagine

3.2 Individuazione degli animali

I rilievi sono stati eseguiti in due periodi fenologici definiti, quali il periodo riproduttivo, inteso come primavera ed estate, al fine di censire gli adulti in riproduzione ed i giovani, ed il periodo post-riproduttivo, identificato con i mesi autunno-invernali, con lo scopo di censire

adulti e reclutamento. Dopo aver scelto gli otto siti si è proceduto con l'effettuazione di transetti su percorsi prestabiliti che si sviluppano all'interno di ambienti ed habitat omogenei. All'avvistamento degli animali si è provveduto alla distinzione, quando possibile, di esemplari piccoli e adulti. Ogni percorso è stato ripetuto due volte all'interno della stessa stagione fenologica. I rilievi svolti durante il periodo primaverile ed estivo sono stati eseguiti durante le ore crepuscolari, mentre i rilievi eseguiti durante la stagione autunno-invernale sono stati effettuati nelle ore centrali della giornata. La differenza di orario è stata scelta sulla base di informazioni bibliografiche che indicano tale intervallo di tempo come tollerabile per la contattabilità degli animali (Trocchi e Riga, 2005).

Per quanto riguarda le nuove aree dove accertare la presenza di *S. floridanus*, i rilievi sono stati eseguiti georeferenziando le zone tramite GPS in Google Earth. La presenza del silvilago nelle suddette aree è stata accertata osservando segni di presenza quali pillole fecali, tratti, ciuffi di pelo, impronte e/o con la visione dell'animale stesso. Oltre ai dati relativi agli animali, in tutti i siti e le aree, per completezza d'indagine sono stati raccolti altri dati quali:

- data del rilievo;
- ora inizio rilievo;
- ora fine rilievo;
- percorso effettuato (km);
- eventuali note;
- descrizione dell' habitat (vegetale ed animale);
- tipo di zona (SIC, ZPS, ZRC, ecc.).

3.3 Inquadramento di *Sylvilagus floridanus* nei PFV provinciali e possibili interazioni con il PSR (2014-2020)

Al fine di far chiarezza sulla gestione della specie *Sylvilagus floridanus* all'interno del panorama faunistico-venatorio regionale è stata condotta una ricerca bibliografica attraverso la quale sono stati analizzati i piani faunistico-venatori delle sette province del Veneto. Inoltre il silvilago, essendo un animale che preferisce ambienti ricchi di ecotoni, con particolare predilezione per le fasce boscate e cespugliate, potrebbe avere un serio collegamento con le misure off field previste dal PSR (2014-2020); a tal proposito è stata effettuata una ricerca volta anche ad indagare questa possibile problematica.

3.4 Questionari d' indagine

Per acquisire più informazioni circa la specie oggetto di studio si è deciso di entrare in contatto anche con le principali istituzioni ritenute d'aiuto per aumentare le conoscenze sull'argomento, dato che riguardo a *Sylvilagus floridanus*, in Veneto, non ci sono molte notizie. Per poter ottenere un più completo quadro della situazione riguardante dati di presenza sul territorio regionale, i rapporti tra la specie in oggetto e altri lagomorfi, la gestione sul territorio, i rapporti con i cacciatori ed infine l'aspetto sanitario, sono stati redatti dei questionari da inviare:

- alle sei Province del Veneto (fatta esclusione per Rovigo, provincia nella quale è stato svolto il lavoro di tesi);
- alla Regione Veneto;
- all'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA);
- agli Istituti Zooprofilattici di Legnaro, Brescia e alla Struttura Complessa Territoriale 2 (SCT- Treviso, Belluno e San Donà di Piave).

3.5 Elaborazione statistica

I dati relativi agli indici chilometrici di abbondanza sono stati sottoposti ad analisi della varianza (SAS, 2010).

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1 Caratterizzazione delle zone di avvistamento

Nella tabella 4.1 sono riportate le caratteristiche stazionali di ciascun sito oggetto di studio, ritenute costanti nell'arco dell'intero periodo di indagine. Come si può notare tutti i siti (fatta eccezione per Loreo-Cà Negra) ricadono all'interno di siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale.

	SIC	ZPS	ZRC	ATC	HABITAT	COORD. GEOGRAFICHE (gradi decimali)		ALT. MEDIA (m s.l.m.)
						Long.	Lat.	
SITO 1 Scanno Boa	IT3270017	IT3270023	-	-	2110 2120	12.5391	44.9558	0
SITO 2 Scanno Barricata	IT3270017	IT3270023	-	-	2110 2120	12.4716	44.8572	0
SITO 3 Dune di Rosolina	IT3270004	-	-	-	2130* 2270* 9340	12.2330	45.0721	10
SITO 4 Dune di Donada	IT3270003	-	-	-	2130* 2270* 9340	12.2271	45.0455	0
SITO 5 Loreo-Cà Negra	-	-	SI	4°2	NO	12.1765	45.0793	1
SITO 6 San Basilio- Bosco Nichetti	IT3270006	-	-	-	2130* 2270*	12.1925	44.9545	0
SITO 7 Oasi di Volta Grimana	-	IT3270023	-	-	91E0* 92A0	12.1914	45.0315	0
SITO 8 Oasi di Panarella	-	IT3270023	-	-	91E0* 92A0	12.0678	45.0013	0

Tabella 4.1: alcune caratteristiche stazionali degli otto siti oggetto di studio

I SIC-ZSC (aggiornati ad Ottobre 2014) nei quali ricadono i siti 1, 2, 3, 4, 6, vengono spiegati nella tabella 4.2 ed identificati nelle figure 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)	LUNGHEZZA (km)	COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi decimali)	
				Long.	Lat.
IT3270003	Dune di Donada e Contarina	105	8	12.2233	45.0411
IT3270004	Dune di Rosolina e Volto	115	10	12.2414	45.0867
IT3270006	Rotta di S. Martino	32	4	12.1953	44.9572
IT3270017	Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	25362	628	11.9072	44.9774

Tabella 4.2: descrizione dei SIC-ZSC interessati dai siti oggetto di studio

Il SIC IT3270004 (fig. 4.1), come mostrato in tabella 4.2 presenta un'estensione di 115 ha ed una lunghezza di 10 km. Comprende i residui dunosi fossili con relitti di vegetazione mediterranea a leccio e con vegetazione erbacea dei *Festuco-Brometea* (Allegato D Dgr n. 1150/2011). Gli ambienti che contraddistinguono il sito sono quelli delle dune litoranee, spiagge sabbiose per il 40%, delle brughiere, macchia, boscaglie, garighe per un altro 40%. Il sito ha un'importante rilevanza geomorfologica, floristica e geobotanica; rappresenta un ambiente litoraneo relitto con presenza di specie endemiche. In questo sito di importanza comunitaria si trovano le dune di Rosolina (sito 3). Gli habitat Rete Natura 2000 presenti in quest'area (Biondi et al., 2013) sono:

1. 2130*: dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie).

L'habitat prioritario di riferimento si compone di depositi sabbiosi e sabbiosi-ghiaiosi, parzialmente o completamente stabilizzati. La vegetazione si instaura sulla zona continentale della duna, riparata in parte dai venti salsi e normalmente non raggiunta

dall'acqua di mare. L'habitat si trova solamente nell' area settentrionale del bacino Adriatico (nelle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto ed Emilia Romagna) ricadente in un macrobioclima di tipo temperato. In relazione alle caratteristiche delle sabbie vi sono comunità a *Cerastium semidecandrum* e *Silene conica* in cui si trovano: *Corynephorus canescens*, *Trifolium arvense*, *Veronica verna*, *Ceratodon purpureus*, *Vicia lathyroides*, *Hernaria glabra*, ecc. e specie perenni costituite da comunità crittogamo-camefitica e fanerogamo-tero-camefitica del *Tortulo-Scabiosetum* che costituiscono già l'evoluzione verso i *Koelerio-Corynephoretea*;

2. 2270*: dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*.

L'habitat prioritario è costituito da dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*). Sono formazioni raramente naturali, più spesso favorite dalla presenza dell'uomo o rimboschimenti. Sono collocate nel settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'ambiente si trova sulle coste sabbiose del Mediterraneo in situazioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante sub-mediterranea. Le pinete ritenute naturali sono poche e localizzate in Sardegna dove le formazioni a *P. pinea* si localizzano nelle zone di Potrixeddu-Buggerru, mentre quelle a *P. halepensis* sono presenti nel Golfo di Porto Pino a Porto Pineddu, nella parte sud-occidentale dell'isola. La maggior parte delle pinete, anche quelle di interesse storico, sono state costruite dall'uomo in epoche diverse e talvolta hanno assunto un grande valore ecosistemico. Al contrario, in alcune occasioni si osserva che un certo numero di pinete di rimboschimento hanno dato luogo all'alterazione della duna, soprattutto quando sono state impiantate molto avanti nel sistema dunale occupando la posizione del *Crucianellion* o quella delle formazioni a *Juniperus*;

3. 9340: foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

L'habitat comprende boschi dei piani termo-, meso-, supra- e submeso-mediterraneo (ed occasionalmente subsupramediterraneo e mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con vasta distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e sub costieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

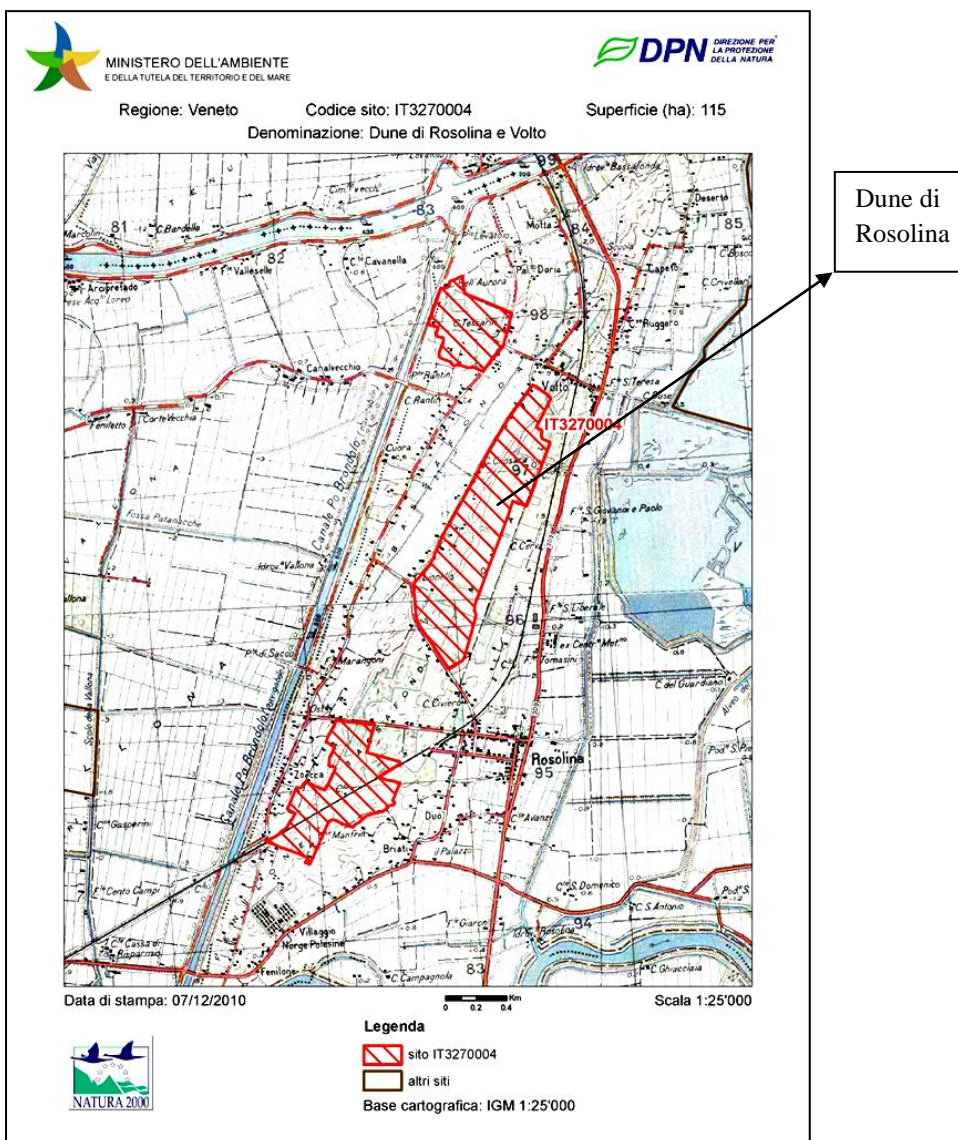
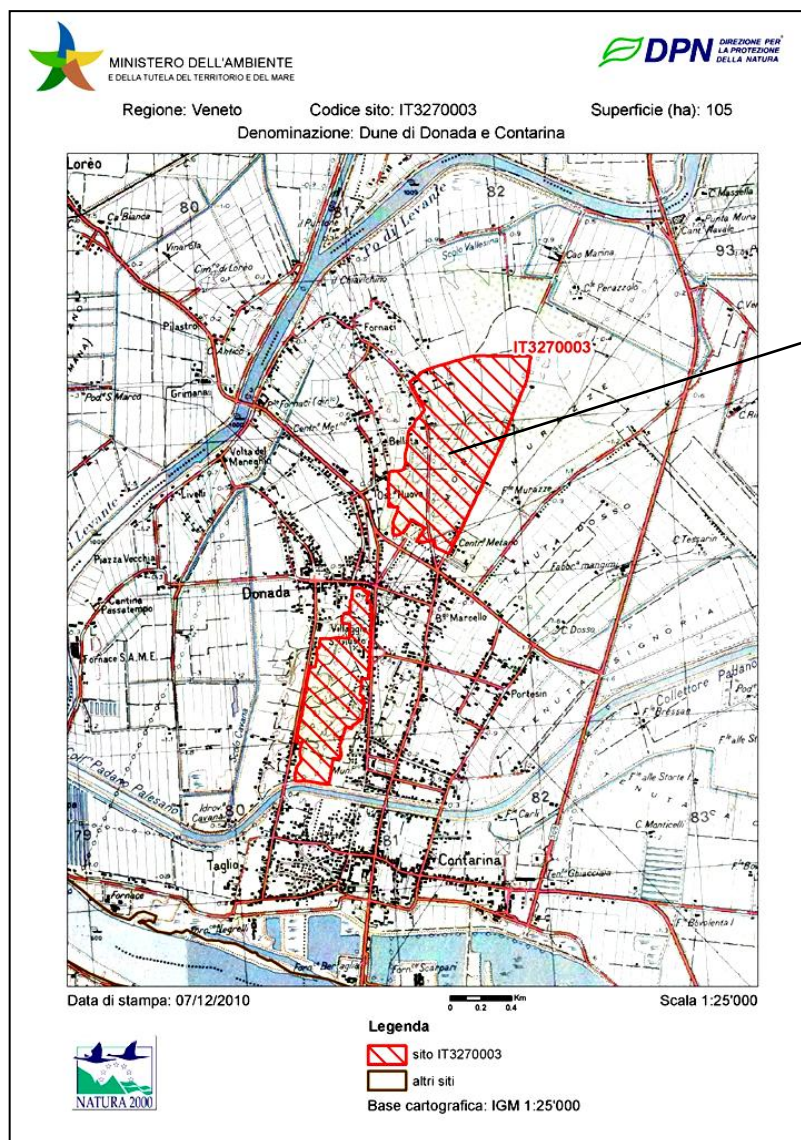


Figura 4.1 : SIC IT3270004 comprendente il sito di studio numero 3 (Allegato D Dgr n. 1150/2011)

Il SIC IT3270003 (fig. 4.2) come si può notare in tabella 4.2, ha un'estensione di 105 ha ed una lunghezza di 8 km; rappresenta un'importante stazione termofila Nord-Adriatica di specie mediterranee a carattere relittuale; sono presenti aspetti geomorfologici di notevole rilevanza (paleodune) (Allegato D Dgr n. 1150/2011). In questo sito si trovano le dune di Donada (sito 4); tale area presenta al suo interno i medesimi habitat citati e descritti per il sito 3, ovvero gli habitat prioritari 2130*, 2270* e l'habitat 9340.



Dune di Donada

Figura 4.2 : SIC IT3270003 comprendente il sito di studio numero 4 (Allegato D Dgr n. 1150/2011)

Il SIC IT3270006 (fig. 4.3) come scritto in tabella 4.2 ha un'estensione di 32 ettari ed una lunghezza di 4 km. Questo sito comprende anche uno stagno naturale probabile residuo di paleoalveo nelle immediate vicinanze delle dune fossili di Ariano nel Polesine (Allegato D Dgr n. 1150/2011). In tale area si trova il sito 6 (San Basilio-Bosco Nichetti), zona caratterizzata da due habitat prioritari quali 2130* e 2270*, precedentemente descritti.

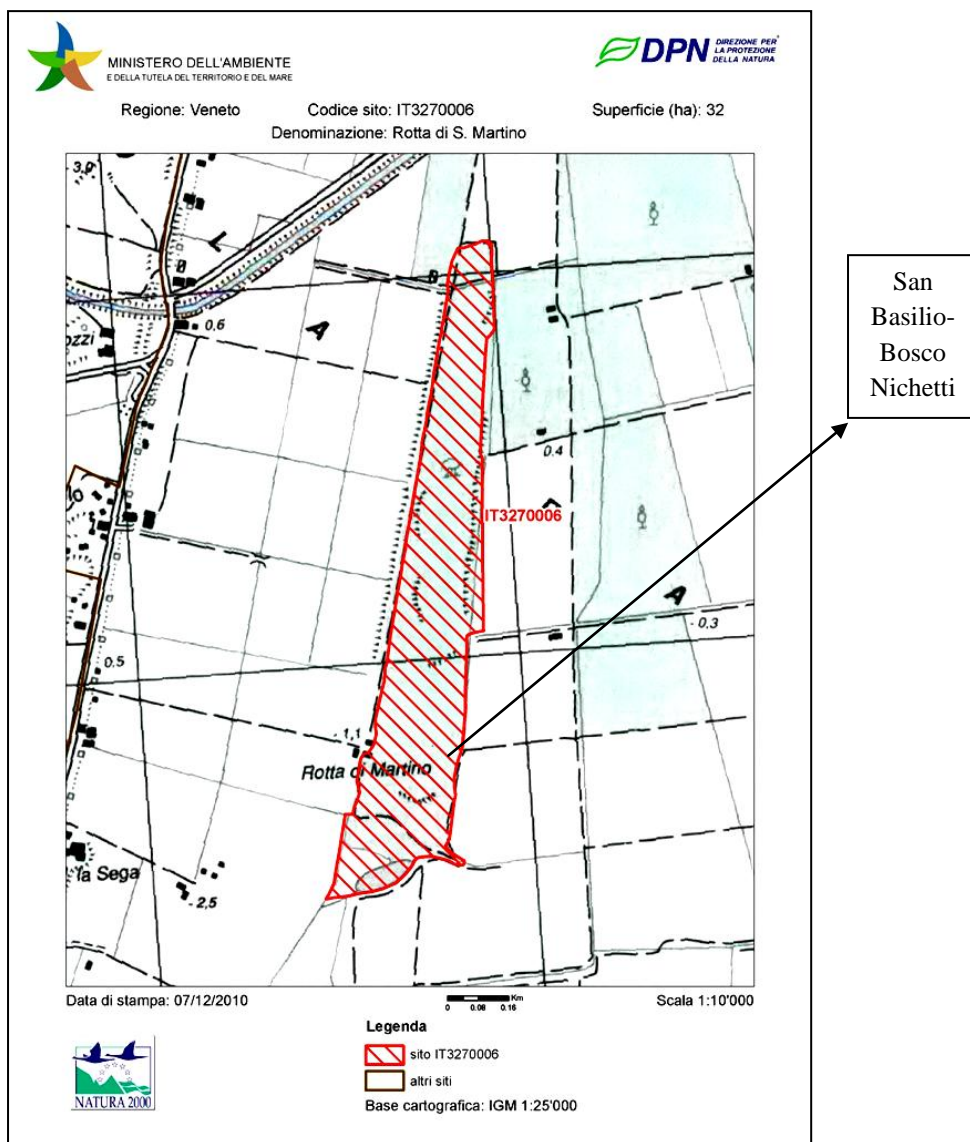


Figura 4.3: SIC IT3270006 comprendente il sito di studio numero 6 (Allegato D Dgr n. 1150/2011)

Il SIC IT3270017 (fig. 4.4) come riportato in tabella 4.2 presenta un'estensione di 25362 ha ed una lunghezza di 628 km. Tale sito comprende un insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di notevoli dimensioni e portata, con sistema deltizio, zone umide vallive, sistemi dunali costieri, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche. Gli ambienti presenti in quest'area sono quelli dei fiumi ed estuari soggetti a maree, banchi di sabbia, lagune (incluse saline) per il 60%, dei corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti) per un altro 30%. Il sito è molto importante per la presenza di complesse associazioni vegetazionali con estesi canneti e serie psammofile e alofile; sono anche presenti lembi forestali termofili e igrofilo relitti (Allegato D Dgr n. 1150/2011). Le specie faunistiche

segnalate come presenti nel sito sono, tra rettili ed anfibi, *Emys orbicularis* e *Petromyzon marinus*, tra i pesci *Padogobius panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Acipenser naccarii*, *Petromyzon marinus*, *Alosa fallax*, *Lethenteron zanandreae*; mentre tra le specie vegetali segnalate come presenti vi sono *Salicornia veneta* e *Kosteletzkya pentacarpos*. In questo sito di importanza comunitaria si trovano scanno Boa (sito 1) e scanno Barricata (sito 2); in entrambi, gli habitat Rete Natura 2000 presenti (Biondi et al., 2013) sono:

1. 2110: dune embrionali mobili.

Nel territorio nazionale questo habitat è presente lungo le coste basse e sabbiose; risulta spesso sporadico e frammentario per il fatto dell'antropizzazione legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari e per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane. In questo ambiente si trovano piante psammofile perenni (geofite ed emicriptofite) che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi chiamati "dune embrionali". L'*Agropyron junceum mediterraneum*, graminacea rizomata, è una pianta fortemente edificatrice in quanto riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo in tal modo, insieme alle radici, una fitta rete che ingloba le particelle sabbiose;

2. 2120: dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche).

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria australis* alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile.

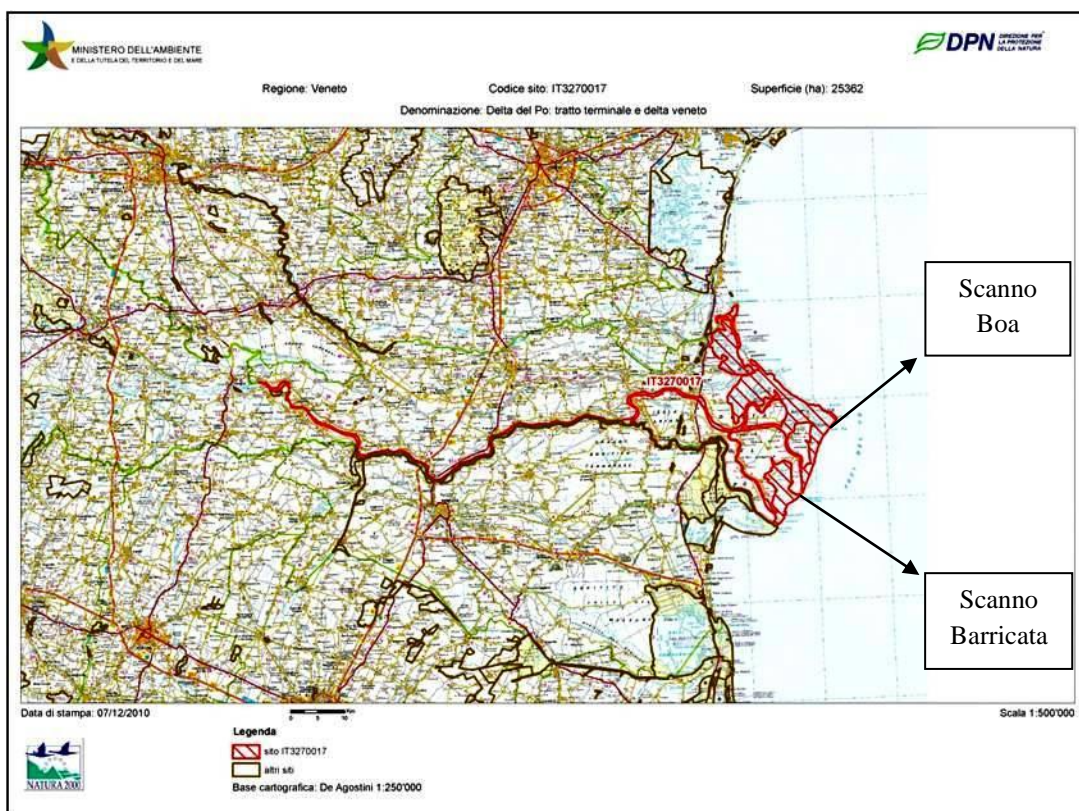


Figura 4.4 : SIC IT3270017 comprendente i siti di studio numero 1 e 2 (Allegato D Dgr n. 1150/2011)

La ZPS (documento aggiornato ad Ottobre 2014) comprendente siti oggetto di studio viene descritta nella tabella sottostante (tab. 4.3).

CODICE	DENOMINAZIONE	SUPERFICIE (ha)	LUNGHEZZA (km)	COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi decimali)	
				Long.	Lat.
IT3270023	Delta del Po	25012	482	12.2677	44.9418

Tabella 4.3: descrizione della ZPS interessata dai siti oggetto di studio

La ZPS IT3270023 (fig. 4.5) presenta (come definito in tabella 4.3) un'estensione di 25012 ha ed una lunghezza di 482 km. Questo sito comprende una zona golenale ricoperta da saliceti e pioppeti, con ampie zone a vegetazione erbacea, lanche e cariceti. Gli ambienti presenti nel sito sono quelli dei fiumi ed estuari soggetti a maree, banchi di sabbia e lagune (incluse

saline) per il 65%; dei corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti), per un altro 18%. La ZPS appena citata è importante per la nidificazione, la migrazione e lo svernamento di uccelli acquatici. L'area degli scanni rappresenta un sito notevolmente importante per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune zone golenali con ampio canneto e copertura arborea permettono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi. In quest'area sono presenti complesse associazioni vegetazionali con ampi canneti e serie psammofile e alofile, lembi forestali termofili e igrofilo relitti. Vi sono anche specie vegetali rare o fitogeograficamente interessanti. Sono presenti: tra rettili e anfibi, *Emys orbicularis* e *Pelobates fuscus insubricus*, tra i pesci *Knipowitschia panizzae*, *Pomatoschistus canestrinii*, *Acipenser naccarii*, *A. sturio*, *Petromyzon marinus*, *Alosa fallx*, *Lethenteron zanandreaei*. Le specie vegetali indicate nel sito sono *Salicornia veneta* e *Kosteletzkya pentacarpos* (Allegato D Dgr n. 1150/2011). In questa zona di protezione speciale ricadono scanno Boa (sito 1) e scanno Barricata (sito 2) già precedentemente descritti ed inoltre vi sono localizzati anche i siti 7 ed 8, rispettivamente l'oasi di Volta Grimana e l'oasi di Panarella. Gli habitat Rete Natura 2000 presenti in questi ultimi due siti (Biondi et al., 2013) sono:

1. 91E0*: foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

L'habitat prioritario è costituito da foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp.; queste formazioni si sviluppano lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari sia nelle zone di ristagno idrico che non sono necessariamente collegate alla dinamica fluviale. Si trovano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo permette;

2. 92A0: foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

L'habitat è composto da boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*.

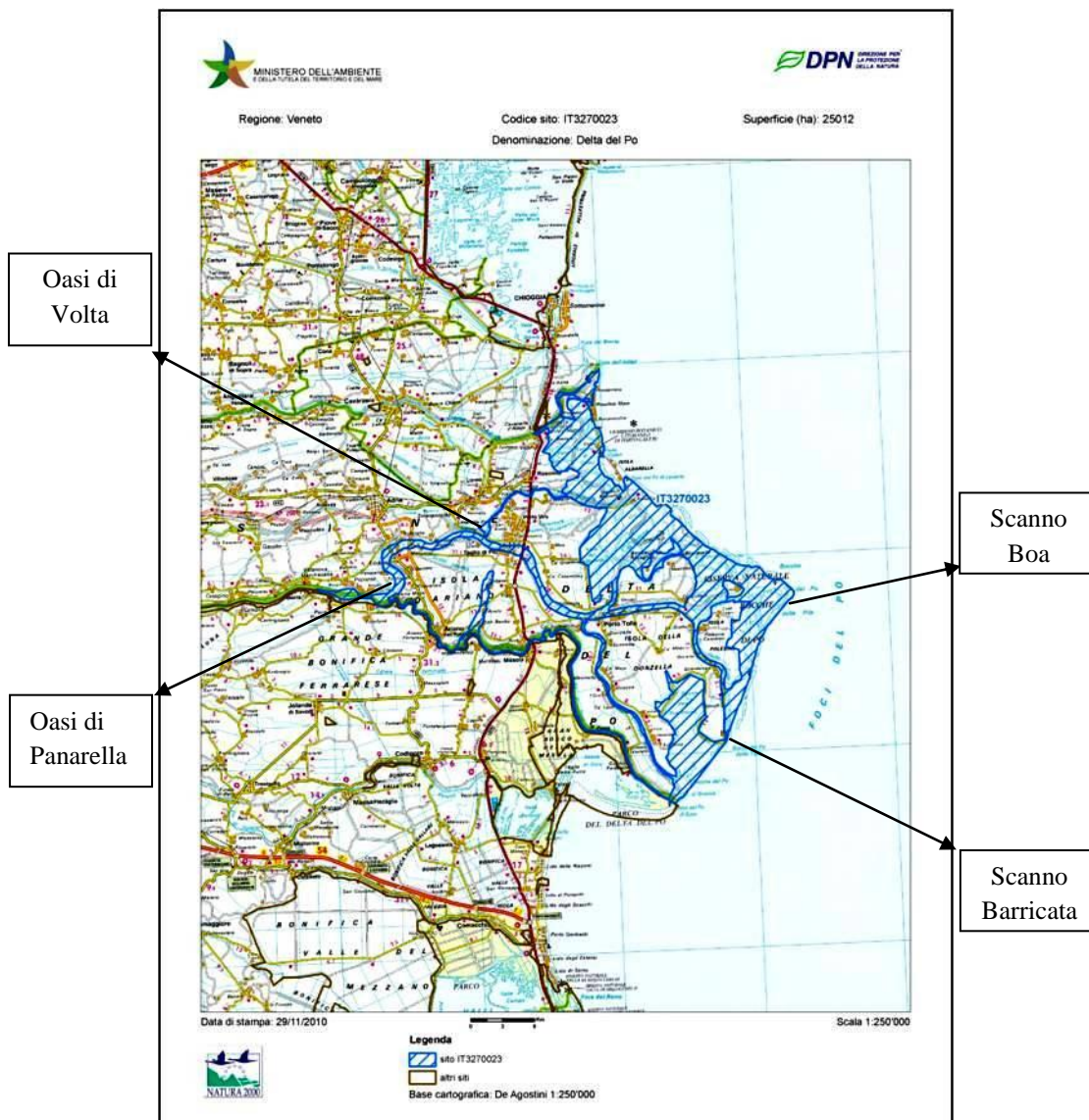


Figura 4.5: ZPS IT3270023 comprendente i siti di studio numero 1, 2, 7 e 8 (Allegato D Dgr n. 1150/2011)

Al fine di inquadrare in maniera efficace anche le condizioni climatiche nei due periodi nei quali sono stati effettuati i rilievi, vengono riportati di seguito nella tabella 4.4 (parte prima, seconda e terza), i dati meteorologici forniti dall’Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV); nello specifico sono state prese come riferimento tre stazioni: Porto Tolle-Pradon (101: X 1765952, Y 4979306) che dista in media 12 km in linea d’aria dai siti associati, Rosolina-Po di Tramontana (112: X 1756791, Y 4996051) distante mediamente 5 km in linea d’aria dai siti interessati, Adria-Bellombra (115: X 1737013, Y 4989122) ubicata a 5 km in linea d’aria dal sito ad essa accorpato. Ad ogni sito, infatti, sono stati associati i dati della stazione più vicina (ARPAV, 2014-2015).

Stazione 101 Siti 1-2-6		MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.
T. atm. media (°C)	min	11.8	16.8	17.5	16.9	9.1	4.4	2.4	0.1
	max	22.3	27.4	27.3	27.6	15.5	9.7	10.3	9.3
Prec. media (mm) (somma)		40.2	50.6	180.8	28.2	88.6	89.0	22.6	117.4
Giorni piovosi		6	6	12	5	8	11	3	8
Velocità vento media (m/s)		2.5	2.2	1.8	1.7	2.1	2.5	2.2	3.2
Um. rel. media (%)	min	42	41	55	53	82	79	60	68
	max	98	98	100	100	100	100	96	98

Tab. 4.4: alcune parametri meteorologici degli otto siti oggetto di studio (prima parte)

Stazione 112 Siti 3-4-5-7		MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.
T. atm. media (°C)	min	12.6	16.8	17.7	17.1	9.2	4.7	0.4	2.9
	max	22.2	26.6	27.3	26.7	15.2	9.6	8.9	10.2
Prec. media (mm) (somma)		21.6	70.4	103.8	40.8	151.0	88.2	15.8	88.8
Giorni piovosi		3	9	7	6	11	9	4	6
Velocità vento media (m/s)		3.1	2.9	2.3	2.3	2.5	3.0	2.2	4.2
Um. rel. media (%)	min	42	46	51	54	82	78	71	65
	max	96	96	99	99	100	99	98	95

Tabella 4.4: alcune parametri meteorologici degli otto siti oggetto di studio (seconda parte)

Stazione 115 Sito 8		MAG.	GIU.	LUG.	AGO.	NOV.	DIC.	GEN.	FEB.
T. atm. media (°C)	min	11.5	15.4	16.8	16.0	8.7	4.0	-0.5	1.6
	max	23.1	27.8	27.8	28.0	14.9	8.6	8.6	9.8
Prec. media (mm) (somma)		57.4	49.6	97.4	32.4	78.8	56.0	15.4	91.8
Giorni piovosi		5	6	9	6	12	9	3	6
Velocità vento media (m/s)		2.7	2.2	1.9	1.8	2.4	2.6	2.1	3.6
Um. rel. media (%)	min	40	42	48	48	78	79	68	60
	max	99	100	100	100	99	99	99	97

Tabella 4.4: alcune parametri meteorologici degli otto siti oggetto di studio (terza parte)

Sono riportate nella tabella sottostante (tab. 4.5) gli avvistamenti di *L. europaeus* o di altri Lagomorfi durante i rilievi su transetti (effettuati nelle condizioni climatiche sopra citate) di lunghezza media di circa 4 km.

	SITO 1	SITO 2	SITO 3	SITO 4	SITO 5	SITO 6	SITO 7	SITO 8
Avvistamenti di <i>Lepus europaeus</i>	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Avvistamenti di altri lagomorfi	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabella 4.5: avvistamenti diversi da silvilago

L'osservazione di esemplari di lepre europea nel sito 5 è giustificata dal fatto che tale area è una ZRC (ricade nell'ATC 4°2), quindi la presenza di *L. europaeus* non è inaspettata. Per quanto concerne questa specie nel sito 6, la sua presenza è facilmente spiegabile in quanto la

lepre comune trova in quest'area, costituita da vasti campi aperti, un territorio ad essa favorevole.

4.2 Entità degli avvistamenti

	Periodo P/E	Periodo A/I
Sito 1	73	27
Sito 2	59	41
Sito 3	91	9
Sito 4	100	0
Sito 5	76	24
Sito 6	56	44
Sito 7	91	9
Sito 8	91	9
Totale	76	24

Tabella 4.6: soggetti avvistati (%) per sito nei due diversi periodi. P/E = periodo primaverile-estivo; A/I = periodo autunno-invernale

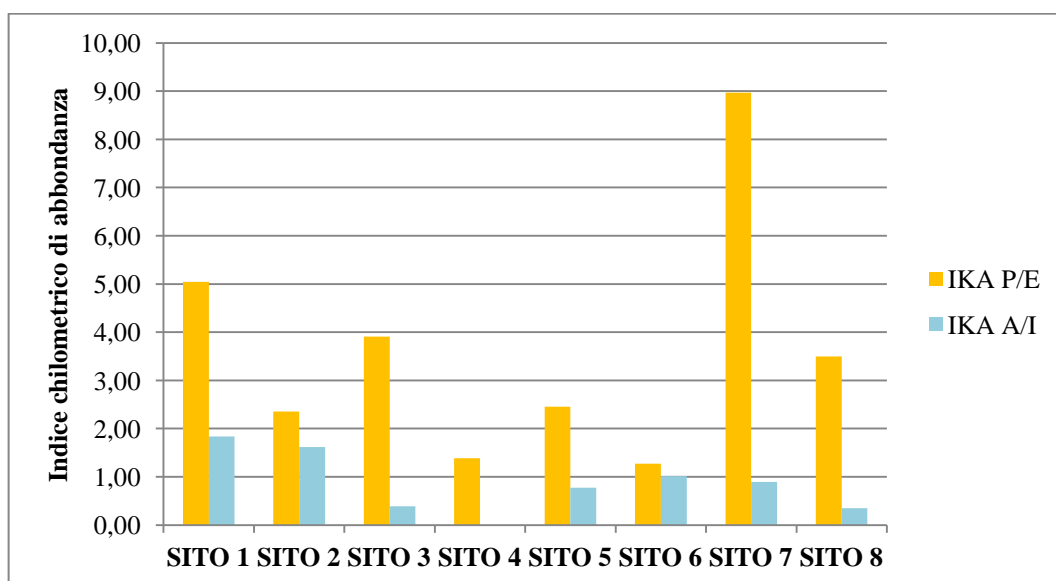


Grafico 4.1: valori di indice chilometrico di abbondanza diurna (IKA) per i due periodi di osservazione negli otto siti. P/E = periodo primaverile-estivo; A/I = periodo autunno-invernale

In tabella 4.6 sono riportati gli avvistamenti di *Sylvilagus floridanus* suddivisi per sito nei due periodi di studio. Innanzitutto va evidenziato il fatto che la specie è stata osservata in tutti gli otto siti, perciò i dati confermano la sua presenza sul territorio studiato. Emerge poi chiaramente una netta differenza nel numero di soggetti avvistati tra i due periodi, in quanto nelle stagioni quali primavera ed estate i valori quasi per tutti i siti sono sempre molto più elevati rispetto al periodo autunno-invernale. Al fine di poter fare una comparazione e discutere i risultati, è stato calcolato l'indice chilometrico di abbondanza per fornire la densità degli individui di minilepre per chilometro lineare (grafico 4.1). Osservando il grafico 4.1 si riconferma la maggioranza di soggetti nei mesi che vanno da Maggio ad Agosto, per poi avere un notevole calo nei mesi autunno-invernali. Questo risultato può essere messo in relazione a diversi fattori. Va ricordato che l'home range degli esemplari maschi adulti oscilla tra 2,8 ettari nel periodo primaverile e 4 ettari all' inizio della stagione estiva per poi ridursi notevolmente fino a 1,5 ettari nei mesi autunno-invernali. Per le femmine l'area vitale è in media meno estesa, ma con una variabilità diversa rispetto ai maschi, in quanto nella stagione primaverile l'estensione è di 1,7 ettari, mentre nelle altre stagioni presenta una riduzione dell'estensione, che risulta mediamente minore, pari a 0,8 ettari (Trent e Rongstad, 1974). Queste variazioni di home range possono incidere sull' entità degli avvistamenti: nel periodo primaverile-estivo i valori oscillano tra 1.27 (nel sito 6) e 8.97 (nel sito 7), mentre nel periodo autunno-invernale il range risulta nettamente inferiore variando tra 0 (nel sito 4) e 1.83 (nel sito 1). Tali osservazioni vanno ricondotte al fatto che il silvilago è una specie che svolge in misura maggiore i propri spostamenti soprattutto nelle stagioni quali primavera ed estate ed in periodo crepuscolare. In queste due stagioni è possibile vedere come i siti con valori maggiori siano il sito 1 (IKA = 5.05) e il sito 7 (IKA = 8.97), mentre per il periodo invernale i valori maggiori si sono annotati in entrambe le tipologie di duna attiva, quindi nei siti 1 (IKA = 1.83) e 2 (IKA = 1.62). Il motivo per cui il sito 7, cioè l'oasi di Volta Grimana, ha fornito un numero decisamente maggiore di soggetti è probabilmente dovuto alla limitazione degli accessi all'area al pubblico. Questo fatto consente agli animali di svolgere regolarmente le loro attività sia diurne che notturne in maniera del tutto indisturbata, limitando qualsiasi fonte di stress dovuta all'impatto antropico e tutto ciò ad esso correlato, garantendo anche un ottimo successo riproduttivo della specie. Scanno Boa, nel periodo primaverile-estivo, è il secondo sito con maggior densità di silvilago; per questo sito la spiegazione deriva dal fatto che anche a scanno Boa vi sono degli accessi controllati, in quanto è un'area raggiungibile solo tramite il pagamento di un biglietto di viaggio ad una delle compagnie che lì si adopera per il servizio navetta; ciò discrimina notevolmente il flusso di turisti. Pur essendo vero che, nel periodo che

va da Maggio ad Agosto l'afflusso dei bagnanti aumenta, è anche vero che non è stata osservata una grande pressione antropica, quindi l'animale ha avuto modo di svolgere normalmente le proprie attività. Sempre esaminando il periodo primaverile-estivo si nota come il sito 6 (IKA = 1.27) ed il sito 4 (IKA = 1.38) siano quelli con minori avvistamenti; nel primo caso il dato è giustificato dal fatto che San Basilio-Bosco Nichetti è un'area coltivata e non risulta essere l'habitat prediletto di *S. floridanus* che tende a privilegiare ambienti cespugliati o con presenza di siepi, boschetti radi, terreni incolti e steppe; infatti sembra trovare in ambienti diversificati e ricchi di ecotoni le condizioni più adatte alle proprie esigenze (Trocchi e Riga, 2005). Nel secondo caso, nel sito 4 (localizzato presso le dune di Donada) si evince un numero di soggetti molto minore; questo fatto si spiega con il fortissimo impatto antropico a cui è sottoposta la zona in questione. Essendoci infatti un percorso turistico, ciò comporta un conseguente flusso di persone durante tutto l'anno, in quanto la zona rimane sempre fruibile al pubblico e soprattutto gratuita. Nel periodo autunno-invernale i siti con maggiore presenza di minilepre risultano essere, come già detto, gli scanni (siti 1 e 2), mentre quelli con valori minori di presenza sono le dune di Donada (sito 4) con un valore pari a 0 e l'oasi di Panarella (sito 8) con un valore pari a 0.35. Gli scanni essendo degli habitat isolati consentono la tutela della specie che può vivere indisturbata per buona parte dell'anno; unico fattore che potrebbe contrarre la popolazione è la presenza di antagonisti della specie oggetto di studio (come possibile predatore in questi siti si fa riferimento a *Vulpes vulpes*). A tal riguardo scanno Barricata presenta un valore di IKA inferiore rispetto a scanno Boa e questo può essere spiegato proprio dalla presenza del predatore appena citato. Sono state, infatti, rinvenute molte tracce di volpe (quali impronte, escrementi e tane) che hanno indotto a pensare ad un notevole fenomeno di predazione (foto 4.1).



Foto 4.1: particolare di un complesso più ampio di tana di volpe

Nel sito 4 la mancanza di avvistamenti e forse il mancato successo riproduttivo, trova spiegazione nel grande disturbo di natura antropica che permane anche durante il periodo invernale con continui accessi da parte di persone del luogo che trovano in questo sito un ambiente consono e comodo per fare delle piacevoli passeggiate o praticare attività sportive. Per quanto concerne il sito 8 si può affermare che probabilmente il basso numero di avvistamenti sia dovuto ad una scarsa possibilità di contattare l'animale in quanto la zona golenale di Panarella è abbastanza estesa e, fatta eccezione per i sentieri, le zone interne risultano molto selvagge e di impossibile accesso a causa della fitta vegetazione dove domina incontrastato il rovo (*Rubus* spp.). Queste aree sono molto apprezzate dal silvilago che in esse trova rifugio e protezione dato che, al contrario del coniglio selvatico che crea tane e cunicoli sotto terra, il covo invece viene collocato spesso tra la vegetazione spontanea.

	P/E		A/I	
	A	P	A	P
SITO 1	SI	NO	SI	NO
SITO 2	SI	NO	SI	NO
SITO 3	SI	NO	SI	NO
SITO 4	SI	NO	NO	NO
SITO 5	SI	SI	SI	NO
SITO 6	SI	SI	SI	NO
SITO 7	SI	SI	SI	NO
SITO 8	SI	SI	SI	NO

Tabella 4.7: suddivisione dei soggetti avvistati per età sulla base del fenotipo. P/E = periodo primaverile-estivo; A/I = periodo autunno-invernale; A = soggetti adulti; P = soggetti piccoli

Nella tabella 4.7 vengono divisi i soggetti avvistati sulla base del fenotipo, suddivisi per periodo. Nel periodo ricadente tra il 12° e il 16° giorno, i piccoli si allontanano per la prima volta dal nido e l'autonomia viene raggiunta a quattro-cinque settimane, tuttavia le dimensioni effettive di adulto sono raggiunte solamente a circa sei-sette mesi (cfr. Meriggi, 2001b) e ciò facilita il riconoscimento. Essendo la durata del periodo di gestazione normalmente di 28-29 giorni ed il periodo di maggiore concentrazione delle nascite quello primaverile (Trocchi e Riga, 2005), risulta in linea con le informazioni bibliografiche il fatto che siano stati avvistati soggetti di taglia ridotta solamente nel periodo primaverile-estivo. Tali individui sono stati identificati nei siti 5, 6, 7, 8. Tale fatto viene giustificato come segue:

- il sito 5 (Loreo-Cà Negra) è una ZRC perciò è del tutto normale che ci sia una garanzia nel successo riproduttivo della specie che in quest'area è indisturbata. L'area non è antropizzata e manca di viabilità interna di pubblico transito. Per questi fattori la presenza di individui di piccola taglia risulta totalmente consona alla situazione;
- il sito 6 (San Basilio-Bosco Nichetti) è un'area agricola che nonostante presenti valori di IKA piuttosto ridotti sia nel periodo primaverile-estivo che autunno-invernale, ha fornito l'osservazione di un individuo di taglia ridotta. Tale fatto si spiega con l'adattabilità della specie anche ad habitat più consoni a *L. europaeus*. Si pone l'attenzione sul fatto che l'individuo di ridotta taglia è stato avvistato nelle immediate vicinanze di una fascia boscata dell'area agricola, a dimostrazione che la minilepre non si trova solitamente in campo aperto, cosa che invece capita con la lepre comune (Bertolino et al., 2011);
- il sito 7 è un'oasi chiusa al pubblico, perciò in essa il successo riproduttivo è pressoché garantito in quanto i soggetti non risentono di particolari stress ed inoltre non vengono ostacolati dall'impatto antropico;
- il sito 8 (oasi di Panarella) ha fornito l'avvistamento di soggetti di taglia ridotta e ciò si spiega dal fatto che la diffusione di tale specie è favorita maggiormente dall'esistenza di aree cespugliate con rovi e golene che ne possono anche aumentare la densità demografica (Trocchi e Riga, 2005).

Negli altri siti la mancanza di avvistamento di piccoli viene di seguito spiegata:

- per quanto concerne i siti 1 e 2 (gli scanni) tale fatto è dovuto alla scarsa possibilità di avvistamento, in quanto risulta di difficile osservazione un piccolo tra la vegetazione che si trova sulle dune attive (*Ammophila areanaria*), inoltre per lo scanno Barricata si ricorda anche il fenomeno della predazione da parte della volpe;
- nei siti 3 e 4 (dune fossili) gli individui di taglia ridotta non sono stati avvistati probabilmente a causa del forte impatto antropico (che ha ostacolato il successo riproduttivo) presente in entrambe le aree. Esso si esplica, nel sito 3, nella presenza di

sentieri fortemente battuti durante tutto l'anno e nella vicinanza a fabbricati industriali che producono un notevole disturbo, mentre nel sito 4, come già detto, nella forte pressione operata da turisti, ma soprattutto da persone del posto.

	Distanza minima dalla popolazione di <i>S. floridanus</i> più vicina (km)	N. avvistamenti di <i>Sylvilagus floridanus</i>	Segni di presenza di Lagomorfi
Area 1 (CN1, CN2, CN3, CN4, CN5)	1,3 da SITO 5	0	Pillole fecali, ciuffi di pelo
Area 2 (C1, C2, C3, C4, C5)	4,7 da SITO 5	0	/
Area 3 (P1, P2, P3, P4, P5)	1 da SITO 8	1	Pillole fecali

Tabella 4.8: avvistamenti di silvilago nelle tre aree in cui verificarne la presenza

In tabella 4.8 sono riportati i risultati dei rilievi effettuati nelle tre aree per ricercare nuovi nuclei della specie oggetto di studio. Le osservazioni indicano che nella zona indagata tra il fiume Adige e la strada provinciale 2 non vi sia presenza certa di silvilago; in particolare nella porzione di terra limitrofa al fiume (area 2) non sono stati trovati né individui né segni di presenza, mentre nell'area limitrofa alla strada (area 1) erano facilmente visibili pillole fecali e ciuffi di pelo. Nonostante questi dati, non si ritiene opportuno dare per certa la presenza in quest'area della specie, in quanto non si può essere totalmente certi che questi segni siano appartenenti a *S. floridanus* piuttosto che ad un altro Lagomorfo. E' possibile comunque affermare che, data la vicinanza al sito 5 (1.3 km), questo animale si sia potuto spostare agevolmente. Con certezza, invece, è possibile individuare nell'area 3 un nuovo sito occupato dalla minilepre in quanto, oltre a notevoli segni di presenza, è stato osservato un soggetto. Questo spostamento meridionale della specie trova spiegazione nel fatto che l'ambiente è del tutto simile all'oasi di Panarella, già normalmente frequentata dalla minilepre.

4.3 Densità di *Sylvilagus floridanus* nelle quattro tipologie di habitat oggetto di studio

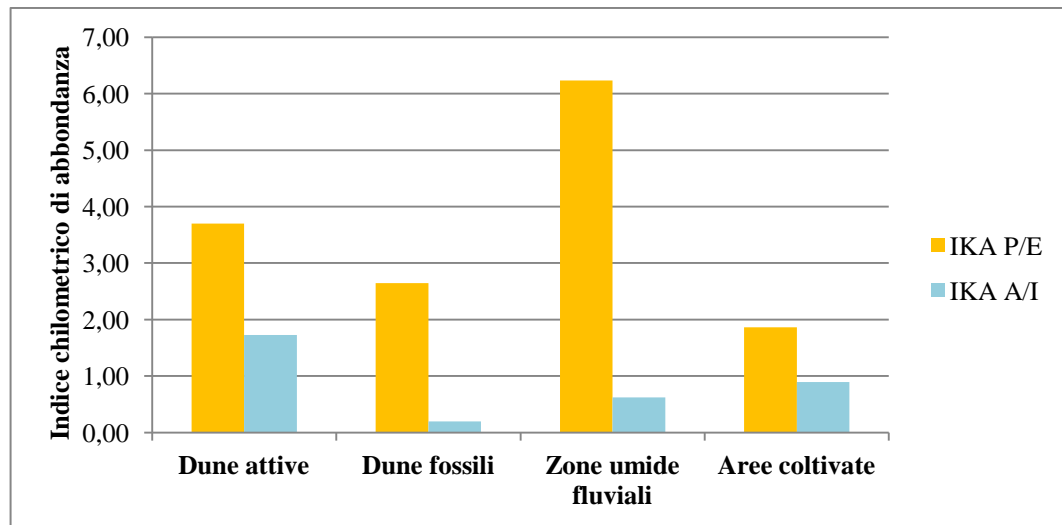


Grafico 4.2: indice chilometrico di abbondanza medio per le diverse tipologie osservate. P/E = periodo primaverile-estivo; A/I = periodo autunno-invernale. Nessuna differenza statisticamente significativa riscontrata

Osservando il grafico 4.2, che esprime i valori di indice chilometrico di abbondanza medio per le diverse tipologie indagate, è possibile affermare che il maggior numero di esemplari di silvilago nel periodo primaverile-estivo, a parità di lunghezza del percorso, è stato osservato nelle zone umide fluviali con un valore medio pari a 6.23; al secondo posto si collocano le dune attive (IKA = 3.70), seguite dalle dune fossili (IKA = 2.64). Il valore più basso è stato riscontrato nei siti afferenti alla tipologia aree coltivate con un valore pari a 1.86. L'analisi della varianza non ha messo in evidenza valori significativamente dissimili tra le tipologie di habitat nel periodo primaverile-estivo, da attribuire alla bassa numerosità dei campioni. Questi dati confermano quanto detto in precedenza, ovvero che le zone umide fluviali indagate in questo studio offrono un habitat idoneo allo sviluppo della specie; tale successo nello sviluppo si esplica anche nell'osservazione dell'avvenuto successo riproduttivo nei siti 7 e 8. Infatti è noto, come già detto, che la diffusione di tale specie è favorita maggiormente da aree cespugliate con rovi e terreni golenali che ne possono agevolmente aumentare la densità demografica (Trocchi e Riga, 2005). I siti identificati all'interno della tipologia delle aree coltivate hanno fornito il valore più basso forse a causa della scarsa capacità di avvistamento all'interno delle fasce boscate, ambiente prediletto in questo tipo di situazione e caratterizzato da una fitta vegetazione. Le tipologie dunali si collocano nel mezzo tra le zone umide fluviali

e le aree agricole, con un numero di soggetti maggiore per gli scanni. Sicuramente l'isolamento a cui questi ambienti sono sottoposti a causa della collocazione geografica, è un fattore che influisce positivamente sull'incremento demografico o comunque sull'avvistamento della specie che trova gli ambienti di duna attiva tranquilli e meno disturbati dall'impatto antropico. La minor densità di individui osservati nella tipologia di duna fossile, è probabilmente dovuta non tanto agli habitat presenti nei siti 3 e 4 che peraltro sarebbero congeniali alla specie, quanto al disturbo determinato dall'impatto antropico. Per quanto concerne invece il periodo dei rilievi autunno-invernali il valore medio più alto è stato registrato nella tipologia delle dune attive pari a 1.73, a seguire si colloca la tipologia delle aree coltivate (IKA = 0.90), poi le zone umide fluviali (IKA = 0.62) ed infine un valore di IKA medio pari a 0.20 è stato calcolato per la tipologia delle dune fossili. Anche in questo caso le differenze riscontrate non sono risultate significative ($P=0.08$) da un punto di vista statistico per i motivi sopra citati. Come già osservato, la spiegazione di un IKA più alto per gli scanni è dovuta al fatto che sono habitat isolati che consentono la tutela della specie che può vivere indisturbata per buona parte dell'anno; durante il periodo invernale l'isolamento geografico diventa maggiormente rilevante in quanto gli accessi agli scanni sono inferiori rispetto a quelli effettuati durante le stagioni quali primavera ed estate. Il valore di 0.90 per le aree coltivate risulta in questo caso il secondo dato più elevato e si giustifica con il fatto che, come già detto, la minilepre predilige ambienti cespugliati o con presenza di siepi, boschetti radi, terreni incolti e steppe (infatti sembra trovare in ambienti diversificati e ricchi di ecotoni le condizioni ambientali più adatte alle proprie esigenze) (Vidus Rosin et al., 2009b) a discapito di spazi aperti quali vasti campi agricoli, perciò mentre nelle stagioni primavera ed estate la fitta e rigogliosa vegetazione non permetteva l'agevole avvistamento degli individui, nel periodo autunno-invernale, proprio in queste stesse fasce gli animali erano più facilmente avvistabili a causa della diminuzione della copertura arborea, arbustiva ed erbacea. Il basso valore registrato nelle zone umide fluviali (nel periodo autunno-invernale) è dovuto ad una minore attività dell'animale che, rimanendo in aree riparate, di rifugio tra la fitta vegetazione, determina una scarsa capacità di avvistamento; del resto eccettuati i sentieri, le zone interne risultano molto selvagge e di impossibile accesso a causa della fitta vegetazione dove domina incontrastato il rovo (*Rubus* spp.) ambiente molto apprezzato dalla minilepre. Infine il valore più basso di IKA calcolato per le dune fossili è imputabile alla mancanza di avvistamenti nel sito 4 e allo scarso numero degli stessi nel sito 3, dovuti al grande disturbo di natura antropica che permane anche durante il periodo invernale con continui accessi da parte di abitanti del luogo che trovano in queste aree un ambiente consono e comodo per fare delle piacevoli

passegiate, in aggiunta alla collocazione geografica che li pone come delle isole calate all'interno di un più grande e complesso contesto antropizzato.

4.4 Inquadramento di *S. floridanus* nei piani faunistico-venatori

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) del quinquennio 2014-2019 riporta che "l'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) tra i maggiori problemi ambientali mondiali pone al secondo posto l'introduzione nei vari Paesi di specie alloctone. Tale attività va pertanto contrastata in maniera ferma vietando a livello nazionale l'immissione di nuove specie alloctone e, a livello regionale, riducendo significativamente le popolazioni di quelle già introdotte. L'elenco delle specie la cui eliminazione appare prioritaria, cui deve aggiungersi tra quelle omeoterme anche il daino, è riportato nell'all. B del DPI. Per gran parte delle specie elencate è sufficiente evitare le immissioni; diversamente nutria, silvilago e daino, sono ormai ben insediate con nuclei che si autosostengono e quindi necessitano di specifiche attività di gestione".

Prov.	Validità PFV	Allevamenti conosciuti privati	Gestione <i>Sylvilagus floridanus</i>	Gestione <i>Lepus europaeus</i>	Gestione <i>Oryctolagus cuniculus</i>
Rovigo	2013-2018	NO	Contenimento/ Eradicazione	<u>Prelievo:</u> sulla base della consistenza numerica dei capi in relazione alla superficie dell'AFV	No dati
Padova	2014-2019	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo di 5 capi stagionali	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.
Venezia	2014-2019	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo di 5 capi stagionali	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.
Verona	2013-2017	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo di 5 capi stagionali	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.
Vicenza	2013-2018	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo di 5 capi stagionali	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.
Treviso	2014-2019	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo di 5 capi stagionali	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.
Belluno	2009-2014	NO	No dati	<u>Prelievo:</u> 1 capo giornaliero con un massimo stagionale di 5 capi.	<u>Prelievo:</u> 2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali.

Tabella 4.9: inquadramento faunistico-venatorio dei lagomorfi in Veneto

Come è possibile notare dalla tabella 4.9 la situazione nella regione Veneto per quanto concerne la specie *L. europaeus* è molto chiara in quanto i prelievi sono regolamentati per la provincia di Rovigo attraverso il PFV provinciale che determina l'entità dei prelievi consentiti sulla base della consistenza numerica dei capi in relazione alla superficie dell'AFV; perciò con presenza da 0 a 20 capi su 100 ha di superficie dell'AFV, non è consentito alcun prelievo; con un numero che sia tra 20 e 30 capi su 100 ha di superficie dell'AFV sono concessi 5 prelievi; se i soggetti sono un numero compreso tra i 30 e i 50 capi su 100 ha di superficie dell'AFV, è consentito il prelievo di 10 individui; se sono presenti oltre 50 capi su 100 ha di superficie dell'AFV, si possono prelevare 20 individui. Nelle provincie di Padova, Venezia, Verona, Vicenza, Treviso e Belluno i prelievi sono invece regolamentati sulla base dell'allegato B alla Dgr. n. 1074 del 24 giugno 2014 che prevede la concessione di un capo giornaliero con un massimo di cinque capi stagionali. Per quanto concerne la gestione del coniglio selvatico, questa è regolamentata attraverso l'impiego dello stesso allegato B sopra citato (2 capi giornalieri con un massimo di 35 capi stagionali), fatta eccezione per la provincia di Rovigo nella quale non vi sono indicazioni quantitative di prelievo. Prendendo in considerazione la minilepre, non vi sono dati di prelievo o regolamentazioni quantitative. *Sylvilagus floridanus* è cacciabile in tutta la regione (Legge n.157 del 1992); nello specifico ogni provincia dispone del proprio Piano Faunistico Venatorio (PFV) all'interno del quale sono definite le modalità per ottenere la conservazione della fauna selvatica stabilendone la densità ottimale attraverso il miglioramento delle risorse dell'ambiente e la regolamentazione del prelievo venatorio. La caccia è consentita e giustificata a patto che sia una fonte di prelievo razionale, equilibrato in base alla consistenza del patrimonio faunistico e come già detto per quanto concerne i prelievi di fauna stanziale tutte le provincie fanno riferimento al Dgr n. 1074 del 24 giugno 2014, fatta eccezione per Rovigo. Questa provincia presenta un PFV del periodo 2013-2018 il quale prevede che, nel caso di *Sylvilagus floridanus*, vengano attuati interventi di contenimento e/o eradicazione (interventi validi anche per *Myocastor coypus* e *Sciurus carolinensis*). Le segnalazioni della presenza di silvilago relative alla provincia di Rovigo potrebbero essere riferibili a soggetti fuggiti dalla cattività o, più probabilmente, ad introduzioni non autorizzate per scopo venatorio. Il nucleo principale della specie si trova nella zona del Delta del Po: in località Isola di Ariano sono pervenute segnalazioni per le zone Bosco Nichetti-Rotta di S. Martino, Rivà, S. Basilio, Grillara e Corbola (caratterizzate da ambiente agrario e da dune fossili con vegetazione termofila) e per le golene del Po. Per quanto concerne l'area di Bosco Nichetti-Rotta di S. Martino risulta che la specie sia presente dai primi anni '80; inoltre una popolazione di minilepre è presente anche

in ambiente di duna attiva, ovvero su Scanno Boa in località Porto Tolle. Ulteriori segnalazioni fanno riferimento alle località di Loreo e Cavanella d'Adige, lungo il fiume, e ad un'isola fluviale del fiume Po nell' Alto Polesine. Nella stagione venatoria 1999-2000 due individui di *S. floridanus* sono stati abbattuti proprio in quest' ultima zona. Secondo quanto scritto nel PFV è fondamentale la rimozione dei nuclei di popolazione di questa specie, che potrebbe espandersi in modo incontrollato, con l'auspicio di incentivare migliori controlli sulle introduzioni non autorizzate. Non sono noti allevamenti di silvilago. All'interno del PFV in vigore nella provincia di Padova non emerge alcuna indicazione per la gestione della specie; il PFV 2014-2019 (Relazione tecnica: Quadro Conoscitivo, adeguato alla delibera di Giunta Provinciale n. 67 del 10 maggio 2013) attualmente appare poco chiaro in quanto riporta che per *O. cuniculus* e *S. floridanus* "è fortemente sconsigliata (oltre che vietata) l'introduzione in natura". Inoltre non sono conosciuti allevamenti di silvilago nel territorio provinciale padovano. In provincia di Verona la specie è assente e non vi è alcuna indicazione nel vigente PFV provinciale (2013-2017). Inoltre nel territorio provinciale non sono noti allevamenti di minilepre in qualità di fauna selvatica. Per quanto concerne la provincia di Venezia, nel PFV provinciale del quinquennio 2014-2019 non viene menzionata la specie *S. floridanus* ed inoltre non sono noti allevamenti di silvilago. L'attuale piano faunistico venatorio (2013-2018) non dà indicazioni nei riguardi della minilepre e non sono conosciuti allevamenti di silvilago. In provincia di Treviso il PFV in vigore è quello del quinquennio 2014-2019 e non fa alcun tipo di riferimento al silvilago e non sono noti allevamenti di questa specie. L'attuale PFV in provincia di Belluno (2009-2014 con deroga di due anni) non fa alcun riferimento alla specie e non sono inoltre conosciuti allevamenti di tale specie. Per tutta la regione Veneto e nello specifico per ogni provincia non sono stati trovati riferimenti di alcun tipo ad allevamenti da parte di privati sia per scopo amatoriale, di ripopolamento o venatorio.

4.5 Risposte ai questionari d'indagine

Le risposte ottenute dai questionari d'indagine inviati alle provincie sono state utili al fine di inquadrare, per quanto possibile, le diverse situazioni provinciali.

Per la Provincia di Padova, dalle informazioni fornite dal dott. Giorgio Tocchetto, responsabile dell'Ufficio Caccia e Pesca, è possibile affermare che nel territorio padovano non viene svolta alcuna attività nei riguardi delle specie *S. floridanus* e *O. cuniculus*, in

quanto allo stato attuale mancano segnalazioni degne di nota sulla presenza di silvilago. In ogni caso trattandosi di specie alloctona e di nessuna tradizione venatoria, l'Ufficio Caccia è contrario alla sua introduzione. Inoltre non essendo il silvilago presente sul territorio padovano non vi sono mai state proposte o controversie nell'ambito venatorio relative ai Lagomorfi sopracitati, quindi, non esistono problematiche da imputare alla specie e nemmeno dati di presenza, diffusione o riguardanti gli aspetti sanitari e le malattie ad esso correlate. Il dott. Tocchetto ha riferito dell'esistenza di alcuni soggetti della specie nel cavarzerano (VE) in località Aquamarza tra l'Adigetto e lo scolo Botta.

Prendendo in esame le risposte acquisite dalla Provincia di Venezia, fornite dal dott. Pierpaolo Penzo, dell'Ufficio Caccia e Pesca, il PFV 2007-2012 prevedeva uno specifico piano di controllo per *S. floridanus* che ha avuto successo in quanto allo stato attuale, il silvilago sembra essere stato eradicato dal territorio provinciale mediante i piani di abbattimento effettuati. Alcuni nuclei residui potrebbero essere presenti nella zona della Bonifica di Valle Altanea, in comune di Caorle. In ogni caso l'inserimento di questa specie risulta totalmente errato in quanto può causare danni significativi ad attività economiche e di interesse antropico e può competere con la specie autoctona, di interesse venatorio, *L. europaeus*. Nel territorio veneziano è probabile che l'immissione di queste specie sia stata effettuata in modo illegale da parte di cacciatori a fini venatori. In questa provincia la minilepre e il coniglio selvatico possono causare danni alle colture agrarie. Notizie su dati di presenza o diffusione non sono disponibili, tuttavia sono stati forniti dati di abbattimento effettuati nell'ambito delle attività di controllo della specie: 1999: 8 capi abbattuti, 2000: 29 capi abbattuti, 2001: 15 capi abbattuti, 2009: 10 capi abbattuti. Per quanto riguarda il coniglio selvatico è accertata la presenza in alcune zone della laguna di Venezia (Isola del Lazzaretto Nuovo, Isola di Poveglia, Isola di Murano-zona sacca San Mattia, Isola dei Petroli, Isola della Certosa e Casse di colmata), ma non sono disponibili dati di censimento. I dati relativi agli abbattimenti condotti nell'ambito degli interventi di controllo della specie, presso l'Isola del Lazzaretto Nuovo, sono i seguenti: 2009: 36 capi abbattuti, 2010: 23 capi abbattuti, 2011: 23 capi abbattuti, 2012: 12 capi abbattuti, 2013: 11 capi abbattuti.

Per quanto riguarda la provincia di Verona il dott. Ivano Confortini ha comunicato l'assenza della specie sul territorio veronese e conseguentemente la mancanza di danni causati dalla stessa. In ogni caso è stato confermato il divieto d'immissione della minilepre. Per quanto concerne gli aspetti sanitari, questi sono stati totalmente affidati ai servizi veterinari locali. Riguardo alle risposte ricevute dal tecnico Ivan Farronato della provincia di Vicenza, è possibile affermare che le specie (*S. floridanus* e *O. cuniculus*) sono presenti sul territorio

provinciale in poche località e con nuclei isolati che, sinora, non hanno mostrato capacità di espansione. Le segnalazioni pervenute per nuove località separate dai nuclei noti sono da addebitare a immissioni, peraltro illecite, non essendo le due specie oggetto di alcun tipo di intervento gestionale da parte dell'Amministrazione. L'introduzione della minilepre, quindi, è totalmente osteggiata. Questo animale inoltre è spesso confuso con il coniglio selvatico al momento dell'indicazione dei capi abbattuti. Fino ad oggi questa specie non ha mai portato a richieste di indennizzi per danni (dal 2008 al 2013), recentemente risulta un'unica richiesta, pervenuta per danni su barbatelle di vite apparentemente danneggiate da *O. cuniculus*; successivamente in conseguenza ad un ulteriore sopralluogo si è riscontrato che il danno è stato effettuato da conigli domestici; questo fatto, come dichiarato dal tecnico, è un'ulteriore conferma che c'è ancora poca chiarezza sull'argomento. In aggiunta dagli agenti della Polizia provinciale sono state raccolte segnalazioni di danni attribuiti a *S. floridanus* ai prati (soprattutto in aree collinari) dovuti all'attività di scavo.

Il questionario della provincia di Treviso, il cui referente è stato il dott. Giuseppe Porcellato, ha riferito la mancanza di azioni di gestione nei confronti delle specie oggetto dell'indagine. Per quanto concerne indennizzi relativi a danni da fauna selvatica, l'ufficio agricoltura, ad oggi, non ha mai ricevuto domande di rimborso che riguardino silvilago e coniglio selvatico, mentre circa gli aspetti sanitari non sono mai state condotte delle analisi particolari ad opera di Istituti specializzati in tali lavori. Attualmente la minilepre è segnalata in comune di Pederobba, mentre il coniglio selvatico è stato segnalato in comune di Cimadolmo e Cordignano. Infine per la provincia di Belluno tale argomento è stato affrontato nel questionario dal dott. Franco De Bon che riferisce il fatto che ogni azione nei confronti della fauna selvatica è regolamentata dal PFVP e che ogni immissione faunistica deve essere autorizzata dalla provincia che, a tal proposito, non ha mai autorizzato rilasci di silvilago e coniglio selvatico. Il PFVP prevede che i comprensori alpini possano attuare piani di immissione di lepre, fagiano, starna e quaglia secondo specifici protocolli, mentre per il resto della fauna tale facoltà viene concessa anche dopo consulto ISPRA. In territorio provinciale sono conosciuti i danni attribuibili a *Lepus europaeus*, soprattutto verso frutteti e colture orticole, non di silvilago. Tali danni sono parzialmente rimborsati con il fondo regionale. Sempre nei riguardi della lepre comune negli anni scorsi sono stati riscontrati alcuni casi di mortalità causati dall'EBHS. Circa la presenza di coniglio selvatico e minilepre, esiste, solamente per il primo, un piccolo nucleo di circa 50 esemplari in comune di Alano di Piave comparso nel 1985 circa con soggetti in dispersione dalla provincia di Treviso; per la seconda sono noti dati di presenza fino agli anni '80 lungo l'asta del fiume Piave (nei comuni di

Belluno e Limana) con nuclei riproduttivi frutto di introduzioni, però attualmente non è segnalata.

Esaminando le risposte ottenute dal questionario inviato all' ISPRA, redatto dal dott. Francesco Riga, emerge che tale ente affronta le problematiche derivanti dalla presenza della minilepre e del coniglio selvatico sulla base delle richieste di parere che pervengono all'Istituto; prevalentemente si tratta di richieste per il controllo numerico delle due specie ai sensi dell'art. 19 della LN 157/92 (allo stato attuale, presso l'ISPRA non ci sono ricerche in corso sulle due specie). L'ente inoltre interagisce con gli uffici caccia delle province e delle regioni, enti parco, AFV e ATC, ma non ha un rapporto diretto con le associazioni venatorie. Il dott. Riga conferma che il Silvilago è una specie alloctona e in base all'art. 2 comma 2bis introdotto dal decreto legge 91 del 24 giugno 2014, la sua gestione è finalizzata ove possibile all'eradicazione o comunque al controllo delle popolazioni ed è inserito nelle specie cacciabili (art. 18 LN 157/92). Il Coniglio selvatico viene considerato una specie parautoctona, in quanto, pur non essendo originario del territorio italiano, vi è giunto ad opera dell'uomo in un periodo storico antico (anteriormente al 1500 d.C.); la gestione della specie è finalizzata alla conservazione delle popolazioni storiche ad un livello compatibile con le attività umane, a contrastare la formazione di nuove colonie e ad impedire l'espansione di quelle esistenti. Dal punto di vista sanitario si accerta che la minilepre ha un impatto negativo nei confronti della lepre europea e rappresenta un serbatoio epidemiologico della mixomatosi e probabilmente anche per altri virus molto patogeni anche per le lepri ed il coniglio selvatico (EBHSV e RHDV); per quanto concerne la gestione faunistico venatoria del coniglio selvatico, essa deve necessariamente tenere conto della potenziale dannosità delle specie nei confronti delle colture. Pertanto deve assecondare le esigenze a livello locale potendo variare sensibilmente le condizioni demografiche delle popolazioni nel tempo. Le informazioni più recenti in possesso dell'Istituto sono state sintetizzate nel libro "I lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione", documento tecnico n. 25 del 2005. Vengono indicati come altri contesti le regioni Piemonte ed Emilia-Romagna per la specie *S. floridanus*, mentre le regioni Sicilia e Sardegna per la specie *O. cuniculus*.

Per quanto concerne l' Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, il referente è stata la dott. ssa Eliana Schiavon, medico veterinario dirigente della SCT3. La Sezione sottoposta al questionario si occupa di attuare analisi e controlli su mammiferi (lepri in questo caso) che arrivano già deceduti da allevamenti oppure raccolti in natura. Vengono eseguite delle analisi per vedere la causa della morte dovuta a squilibri alimentari e che per la maggior parte dei casi sono enteriti. Non sono mai stati segnalati casi particolari di sanità per quanto riguarda il

silvilago e non hanno avuto casi di malattie infettive e virali. Gli animali che giungono all'istituto zooprofilattico sono pochissimi, circa 5 individui/anno e sono sempre incroci di minilepre (e lepre), distinguibili dal coniglio selvatico per la taglia e per le orecchie. Altri lagomorfi quali conigli selvatici non arrivano mai alla sede di Padova. La sede di Rovigo accoglie più lepri, mentre a Padova la loro presenza è in calo. Non sono disponibili dati relativi allo stato sanitario di minilepre, coniglio selvatico e lagomorfi. Il questionario mandato alla SCT2 è stato compilato dal dott. Fabrizio Agnoletti, il quale riferisce di un'epidemia nei conigli selvatici di RHDV sostenuta dalla nuova variante Francia 2010 a Trento e casi sporadici in altre aree del Veneto. Non sono disponibili informazioni relative allo stato sanitario di *Sylvilagus floridanus*. Nella lepre risulta endemica l'EBHS e non è stato rilevato nella regione Veneto il batterio *Francisella tularensis*, responsabile della trasmissione della tularemia; questa malattia, detta anche febbre dei conigli, è una patologia (zoonosi batterica) trasmessa all'uomo da roditori e lagomorfi (conigli e lepri) attraverso la puntura di parassiti quali zanzare e zecche (*Ixodes ricinus*), inalazione o ingestione. Saltuariamente è stato riferito di reperti di pasteurellosi, una malattia infettiva di natura batterica, provocata da *Pasteurella multocida*, batterio di cui esistono parecchie varianti. Sporadicamente è stata osservata la Yersinia batterio che provoca una zoonosi sia nell'uomo che in alcune altre specie animali quali gatti, maiali e alcuni uccelli, che possono diventare portatori sani della yersiniosi, una forma di peste che colpisce principalmente il basso tratto digerente (intestino tenue e crasso). Il dott. Agnoletti riferisce di popolazioni consistenti di silvilago in altre regioni italiane del nord (Lombardia) e del centro Italia. In merito al questionario inviato all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell' Emilia Romagna, il referente è stato il dott. Antonio Lavazza; come confermato dalle risposte del questionario l' IZSLER, Centro di Referenza Nazionale per le Malattie virali dei Lagomorfi e Laboratorio di Riferimento OIE (Organisation for Animal Health), sia per la mixomatosi che per la malattia emorragica virale del conigli prevede piani di sorveglianza attivi e passivi, necroscopie, diagnostica, indagini epidemiologiche, riproduzioni sperimentali ecc.. Per conigli selvatici e minilepre vi è un'attività prevalentemente di sorveglianza passiva ed in questo senso sono numerosi i casi di mixomatosi riscontrati nei conigli "a vita libera" (selvatici veri e propri o rinselvaticiti) soprattutto nel periodo compreso tra luglio e ottobre/novembre. Viceversa la maggior parte di minilepri osservate provengono da animali abbattuti o catturati e difficilmente presentano problematiche riconducibili a patologie note, se si eccettua un solo caso di EBHS in una situazione di co-infezione con lepri. Ben poco si sa della consistenza numerica dei conigli e delle minilepri; tuttavia mentre i primi hanno una distribuzione tutto

sommato limitata a nuclei, spesso numerosi, ma isolati tra loro e spesso circoscritti in ambito periurbano o addirittura urbano (parchi cittadini) e in zone di riserva integrale, viceversa per le minilepri l'areale di distribuzione e diffusione è piuttosto ampio essendo segnalate in pressoché tutta la bassa pianura Lombarda (e Piemontese) dove vivono in condizioni di simpatia con le lepri. Infine tale ente, allo scopo di fornire indagini diagnostiche, riceve soggetti di silvilago provenienti da diversi contesti provinciali del Nord e Centro Italia (NO, AL, VC, PC, VA, CR, BS, FI, PG, PT). Un riepilogo delle analisi virologiche e sierologiche è parte integrante di una pubblicazione che è in fase di 2° referaggio.

4.6 Il silvilago e i Piani di Sviluppo Rurale (PSR)

La gestione degli ecosistemi agricoli, al fine di perpetuarne la conservazione, si basa essenzialmente su attività realizzate dalle aziende agricole nel tentativo di far coesistere la produzione con la conservazione degli ecosistemi. Tale occasione è fornita da misure agro-ambientali definite dalla CE e che prevedono finanziamenti agli agricoltori per realizzare diverse azioni con due risvolti: il primo la riduzione dei rischi ambientali legati all'agricoltura intensiva, il secondo il mantenimento di habitat agricoli di pregio. Le misure agro-ambientali citate fanno parte dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR). Questi piani sono degli strumenti specifici per una determinata politica dell'Unione Europea rivolta alle zone non urbanizzate. Tali piani sono articolati in quattro assi di intervento tra i quali il miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale, il miglioramento dell'ambiente e dello spazio, la qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale; essi hanno una durata di sette anni, durante i quali vengono messi in atto tutti gli interventi indicati all'interno di tale documento. Le misure previste sono sito-specifiche. Trattando di misure agro-ambientali si riportano di seguito quelle che potrebbero essere notevolmente coinvolte con *Sylvilagus floridanus* in quanto possibili fattori determinanti un aumento delle popolazioni già esistenti. Nelle misure "on field" si citano la riduzione degli input quali pesticidi e NPK e l'attuazione di un'agricoltura biologica, mentre in riferimento alle misure "off field" si prevede l'introduzione di elementi semi-naturali nel paesaggio. Le misure "on field" potrebbero incentivare la crescita delle popolazioni di minilepre, come altre specie presenti sul territorio, dato che vengono fornite risorse trofiche più abbondanti e di migliore qualità, mentre l'introduzione di elementi che rendano più naturale il paesaggio, attraverso misure "off field", potrebbe favorire la presenza della specie che pur adattandosi ad una notevole

variabilità di habitat, tende a preferire ambienti cespugliati o con presenza di siepi e boschetti radi, manifestando la sua predilezione per ambienti diversificati e ricchi di ecotoni. Nello specifico nel PSR (2014-2019) vengono spiegate tutte le misure sopracitate come riportato di seguito:

- la riduzione degli input di pesticidi e NPK porta ad una gestione sostenibile dei prati. Il PSR, a questo riguardo, dice che “l’intervento promuove il recupero e il mantenimento delle superfici investite da prati stabili, prati-pascoli, pascoli in zone montane, con finalità produttiva, ambientale e paesaggistica. Tali aree, infatti, subendo spesso fenomeni di sotto o eccessiva utilizzazione/concimazione possono essere soggette a perdita di valore naturalistico riguardo alle specie vegetali presenti, o subire fenomeni di degrado per il mancato utilizzo delle superfici a prato e a pascolo”;
- l’attuazione di un’agricoltura di tipo biologico prevede l’impiego di risorse rinnovabili nell’ambito di sistemi agricoli organizzati a livello locale. Come spiegato nel PSR, “in linea generale, i metodi di agricoltura biologica prevedono rotazioni colturali, impiego di specie e varietà resistenti e metodi di lotta biologica, riutilizzo di sottoprodotti di origine animale o vegetale, divieti di uso di sostanze di sintesi (fertilizzanti, fitosanitari, antibiotici) e di OGM. La produzione biologica vegetale tende a mantenere e a potenziare la fertilità del suolo nonché a prevenirne l’erosione. In questa logica, si inserisce l’apporto di sostanze nutritive alle piante che avviene prevalentemente attraverso lo stesso “ecosistema del suolo” anziché mediante l’apporto di fertilizzanti di sintesi. In particolare, gli elementi essenziali del sistema di gestione della produzione biologica vegetale sono la gestione della fertilità del suolo, la scelta delle specie e delle varietà, la rotazione pluriennale delle colture, il riciclaggio delle materie organiche e le tecniche colturali. Il ricorso all’aggiunta di concimi, ammendanti e prodotti fitosanitari viene consentito soltanto se tali prodotti sono compatibili con gli obiettivi e i principi dell’agricoltura biologica”;
- l’introduzione di elementi semi-naturali nel paesaggio è indicato come un intervento che “prevede la realizzazione in ambiti agricoli di pianura e collina di nuove strutture ecologiche caratterizzate dalla co-presenza di sistemi arboreo/arbustivi, erbacei e, in talune situazioni, la connessione con affossature aziendali/interaziendali già presenti o

di nuova realizzazione”. In particolare, sono riportati i due investimenti che maggiormente potrebbero incrementare la popolazione demografica di *Sylvilagus floridanus*:

a- l’impianto di nuovi corridoi ecologici arboreo-arbustivi;

b- l’impianto di boschetti.

Nell’ottica delle progettualità che riguardano le infrastrutture verdi, esse possono comprendere, come spiegato nel piano, “la creazioni di:

a) corridoi ecologici costituiti da formazioni lineari a fasce tampone e/o siepi, che si differenziano le une dalle altre per la presenza, nelle fasce tampone, di connessione con un fossato aziendale o interaziendale. Tali infrastrutture ecologiche si compongono di un’area su cui viene piantumato un filare arboreo/arbustivo, associato alla semina di una fascia erbacea di rispetto larga 5 metri, in adiacenza alla quale si sviluppa la superficie agricola aziendale;

b) boschetti, costituiti da vegetazione forestale appartenente alla flora indigena locale, arborea o arbustiva, che, per la loro realizzazione nella SAU aziendale di pianura e collina e per la loro composizione, rappresentano potenziali siti di sosta, ricovero, alimentazione o, in alcuni casi, riproduzione delle specie di fauna selvatica stanziale o in transito in un territorio, in linea di principio, non idoneo alla loro permanenza”. Questo fatto è uno dei maggiori rischi, soprattutto per specie come *S. floridanus*, che prediligono ambienti cespugliati. Come dice il PSR “l’introduzione di tali formazioni arboree ed arbustive seminaturali a esclusiva finalità naturalistica intende, infatti, contrastare, assieme alle formazioni lineari arboreo-arbustive sopra descritte, il progressivo isolamento tra gli habitat residuali e la conseguente degradazione ambientale dei contesti territoriali frammentati da una agricoltura intensiva, dall’urbanizzazione e dalla presenza di numerose infrastrutture che caratterizza il contesto “urbano diffuso” della pianura e collina veneta. I boschetti rappresentano uno spazio naturale vitale per numerose specie animali, che vi trovano rifugio e cibo e contribuiscono alla strutturazione e alla diversificazione del paesaggio che, in particolare in ambiti di pianura costituiti da agricoltura intensiva ed uniformità

colturale, risente della carenza di “ambienti agricolo-naturali verdi” che permettono di tutelare la biodiversità”. La situazione appena descritta potrebbe risultare quindi vantaggiosa in quanto il perseguimento di ambienti agricolo-naturali verdi può determinare la creazione di fasce di collegamento e spostamento delle specie autoctone, ma svantaggiosa per talune specie alloctone che vi si potrebbero insediare.

5. CONCLUSIONI

In questo lavoro si è riusciti in primo luogo a confermare la presenza di *Sylvilagus floridanus* negli otto siti inseriti nel contesto del Delta del Po, mettendo in evidenza differenze per quanto riguarda il numero di soggetti avvistati in funzione dei siti stessi e della stagione. Le stagioni nelle quali sono stati avvistati più soggetti sono la primavera e l'estate, periodi durante i quali l'animale è più attivo. Si è riscontrato un range di valori variabile dovuto ad una serie di aspetti quali: esistenza di zone boscate, scarsa possibilità di avvistamento, tipo di vegetazione e modificazione della stessa, ubicazione del sito, predazione ed impatto antropico. Lo studio si è limitato a censire due siti per tipologia di habitat, perciò i risultati ottenuti costituiscono solo una prima indicazione sulla densità della minilepre nella zona del Delta del Po. E' possibile affermare dalle indagini effettuate che la minilepre è una specie che nel periodo primaverile-estivo si contatta più facilmente nelle tipologie di duna attiva e zona umida fluviale, mentre nel periodo autunno-invernale è avvistabile preferibilmente nella tipologia di duna attiva e nelle fasce boscate delle aree coltivate. Il successo riproduttivo è stato osservato nelle zone umide fluviali e nelle aree coltivate nel periodo primaverile-estivo. L'indagine condotta, inoltre, può affermare con certezza che vi è una nuova area occupata dalla specie *S. floridanus* in località Panarella mentre, in località Cà Negra, la specie sembra presente in quanto sono stati rinvenuti solo segni di presenza riconducibili a Lagomorfo. Gli avvistamenti ottenuti in questo studio confermano che *S. floridanus* è una specie fortemente adattabile dal punto di vista ecologico che frequenta una grande varietà di ambienti dai più aridi, semi-aridi a praterie temperate, foreste rade, margini di zone umide ed aree agricole purché dotate di rifugi. Quest'ultimo aspetto merita un'attenzione particolare, in quanto questo lavoro pone un nuovo quesito al quale si potrà rispondere con ulteriori studi. Nello specifico il PSR (2014-2020) fa particolare menzione di misure atte a creare "ambienti agricolo-naturali verdi" per la tutela della biodiversità, ma alla luce di quanto detto, tali misure potrebbero presentare delle controversie: ricordando che la minilepre predilige zone di fascia boscata, ambienti diversificati e ricchi di ecotoni, queste misure "off field" potrebbero incoraggiarne la diffusione, creando dei corridoi ecologici tanto importanti per la conservazione della biodiversità, ma che potrebbero facilitare la diffusione di specie esotiche come per esempio il silvilago. Basti pensare che la mancanza di segnalazioni degne di nota riguardanti la presenza della minilepre sul territorio padovano è proprio dovuta al fatto che la Pianura Padana è un immenso arativo nel quale tale specie (proprio per le sue esigenze) non

riesce a diffondersi (Tocchetto, com. pers.). I provvedimenti auspicati dagli esperti conducono a drastiche misure di contenimento della specie: vietare la detenzione, commercializzazione e liberazione della specie, progettare piani pluriennali di eradicazione, inserire il silvilago nella lista degli animali dannosi e indesiderati al fine di procedere con azioni di contenimento da parte di personale specializzato (cfr. Spagnesi e De Marinis, 2002; Boitani *et al.*, 2003). Tuttavia questi provvedimenti devono ancora trovare concreta attuazione in quanto nei PFV non viene fornito alcun tipo di informazione. Inoltre aver reso tale specie cacciabile (Legge n.157 del 1992) potrebbe incentivare le immissioni illecite. Durante questo lavoro di tesi è emersa l'inadeguatezza dell'odierna situazione legislativa nell'affrontare la prevenzione dell'espansione di questa specie esotica e nell'appoggiare azioni di monitoraggio ed eradicazione della stessa. Dopo il recepimento della Direttiva Habitat (operato dal DPR n. 357/97), è stato inserito il vincolo di una precisa approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente per l'introduzione in habitat naturali di specie alloctone; emerge quindi un proibizionismo nei confronti dell'introduzione di specie esotiche, tuttavia non vengono determinate sanzioni nella situazione in cui ci sia una violazione delle norme, perciò il divieto trova una complessa realizzazione (Andreotti *et al.*, 2001). Sono indispensabili dei chiarimenti sui ruoli e sulle responsabilità nell'ambito della valutazione degli effetti sugli ecosistemi, delle procedure autorizzative, del monitoraggio continuativo, della pianificazione di azioni di controllo ed eradicazione, con esplicitazione degli organismi incaricati di eseguire una valutazione tecnica di qualsiasi situazione. Servono, contro chi rilascia intenzionalmente o accidentalmente soggetti di specie alloctone, delle misure di repressione per scoraggiare nuove immissioni in natura, dato che attualmente sono proibite dal quadro normativo italiano (Jones, 1996). In sostanza si ritiene che la situazione gestionale provinciale e regionale non sempre sia opportuna, non considerando i rischi derivanti dall'affermazione di questa specie alloctona sul panorama nazionale. Si ricorda che *Sylvilagus floridanus* oltre ad occupare nuove nicchie ecologiche, essendo una specie alloctona, può minacciare le specie autoctone in esse presenti dal momento che potrebbe dar luogo ad una modifica dell'equilibrio già collaudato tra ospiti e parassiti. Inoltre il silvilago è serbatoio sano e gioca un ruolo attivo nell'epidemiologia della mixomatosi nel coniglio industriale, domestico e selvatico. Inoltre, *S. floridanus* è suscettibile all'infezione EBHS che occasionalmente si evolve nella malattia vera e propria; ciò conferma che il silvilago svolge un ruolo attivo nell'epidemiologia dell'EBHS, mentre non è suscettibile al virus della malattia emorragica RHD. Resta quindi da valutare quali siano i momenti più adatti per effettuare gli avvistamenti o quali siano altri elementi da prendere in esame per accertare la presenza sul territorio di tale specie, anche in relazione all'habitat oltre

alle abitudini che, per certi aspetti, non si differenziano da quelle della lepre. Dopo questo studio emerge la necessità di un'analisi della distribuzione mediante un accurato monitoraggio svolto su scala regionale, al fine di chiarire con dati quantitativi l'entità della diffusione di *Sylvilagus floridanus*, dato che è fondamentale inquadrare la demografia dei nuclei presenti; ciò allo scopo di delineare le modalità di intervento più adatte per contrastare la specie. Diviene inoltre utile la sensibilizzazione dell'opinione pubblica sulla tematica della gestione delle specie alloctone ed in particolare sul silvilago al fine di migliorare la collaborazione con gli enti gestori della problematica. Nel contempo dopo quanto detto in precedenza risulta fondamentale pensare a delle linee guida per avviare un'urgente revisione del quadro normativo regionale che attualmente appare inadeguato, per poter affrontare nel migliore dei modi la gestione della specie alloctona *Sylvilagus floridanus*.

6. BIBLIOGRAFIA

- 2011. *Allegato D Dgr n. 1150 del 26 luglio 2011*. Adempimenti regionali obbligatori in attuazione della direttiva 91/676/CEE. Approvazione della documentazione a supporto della Valutazione Strategica Ambientale prevista dalla direttiva 2001/42/CE e del Programma d'Azione regionale aggiornato.

AA. VV., 1997- *Documento sulle immissioni faunistiche: line guida per le introduzioni, reintroduzioni e ripopolamenti di Uccelli e Mammiferi*. In: Spagnesi M., S. Toso, P. Genovesi (eds.), *Atti III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII: 897-905.

Alves P. C., Ferrand N. e Hacklander K. (eds), 2008- *Lagomorph Biology: Evolution, Ecology, and Conservation*. Springer, Berlin Heidelberg.

Amori G., Contoli L. e Nappi A., 2009- *Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia*. Collana "Fauna d' Italia". Vol. 44. Calderini, Bologna.

Andreotti A., N. Baccetti, A. Perfetti, M. Besa, P. Genovesi, V. Guberti, 2001- *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali*. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente- Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Angelici F. M. e Luiselli L., 1998- *Distribuzione biogeografia dinamica e interazioni ecologiche tra Lepre appenninica *Lepus corsicanus* e Lepre europea *Lepus europaeus* in Italia*. II Congresso Italiano di Teriologia. Varese, 28-30 ottobre 1998. Riassunti: 14.

Angelici F. M. e Luiselli L., 2007- *Body size, habitat choice, and altitude coexistence of two hare species (*Lepus europaeus* and *Lepus corsicanus*) in Italy*. *Wildlife Biology*, 13: 251-257.

Angelici F. M. e Riga f., 2001- *Le ricerche radiotelemetriche sulla lepre e sulla volpe nei Monti Prenestini* (pp. 201-221). In: F. M. Angelici (ed.). *Aspetti naturalistici dei Monti Prenestini*. Associazione Naturalistica "Orchidea", Gennazzano (Roma) e Regione Lazio, Assessorato Ambiente, Roma.

Angelici F. M., 1995- *Ecologia della lepre europea *Lepus europaeus* Pallas 1778 nel Pre-Appennino laziale. Analisi di individui immessi per il ripopolamento venatorio*. Tesi di Dottorato di Ricerca (rel. L. Boitani), Università di Roma "La Sapienza".

Angelici F. M., 1998b- *Lepri: Lepre europea (autoctona) Lepus europaeus meridiei, Lepre appenninica Lepus corsicanus, Lepre sarda Lepus capensis mediterraneus* (pag. 116-117). In: F. Bulgarini, E. Calvario, F. Fraticelli, F. Petretti e S. Sarrocco (eds). Libro rosso degli animali d' Italia Vertebrati. WWF, Roma.

Angelici F. M., 1999a- *Lepus capensis Linnaeus, 1758 (pp. 160-161)*. In: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thiessen, V. Vohralik e J. Zima (eds). Atlas of European Mammals. The Academic Press, London.

Angerbjorn e Flux J. E. C., 1995- *Lepus timidus*. Mammalian Species, 495: 1-11.

Angermann R., Flux J. E. C., Chapman J. A. e Smith A. T., 1990- *Chapter 2: Lagomorph Classification (pp. 7-13)*. In: J. A. Chapman e J. E. C. flux (eds). Rabbits, hares and pikas. Status survey and Conservation Action Plan. I.U.C.N., Gland.

Arthur C. P., 1980- *Démographie du lapin de garenne, Oryctolagus cuniculus, L. 1758, en région parisienne*. Bulletin spécial scientifique et technique de l' Office National de la Chasse, December 1980: 127-161.

Arthur C. P., 1983- *Biologie et ecologie de Sylvilagus floridanus*. Bulletin Mensuel de l' Office National de la Chasse, 68: 9-14.

Arthur C. P., 1984- *Le Sylvilagus floridanus*. Colloque cinétique regional. Office National de la Chasse.

Artuso I., 1994- *Progetto Alpe. Distribuzione sulle Alpi italiane dei Tetraonidi Tetraonidae, della Coturnice Alectoris graeca e della Lepre bianca Lepus timidus*. Federazione Italiana della Caccia, Roma.

Baker S., 1999- *Eradication of Myocastor coypus in United Kingdom*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Environmental encounters, 40: 83-87.

Beccu E. e Fassò C., 1993- *Allevamento sperimentale della Lepre sarda (Lepus capensis mediterraneus Wagner 1841) (pp. 403-406)*. In: S. Cossu, P. Onida e A. Torre (eds). Atti del I Convegno Regionale sullo studio, gestione e conservazione della fauna selvatica in Sardegna. Edizioni del Sole, Cagliari.

- Beinhauer W., 1963- *Kaninchen-Myxomatose auch beim Hasen*. Tierarztl. Umschau, 18:246-247.
- Bertolino S., Perrone A., Gola L. e Viterbi R., 2011- *Population Density and Habitat Use of the Introduced Eastern Cottontail (Sylvilagus floridanus) Compared to the Native European Hare (Lepus europaeus)*. Zoological Studies 50(3): 315-326.
- Bille R. P., 1974- *Les animaux de montagne*. Danoel, Paris.
- Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenzi D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L., 2013-*Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*.
- Bon M., Mezzavilla F., Scarton F., 2013- *Associazione Faunisti Veneti. Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto*. Regione del Veneto.
- Bon M., Mezzavilla F., Scarton F., 2013- *Carta delle vocazioni faunistiche del Veneto. Regione del Veneto*. Associazione Faunisti Veneti.
- Bouche M., 1985- *Pathologie du Lièvre variable (Lepus timidus varronis Miller 1901) dans le Massif des Ecrins*. Bulletin d' informations sur la pathologie des animaux sauvages en France en 1985.
- Broekhuizen S. e Maaskamp F., 1982- *Movement, home range and clustering in the European hare (Lepus europaeus Pallas) in the Netherlands*. Z. Saugetierkunde, 47: 22-32.
- Brummer-Kovenkotio M., 1973- *Arboviruses in Finland: V. Serological survey of antibodies against Inkoo virus (California group) in human, cow, reindeer, and wildlife sera*. Am. J. Trop. Med. Hyg., 22: 654-661.
- Burt W. H. e Grossenheider R. P., 1976- *A field guide to the mammals of the North America north of Mexico (Third edition)*. A Peterson Field Guide. Houghton Mifflin, Boston.
- Capucci L., Sicluna M. T. e Lavazza A., 1991- *Diagnosis of viral haemorrhagic disease of rabbits and the European brown hare syndrome*. Revue Scientifique et Technique O.I.E., 10 (2): 347-370.

Cardarelli e., Brangi A. e Meriggi A., 2008- *Selezione dell' habitat da parte della lepre comune (Lepus europaeus): ruolo degli impianti di rimboschimento*. Atti VI Congresso Italiano di Teriologia. Cles (TN), 16-18 aprile 2008. Hystrix, It. J. Mamm. (n. s.), Supp.: 75.

Caruso S. e Siracusa A. M., 2001- *Factors affecting the abundance of wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) in agro-ecosystems of the Mount Etna Park*. Hystrix, It. J. Mamm., (n.s.) 12: 45-49.

Chapman J. A. e Ceballos G., 1990- *The Cottontails (pp. 95-110)*. In: J. A. Chapman e J. E. C. Flux (eds). Rabbits, Hares and Pikas. Status, Survey and Conservation Action Plan IUCN, Gland, Switzerland.

Chapman J. A., Hockman J. G. e Edwards W. R., 1982- *Cottontails (pp. 83-123)*. In: J. A. Chapman e G. A. Feldhamer (eds). Wild mammals of North-America: Biology, Managements and Economics. The John Hopkins University Press, Baltimore.

Chapman J. A., Hockman J. G. e Ojeda M. M., 1980- *Sylvilagus floridanus*. Mammalian species, 136: 1-8.

Chapuis J. L., Forgeard F. e Didillon M. C., 1985- *Etude de Sylvilagus floridanus en region mediterraneenne dans des conditions de semi-libertè. Regime alimentaire au cours d' un cycle annuel par l' analyse micrographique des feces*. Gibier Faune Sauvage, 3: 5-31.

Convito L., Croce M., Paci A. M. e Battistacci L., 2008- *Presenza e distribuzione del silvilago (Sylvilagus floridanus) in provincia di Perugia*. Atti VI Congresso Italiano di Teriologia. Cles (TN), 16-18 aprile 2008. Hystrix, It. J. Mamm. (n.s.), Supp.: 78.

Corazzola S. e Zanin E., 1970- *Observation on a centre of myxomatosis in Veneto*. Agricoltura delle Venezie, 24: 310-314.

De Marinis A. M., Trocchi V., Mangiafico S., Fassò C. e Mallia E., 2007- *Strategie riproduttive in tre specie di lepre (Lepus sp. pl.) in Italia (pp. 75-81)*. In: G. De Filippo, L. De Riso, F. Riga, V. Trocchi e S. R. Troisi (eds). Conservazione di *Lepus corsicanus* De Winton, 1898 e stato delle conoscenze. IGF Ed., Napoli.

Deiana A. M. e Murgia C., 1996- *Relazione finale "Disciplina del rapporto di collaborazione scientifica in materia di gestione della fauna selvatica, volta alla predisposizione delle normative regionali di adeguamento della legge n° 32/1978 ed alla redazione di un piano*

Regionale Faunistico". Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia.

Deiana A. M. e Murgia C., 1999- *Relazione finale "Disciplina del rapporto di collaborazione scientifica in materia di gestione della fauna selvatica, volta alla predisposizione delle normative regionali di adeguamento della legge n° 32/1978 ed alla redazione di un piano Regionale Faunistico"*. Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia.

Ebenhard T., 1988- *Introduced Birds and Mammals and their Ecological Effects*. Swedish Wildlife Research.

Fassò C. e Licciardi M., 2000- *Allevamento sperimentale della Lepre sarda: Primi dati sulla produzione e sui ripopolamenti e cenni sulle principali patologie*. In: Atti del II Convegno regionale sulla fauna selvatica della Sardegna. Oristano.

Fenner F. e Ross J., 1994- *Myxomatosis* (pp. 205-239). In: H. V. Thompson e C. M. King (eds). *The European Rabbit. The history and biology of a successful colonizer*. Oxford University Press, Oxford.

Fioretti A., 1985- *The problem of myxomatosis in Italy*. *Rivista di Coniglicoltura*, 22: 47-56.

Flux J. E. C. e Angermann R., 1990- *The Hares and Jackrabbits* (pp. 61-94). In: J. A. Chapman e J. E. C. Flux (eds). *Rabbits, Hares and Pikas. Status, Survey and Conservation Action Plan IUCN*, Gland, Switzerland.

Flux J. E. C., 1967- *Reproduction and body weight of the hare *Lepus europaeus* in New Zealand*. *New Zealand Journal of Science*, 10: 357-400.

Flux J. E. C., 1970- *Life history of the mountain hare (*Lepus timidus scoticus*) in northeast Scotland*. *J. Zool. Lond.*, 161: 75-123.

Fusco L., Vaccaro L., Troisi S. R., Accardo Y., Caliendo M. F. e De Filippo G., 2007- *Segregazione ambientale tra popolazioni simpatriche di *Lepus corsicanus* e *L. europaeus* nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano* (pp. 119-122). In: G. De Filippo, L. De Riso, F. Riga, V. Trocchi e S. R. Troisi (eds). *Conservazione di *Lepus Corsicanus* De Winton, 1898 e stato delle conoscenze*. IGF Ed., Napoli.

Genovesi P., 1999- *Activities of the World Conservation Union (IUCN)*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Council of Europe Publishing, Environmental encounters, 40: 119-120.

Genovesi P., S. Bertolino, 2000- *Piano di Azione per il controllo dello Scoiattolo grigio (Sciurus carolinensis) in Italia*. Rapporto Ministero Ambiente.

Giovannini A., Trocchi V., Savigni G. e Spagnesi M., 1988- *Immissione in un' area controllata di lepri di allevamento: analisi della capacità di adattamento all' ambiente mediante radio-tracking*. In: M. Spagnesi e S. Toso (eds). Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 14: 271-299.

Gregg D. e House C., 1989- *Veterinary Record*, 125: 603.

Grilli G., Del Maffeo E., Bianchi A., Ferrazzi V., Masseroni E., Ferloni M., Nodari M., Bisi F., Preatoni D., G., Martinoli A. e Tosi G., 2008- *Biologia riproduttiva di lepre alpina (Lepus timidus varronis) e lepre comune (Lepus europaeus) in ambiente alpino*. Atti VI Congresso Italiano di Teriologia. Cles (TN), 16-18 aprile 2008. *Hystrix, It. J. Mamm.* (n. s.), Supp.: 45.

Guberti V., De Marco M. A., Riga F., Cavazza A., Trocchi V. e Cappucci L., 2000- *Virology and species conservation: the case of EBHSV and the Italian hare (Lepus corsicanus De Winton, 1898) (pp. 198-199)*. In: Proceedings of V International Congress of European Society for Veterinary Virology. Brescia, 27-30 Agosto 2000.

Guglielmi S., Properzi S., Riga F., Sorace A., Trocchi V. e Scalisi M., 2008- *Primi dati sull' uso dell' habitat di Lepus corsicanus e L. europaeus (Mammalia, Lagomorpha) nel Lazio*. Atti VI Congresso Italiano di Teriologia. Cles (TN), 16-18 aprile 2008. *Hystrix, It. J. Mamm.* (n.s.), Supp.: 93.

Hakkinen I. e Jokinen M., 1981- *Population dynamics of the mountain hare on an island in the outer archipelago of S.-W. Finland (pp. 469-477)*. In: K. Myers e C. D. MacInnes (eds). Proceedings of the World Lagomorph Conference. University of Guelph.

Hall E. R., 1981- *The mammals of North America (2nd edition)*. J. Wiley e Sons, New York.

Hewson R. e Hinge M. D. C., 1990- *Characteristics of the home range of mountain hares Lepus timidus*. *Journal of Applied Ecology*, 27: 651-666.

- Hewson R. e Taylor M., 1968- *Movements of European hares in an upland area of Scotland*. Acta Theriologica, 13 (2): 31-34.
- Hoffmann R. S. e Smith A. T., 2005- *Order Lagomorpha* (pp. 185-211). In: D. E. Wilson e D. M. Reeder (eds.). *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Third ed. Vol. 1. Jhon Hopkings University Press, Baltimore.
- Hoffmann R. S., 1993- *Order Lagomorpha* (pp. 807-827). In: D. E. Wilson e D.A.M. Reeder (eds). *Mammals species of the World. A taxonomic and geographic reference*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Holden H. E. e Eabry H. S., 1970- *Chromosomes of Sylvilagus floridanus and S. transitionalis*. J. Mamm., 51: 166-168.
- Hone J., 1994- *Analysis of Vertebrate Pest Control*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hughes B., 1999- *The Status of the Ruddy Duck (Oxyura jamaicensis) in the Western Palearctic and an action plan for eradication, 1999-2002*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Conucil of Europe Publishing, Environmental encounters, 40:93-100.
- Hughes B., J. Criado, S. Delany, U. Gallo-Orsi, A. Green, M. Grussu, C. Perennou, J. Torres, 2000- *The status of the North American Ruddy Duck Oxyura jamaicensis in the Western Palearctic: towards an action plan for eradication*. TWSG News, 12: 26-33.
- Jones A., 1996- *Monitoring captive bird populations in Great Britain*. In: Holmes J. S., J. R. Simons (eds.), *The introduction and naturalization of birds*, Stationery Office Publications Centre, London: 13-17.
- Kaetzke P., Niedermeier J. e Masseti M., 2003- *Oryctolagus cuniculus (Linnè, 1758)-Europaisches Wildkaninchen* (pp. 187-289). In: F. Krapp (ed.). *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 3/II: Hasentiere. Lagomorpha. Aula-Verlag, Kempten.
- Lanfranchi P., V. Guberti, 1997- *Aspetti sanitari delle immissioni faunistiche*. In: Spagnesi M., S. Toso, P. Genovesi (eds.), *Atti III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII.

Lavazza A. e Tizzani P., 2001- *Problematiche sanitarie legate alla presenza della minilepre*. In: Atti del Convegno Nazionale "Il controllo della fauna per la prevenzione di danni alle attività socio-economiche". Provincia di Vercelli. 229-239.

Lavazza A., Cavadini P., Barbieri I., Tizzani P., Pinheiro A., Abrantes J., Esteves J. P., Grilli G., Gioia E., Zanoni M., Meneguz P. G., Guitton J. S., Marchandeu S., Chiari M. e Capucci L., 2015- *Field and experimental data indicate that the eastern cottontail (*Sylvilagus floridanus*) is susceptible to infection with European brown hare syndrome (EBHS) virus and not with rabbit haemorrhagic disease (RHD) virus*. Veterinary Research.

Lavazza A., Tizzani P., Capucci L., Meneguz P. G., 2001- *Problematiche sanitarie legate alla presenza della minilepre*. Anno 4 - n.5 - ottobre 2001.

Lisini A., Meriggi A., Marru M., Picciau F. e Brangi A., 1998- *Progetto per la valorizzazione dell' impatto della predazione sulla produttività delle popolazioni naturali di Pernice sarda (*Alectoris barbara*) e Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*)*. L. A..S.C., CIRSEMAF.

Lo Valvo M., Barera A. e Seminara S., 1997- *Biometria e status della lepre appenninica (*Lepus corsicanus* De Winton, 1898)*. Il Naturalista Siciliano, IV, 21: 67-74.

Lo Valvo M., La Scala A., Giacalone G e Ticali S., 2008b- *Conteggi di coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) in aree campione della Provincia di Palermo*. Atti VI Congresso Italiano di Teriologia, Cles (TN), 16-18 aprile 2008. Hystrix, It. J. Mamm. (n.s.), Supp.: 47.

Long J. L., 2003- *Introduced mammals of the World. Their history, distribution and influence*, CABI Publishing e CSIRO Publishing, Collingwood e Wallingford.

Lord R. D., 1959- *The lens as an indicator of age in Cottontail Rabbit*. J. Wildl. Manage., 23: 358-360.

Mack R. N., D. Simberloff, W. M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout, F. A. Bazzaz, 2000- *Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control*. Ecological Applications.

Martinet L., 1977- *Reproduction et fertilité du lièvre en captivité* (pp. 265-272). In: D. Pesson (ed.). *Ecologie du petit gibier et aménagement des chasse*. Gauthier-Villars, Paris.

- Martini A., 1998- *Controllo sanitario della fauna selvatica* (pp. 85-98). In: A. M. Simonetta e F. Dessi-Fulgheri (eds). *Principi e tecniche di gestione faunistico venatoria*. Greentime, Bologna.
- McNeely, J., A. (Editor), 2001. *The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species*. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK. vi+242pp.
- Meneguz P. G., Capucci L., Nieddu D. e Lavazza A., 2000- *Role of Sylvilagus floridanus in the epidemiology of Rabbit Haemorrhagic Disease and European Brown Hare Syndrome* (pp. 207-208). In: Atti del V Congresso Internazionale dell' European Society for Veterinary Virology.
- Meriggi A., 2001b- *Silvilago Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)* (pp. 144-146). In: C. Prigioni, M. Cantini e A. Zilio (eds). *Atlante dei Mammiferi della Lombardia*. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia.
- Meriggi A. e Alieri R., 1989- *Factors affecting brown hare density in northern Italy*. *Ethology Ecology and Evolution*, 1: 255-264.
- Micozzi G. e Palarchi M., 1975- *Mixomatosi spontanea nella Lepre*. *Veterinaria Italiana*, XXIV, 9-12: 356-360.
- Miller G. S., 1912- *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. British Museum (Natural History), London.
- Moussa A., 1990- *Report of a Meeting on Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (R.V.H.D.)*. European Society of Veterinary Virology, Lyon, 1989.
- Mussa P. P., P. Minella e F. Gaiottino, 1991- *Indagine sulla diffusione e sui problemi derivanti dalla presenza di Sylvilagus floridanus in provincia di Torino*. Provincia di Torino, Assessorato Caccia e Pesca, F.I.d.C.- S.I.P.S. (relazione interna).
- Niethammer J. e Angelici F. M., 2003- *Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)- Baumwollschwanzkaninchen* (pp. 291-295). In: F. Krapp (ed.). *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 3/II: Hasentiere. Lagomorpha. Aula-Verlag, Kempten.
- Nokes D. J., 1992- *Microparasites: Virus and Bacteria*. In: Crawley M. J. (ed.), *Natural Enemies*, Blackwell Scientific Publications.

Nowak R. M., 1999- *Walker's Mammals of the World (Sixth edition)*. The Jhon Hopkings University Press, Baltimore.

Oliveira P. J., 1999- *Habitat restoration on Deserta Grande, Madeira (Portugal): eradication of non-native mammals*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Conucil of Europe Publishing, Environmental encounters, 40:49.

Onida P., Cossu S., Torre A., Meriggi A., Cesaris C., Sacchi O. e Fassò C., 1995- *Primo studio finalizzato alla gestione della Lepre sarda *Lepus capensis mediterraneus*, nella provincia di Oristano*. IVRAM, Università degli Studi di Pavia, Azienda Foreste Demaniali, Regione Autonoma della Sardegna.

Palacios F., 1996- *Systematics of the indigenous hares of Italy traditionally indentified as *Lepus europaeus Pallas 1778 (Mammalia: Leporidae)**. Bonn. zool. Beitr., 46: 59-91.

Pandini W., 1998- *La lepre*. In: E. M. Simonetta e F. Dessi Fulgheri (eds). *Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria*. Greentime, Bologna.

Parkes J. P., 1984- *Home ranges of radio-telemetered hares (*Lepus capensis*) in a sub-alpine population in New Zealand: implications for control*. Acta Zoologica Fennica, 171: 279-281.

Pascal M., J. L. Chapuis, 1999- *Eradication of mammals introduced in the islands*. In: Workshop on the control and eradication of non-native terrestrial vertebrates, Conucil of Europe Publishing, Environmental encounters, 40: 31-42.

Piano di sviluppo rurale, 2014-2020. <http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/sviluppo-rurale-2020>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Belluno, 2009-2014. <http://www.provincia.belluno.it/>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Novara 2011. <http://www.provincia.novara.it/>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Padova, 2014-2019. <http://www.provincia.pd.it/index.php?page=piano-faunistico-venatorio>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Rovigo, 2013-2018. <http://provincia.rovigo.it/>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Treviso, 2014-2019.
<http://caccia.provincia.treviso.it/Engine/RAServePG.php/P/601710270303/T/II-piano-Faunistico-Venatorio->

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Venezia, 2014-2019.
<http://caccia.provincia.venezias.it/>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Verona, 2013-2017.
<http://portale.provincia.vr.it/>

Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Vicenza, 2013-2018.
<http://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-della-provincia/servizi/caccia/piano-faunistico-venatorio>

Piano Faunistico Venatorio Regionale, 2014-2019.
<http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/proposte-piani-faunistico-venatori>

Pielowski Z., 1972- *Home range and degree of residence of the European hare*. Acta Theriologica, 17 (9): 93-103.

Probert B. L. e Litvaitis J. A., 1996- *Behavioural interactions between invading and endemic Lagomorphs: implications for conserving a declining species*. Biological Conservation, 76: 289-295.

Ricklefs R. E., 1980- *Ecology (2nd Edition)*. Nelson, Sunbury-on-Thames.

Riga F., Trocchi V. e Toso S., 2001- *Morphometric differentiation between the Italian hare (*Lepus corsicanus* De Winton, 1898) and European brown hare (*Lepus europaeus* Pallas, 1778)*. J. Zool. Lon., 253: 241-252.

Riga F., Trocchi V., Angelici F. M., Randi E. e Pierpaoli M., 2003- *Lepus corsicanus* De Winton, 1898- *Apenninense* (pp. 117-135). In: F. Krapp (ed.). Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/II: Hasentiere. Lagomorpha. Aula-Verlag, Kempten.

Rogers P. M., 1979- *Ecology of the European wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* (L.), in the Camargue, southern France*. Ph.D. thesis, University of Guelph. Microfiche, National Library of Canada, Ottawa.

Rolle M. E Mayr A., 1978- *Mikrobiologie, Infektios und Seuchenlehre*. 4. Aufl. Enke Verlag, Stuttgart.

Samuel M. D., Pierce D. J. e Garton E. O., 1985- *Identifying areas of concentrated use within the home range*. Journal of Animal Ecology, 54: 711-719.

Sanarelli G., 1898- *Das myxomatogene Virus. Beitrag zum Stadium der Krankheitserreger ausserhalb des Sichtbaren*. Zentralblatt fur Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene (Abt. 1), 23: 865-873.

SAS, 2010- SAS/STAT, user' s guide, version 9.2. SAS Inst. Inc. Cary, NC, USA.

Seiskari P., 1957- *Winter home range of the snow hare*. Suomen Riista, 11: 101-108.

Silvano F., Acquarone C. e Cucco M., 2000- *Distribution of the Eastern cottontail Sylvilagus floridanus in the province of Alessandria*. Hystrix (n.s.), 11 (1): 75-78.

Sjoberg G., H. M. T. Hokkanen, 1996- *Conclusions and recommendations of the OECD workshop on the ecology of introduced, exotic wildlife: Fundamental and economic aspects*. Wildlife Biology, 2: 131-133.

Smith R. K., Jennings N.V. e Harris S., 2005- *A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares Lepus europaeus in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate*. Mammal review, 35: 1-24.

Spagnesi M. e Trocchi V., 1992- *La Lepre. Biologia, allevamento, patologia, gestione*. Edagricole, Bologna.

Spagnesi M. e Trocchi V., 1993- *La Lepre comune*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 13: 1-69.

Spagnesi M. e Trocchi V., 2002- *Lepre comune o europea Lepus europaeus Pallas, 1778 (pp. 146-148)*. In: M. Spagnesi e A. M. De Marinis (eds). Mammiferi d' Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 14, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma- Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano dell' Emilia (BO).

Spagnesi M., 1973- *Brevi note sull' allevamento in cattività della Lepre bianca (Lepus timidus L.)*. Ric. Biol. Selvaggina, 55.

- Spagnesi M., 1981a- *Lepre variabile o Lepre bianca (Lepus timidus marroni Miller, 1901)* (pp. 21-24). In: Risultati del censimento di 22 specie di mammiferi nel territorio italiano. Collana del progetto finalizzato "Promozione della qualità dell' ambiente". C.N.R., Roma.
- Spagnesi M., 1981b- *Coniglio selvatico, Lepre europea, Lepre bianca* (pp. 145-156). In: Grande enciclopedia illustrata degli animali. Mammiferi, Mondadori, Vol. 2.
- Spagnesi M., 2002a- *Coniglio selvatico Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)* (pp. 144-145). In: M. Spagnesi e A. M. De Marinis (eds). Mammiferi d' Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 14, Ministero dell' Ambiente e della Tutela de Territorio, Roma- Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano dell' Emilia (BO).
- Spagnesi M., 2002b- *Lepre sarda Lepus capensis Linnaeus, 1758* (pp. 152-153). In: M. Spagnesi e A. M. De Marinis (eds). Mammiferi d' Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 14, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma- Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano dell' Emilia (BO).
- Spagnesi M., 2002c- *Silvilago Sylvilagus floridanus (J. A. Allen, 1890)* (pp. 156-157). In: M. Spagnesi e A. M. De Marinis (eds). Mammiferi d' Italia. Quaderni di Conservazione della Natura 14, Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma- Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano dell' Emilia (BO).
- Tapper S. C. e Barnes R. F. W., 1986- *Influence of farming practice on the ecology of the brown hare (Lepus europaeus)*. Journal of Applied Ecology, 23: 39-52.
- Thompson H. V., 1957- *Mammal and bird pests on the land*. Tans. Int. Un. Game Biol., 3: 57-59.
- Thulin C. G. e Flux J. E. C., 2003- *Lepus timidus Linnaeus, 1758- Schneehase* (pp. 155-185). In: F. Krapp (ed.). Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/II: Hasentiere. Lagomorpha. Aula-Verlag, Kempten.
- Toschi A., 1965- *Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea*. Collana "Fauna d' Italia". Vol. VII. Calderini, Bologna.
- Toschi A., Leporati L., Bassini E. e Spagnesi M., 1971- *Ricerche sperimentali preliminari sull' allevamento della lepre (Lepus Europaeus Pallas)*. Ric. Biol. Selvaggina, 51:1-40.

- Tosi G., 1998- *Lepre alpina* (pp. 214-216). In: A. M. Simonetta e F. Dessì-Fugheri (eds). *Principi e tecniche di gestione faunistico venatoria*. Greentime, Bologna.
- Trent T. T. e Rongstad O. J., 1974- *Home range and survival of cottontail rabbits in Southwestern Wisconsin*. *Journal of Wildlife Management*, 38: 459-472.
- Trocchi V., e F. Riga (a cura di), 2005- *I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione*. Min. Politiche Agricole e Forestali- Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 25:1-128.
- Trocchi V., Riga F., e Randi E., 2003- *Lepus ("capensis") mediterraneus Wagner, 1841- Sardischer Hase* (pp. 105-116). In: F. Krapp (ed.). *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 3/II: Hasentiere. Lagomorpha. Aula-Verlag, Kempten.
- Vidus R. A., Meriggi A., Cardarelli E., Serrano P. S., Mariani M. C., Corradelli C. e Barba A., 2011b- *Habitat overlap between sympatric European hares (Lepus europaeus) and Eastern cottontails (Sylvilagus floridanus) in northern Italy*. *Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Poland 2010. Acta Theriol* 56: 53-61.
- Vidus R. A., Montagna A., Meriggi A. e Serrano P. S., 2009a- *Density and habitat requirements of sympatric hares and cottontails in northern Italy*. *Hystrix It. J. Mamm.* (n.s.) 20(2): 101-110.
- Webb C. S., 1955- *A hare about the house*. Hutchinson and Co., London.
- Xu Z. L. e Chen W. X., 1989- *Veterinary Research Communications*, 13: 205.
- Zanella E., 1947- *Dalla Barbarie alla Civiltà nel Polesine*. Edizioni dell'A.N.S.-Problemi del lavoro (Rovigo).
- Zanni M. L., Benassi M. C. e Trocchi V., 1988- *Esperienze di radio-tracking nella Lepre (Lepus europaeus): sopravvivenza, utilizzo dello spazio e preferenze ambientali di soggetti allevati*. In: M. Spagnesi e S. Toso (eds). *Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 14: 301-315.
- Zava B., 1992- *Specie estinte ed introdotte* (pp. 233-242). In: E. Nigris e F. Trifirò (eds). *Interventi per il risanamento della fascia costiera e per la riqualificazione del paesaggio delle Isole Egadi. Studi di base: componenti biotiche dell' Isola di Marettimo. Relazione tecnica inedita*. Progetto MedSPA, Castalda/Italico/Onas, Palermo.

