



UNIVERSITÀ DI PISA

ANNALI

DELLA
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA DI PISA

Volume LX – 2007



Felici Editore

UTILIZZO DEL TERRITORIO IN LEPRI EUROPEE (*Lepus europaeus* Pallas) ALLO STATO SELVATICO IN UNA ZONA DELL'ITALIA CENTRO-SETTENTRIONALE

LAND USE OF WILD BROWN HARES (*Lepus europaeus* Pallas) IN A NORTHERN-CENTRAL ITALY AREA

GISELLA PACI ⁽¹⁾, MARCO FERRETTI ⁽¹⁾, STEFANIA PORRINI ⁽²⁾, ANTONIO GIUZIO ⁽³⁾,
CRISTINA MOZZONI ⁽³⁾, MARCO BAGLIACCA ⁽¹⁾

RIASSUNTO

Lo scopo dello studio è stato quello di analizzare le preferenze ambientali di due gruppi di lepri catturate all'interno di una ZRC localizzata nel tipico ambiente collinare dell'Italia centro-settentrionale, durante il periodo nel quale la caccia è interdetta.

L'area sperimentale considerata di 761 ettari (X= 1667003 Y= 4844543, ref. Roma, 1940) presentava una buona varietà ambientale. In corrispondenza delle operazioni di cattura per la traslocazione delle lepri, effettuate durante i mesi di gennaio/febbraio 2007, sono stati catturati 20 soggetti che sono stati muniti di radiocollari: 6 lepri (4 maschi e 2 femmine) sono state quindi liberate nello stesso ambiente di cattura e 14 lepri (7 maschi e 7 femmine), sono state traslocate in un vicino Territorio Libero alla Caccia (TLC). Le lepri sono state localizzate e/o avvistate individualmente 2-3 volte a settimana da metà gennaio a metà giugno. Le scelte ambientali sono state quindi elaborate tramite ANOVA, sui dati opportunamente codificati, considerando gli effetti principali: luogo di rilascio, sesso e la loro interazione.

Più interessante e significative appaiono le scelte degli home range piuttosto che la diversa presenza degli animali all'interno degli home range da loro scelti. Gli incolti e le aree cespugliate sono risultati gli ambienti di elezione per gli home range delle lepri residenti (2,8 volte più rappresentati negli home range rispetto alla loro incidenza nell'area di studio: primo posto nella classifica). Gli oliveti, frutteti ed il bosco, viceversa, sono stati gli ambienti di elezione per gli animali traslocati (1,4 e 1,5 volte più rappresentati negli home range rispetto alla loro incidenza nell'area di studio: primo posto nella classifica).

Parole chiave: lepre europee, habitat, home range, traslocazione, uso del territorio.

SUMMARY

The aim of the study was to analyze the habitat selection of brown hares, captured inside a protected area fitted for wildlife reproduction and localized in the typical hilly landscape of the Center-Northerner Italy.

The trial was carried out during the no hunting season. The protected area, 761 hectares,

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

⁽²⁾ Tecnico faunistico, Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5, Direttore Dott. Stefania Porrini.

⁽³⁾ Collaboratore esterno.

Ricerca svolta con i fondi dell'Ambito Territoriale di Caccia Firenze 5.

was located in the Florence province ($X = 1667003$ $Y = 4844543$, ref. Rome, 1940) and was characterized by a fine habitat variety (Shannon index = 2.24). In correspondence of the capture operations for the translocation, 20 captured hares were equipped with a necklace radio tag (Biotrak, TW3): 6 hares (4 males and 2 females) were released in the same area of capture and 14 hares (7 males and 7 females) were translocated in close Free Hunting Territory (FHT). The tagged hares were localized, and/or sighted individually, 2-3 times a week, from half January to half June, 2007. Data, opportunely codified, were analyzed by ANOVA, considering place of release and sex as main effects with their interaction.

Results showed that more interesting and meaningful seems the choices of the home ranges rather than the fixes of the animals inside their the home ranges.

Uncultivated fields and scrubbed areas were more present in the home range of the resident hares than in the study area (2.8 times more present in the home range than in the study area: 1st rank). The tree and olive orchards with the wood, on the contrary, were more present in the home range of the translocated hares (1.4 and 1.5 times more present in the home range than in the FHT: 1st rank).

Keywords: brown hare, habitat, home range, translocation, land use.

INTRODUZIONE

La gestione della lepre nell'Italia centro-settentrionale si basa sulla protezione della specie in istituti faunistici di medio/piccole dimensioni idonei alla riproduzione della specie, denominati Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), che costituiscono i serbatoi dai quali gli animali fuoriescono e possono anche essere catturati per essere traslocati (Spagnesi & Trocchi, 1992). È probabilmente grazie a tale tipo di gestione che la condizione delle popolazioni di lepre europea (*Lepus europaeus* Pallas) in Italia centro-settentrionale è in generale miglioramento (Spagnesi & Trocchi, 1992; Trocchi & Riga, 2005). Numerosi sono stati gli studi internazionali relativi all'home range e all'utilizzo delle diverse tipologie ambientali, specialmente dopo l'avvento dei software GIS utili per le analisi spaziali (Broekhuizen & Maaskamo, 1982; Reitz & Leonard, 1994; Ruhe & Hoffmann, 2004; Schimdt et al., 2004; Smith et al., 2005; Vaughan et al., 2003). In Italia gli studi a nostra disposizione, seppure trattino spesso aspetti legati alla spazialità, sono però spesso antecedenti alla riforma della PAC (2003), che ha modificato notevolmente la gestione dell'ambiente agricolo (Angelici et al., 1999; Meriggi & Alieri, 1989). Alcuni lavori riportano poi solo dati parziali (Vidus Rosin, 2007) o si riferiscono a studi indiretti condotti su territori molto ampi e diversificati (Santilli & Galardi, 2006), oppure affrontano le preferenze ambientali delle lepri in situazioni di aree recintate (Santilli et al., 2004). Gli studi inerenti le preferenze ambientali, per essere utili a fornire indicazioni di tipo gestionale, facilmente e prontamente applicabili, essendo strettamente dipendenti dalle realtà locali, dovrebbero però essere circoscritti in aree limitate ed omogenee dal punto di vista climatico-vegetazionale.

Lo scopo dello studio è stato quindi quello di analizzare le preferenze ambientali di due gruppi di lepri catturate all'interno di una ZRC localizzata nel tipico ambiente collinare dell'Italia centro-settentrionale, durante il periodo nel quale la caccia è interdetta.

MATERIALI E METODI

Le lepri sono state catturate nella ZRC di Bracciatca situata nel comune di Lastra a Signa (FI), avente una superficie di 761 ettari ($X = 1667003$ $Y = 4844543$, ref. Roma, 1940). L'area sperimentale considerata presentava una buona varietà ambientale, come indicato dall'indice

Tab. I. Caratteristiche ambientali dei siti di rilascio delle lepri. <i>Land-use classification of the different study areas</i>				
Caratteristiche ambientali <i>Land-use</i>	Territorio di libera caccia <i>Hunting area</i>		Zona di ripopolamento e cattura <i>Protected area</i>	
	ha	%	ha	%
Boschi - <i>Woods</i>	63	50,4	122	16,0
Aree estrattive e cantieri - <i>Extractive and construction sites</i>	0	0,0	2	0,3
Aree cespugliate - <i>Shrubs area</i>	6	4,8	38	5,0
Colture a perdere - <i>crops for game</i>	0	0	10	1,3
Orti e giardini - <i>Orchards and gardens</i>	1	0,8	2	0,3
Prati e pascoli - <i>Grasses and pastures</i>	0	0,0	14	1,8
Incolti - <i>Uncultivated fields</i>	9	7,2	145	19,0
Seminativi autunnali - <i>Winter cereals</i>	0	0,0	64	8,4
Seminativi primaverili - <i>Spring cereals</i>	0	0,0	2	0,3
Corpi d'acqua - <i>River and ponds</i>	1	0,8	1	0,1
Vigneti - <i>Vineyards</i>	11	8,8	161	21,1
Frutteti e alberi da legno - <i>Tree-orchards and poplars</i>	0	0,0	3	0,4
Oliveti - <i>Olive orchards</i>	31	24,8	140	18,4
Aree urbane - <i>Urban areas</i>	3	2,4	58	7,6
Totale - <i>Total</i>	125	100,0	762	100,0
Indice di Shannon - <i>Shannon index</i>	2,36		2,24	

di Shannon. Era caratterizzata dalla presenza, non indifferente, di vegetazione spontanea, sia arbustiva che arborea (principalmente di tipo mediterraneo) dovuta in parte anche alla riforma della PAC del 2003 e l'avvento del "disaccoppiamento" degli aiuti comunitari (Tab. I) . Le colture maggiormente presenti erano la vite, l'ulivo e, secondariamente, i cereali autunno/vernini (frumento e avena soprattutto), l'erba medica e le colture primaverili (quali girasole, sorgo e mais). Nella ZRC erano stati realizzati anche dei miglioramenti ambientali, costituiti essenzialmente dalle cosiddette "colture a perdere", interventi di semina, su apposite strisce, di miscugli di sorgo, colza e girasole in primavera e fava da granella e frumento in autunno, entrambe, ovviamente, non diserbati e non raccolti a maturazione.

All'inizio della sperimentazione nella ZRC era presente una popolazione autoriproduttrice di lepri selvatiche di circa 220 individui. Stimata tramite il *driver spot-light census* (Frylestam, 1981; Barnes & Tapper, 1985), effettuata sul 10% della superficie nel mese di dicembre antecedente la cattura. In corrispondenza delle operazioni di cattura per la traslocazione delle

lepri, effettuate durante i mesi di gennaio/febbraio 2007, sono stati catturati 20 soggetti, ai quali sono stati applicati appositi radiocollari (Biotrack TW3) e marche auricolari inamovibili dotate di un numero di riconoscimento individuale. Le radio impiegate (con pila, antenna e collare) avevano un peso inferiore ai 10 g, quindi abbondantemente inferiore al 3% del peso degli animali, valore massimo considerato accettabile per non pregiudicare la sopravvivenza dei soggetti radiocollari (Kenward, 1993). Sei lepri (4 maschi e 2 femmine) sono state quindi liberate nello stesso ambiente all'interno della ZRC dove erano state catturate e 14 lepri (7 maschi e 7 femmine), sono state traslocate in sei punti vicini tra loro localizzati all'interno di un vicino Territorio Libero alla Caccia (TLC). Successivamente al rilascio tutte le lepri sono state localizzate e/o avvistate individualmente 2-3 volte a settimana (ricevente con canali programmabili da 151.000 a 151.999 Mhz munita di antenna direzionale Yagi a 4 elementi e binocolo) (Kenward, 1993). La fase di monitoraggio è durata da metà gennaio a metà giugno.

Tutti gli avvistamenti/localizzazioni sono sempre stati effettuati dalle prime ore del mattino fino al primo pomeriggio, quindi registrati su apposite schede giornaliere su cui venivano annotate la frequenza del radiocollare, l'ora e le caratteristiche ambientali dell'area dove era stato avvistato/localizzato l'animale. Contemporaneamente gli avvistamenti/localizzazioni sono stati registrati su un GPS (Global Positioning System) portatile (Garmin eTrex Legend navigator) e, successivamente trasferiti (GPS-Utility ltd. 1998-2006) su un programma di georeferenziazione (ArcView®-ESRI), dove erano state precedentemente caricate le cartine territoriali e di uso del suolo della ZRC e del TLC. La carta dell'uso del suolo in formato digitale è stata prodotta mediante un processo preliminare di fotointerpretazione, a cui è seguita una verifica e una fase di sopralluoghi in campo per individuare quelle colture non identificabili tramite le foto aeree che ha condotto alla definizione dei poligoni vettoriali. Le tredici tipologie ambientali individuate originariamente, sono state successivamente raggruppate in sei categorie: bosco, incolti e cespuglieti, oliveti, vigneti, seminativi e prati ed aree non utilizzabili (come centri urbani e cantieri). L'home range, determinato solo per le lepri che presentavano almeno cinque rilevazioni diverse, è stato calcolato con il metodo dei minimi poligoni convessi, determinati sul GIS tramite il programma Spatial Analysis®-ESRI e l'estensione Animal Movement (Hooge & Eichenlaub, 1997). La composizione ambientale di ogni singolo home range e l'attribuzione di una tipologia ambientale ad ogni localizzazione sono state ottenute mediante l'estensione Geoprocessing. La superficie dell'area di studio è stata individuata con l'intera superficie della ZRC, nel caso delle lepri re-immesse, e con l'MCP collettivo incrementato del 5%, nel caso delle lepri traslocate. Per valutare l'utilizzo dell'habitat disponibile sono stati utilizzati due criteri:

- 1) la scelta di home range = composizione dell'home range nei confronti della composizione dell'area di studio totale, pari a:

$$\frac{\text{Superficie della singola tipologia ambientale nell'home range}}{\text{Superficie home range (MPC)}}$$

$$\frac{\text{Superficie della singola tipologia ambientale nell'area di studio}}{\text{Superficie dell'area di studio}}$$

- 2) La scelta nell'home range = il numero di fix in un particolare habitat rispetto all'incidenza di quel habitat nell'home range, pari a:

$$\frac{\text{Numero di localizzazioni nella tipologia ambientale}}{\text{Numero totale di localizzazioni del soggetto}}$$

$$\frac{\text{Superficie della singola tipologia ambientale nel home range}}{\text{Superficie dell'home range}}$$

Le scelte ambientali sono state quindi elaborate tramite ANOVA, sui dati opportunamente codificati, considerando gli effetti principali: luogo di rilascio, sesso e la loro interazione (Pendleton et al., 1998; SAS, 2002). Nel caso di habitat disponibili negli home range ma non

utilizzati dagli animali, prima della trasformazione logaritmica, i valori pari a zero sono stati trasformati in 0,01%. (Aebisher et al., 1993).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella Tabella II vengono riportati i dati relativi alle tipologie ambientali che compongono gli home range delle lepri, calcolati come Minimo Poligono Convesso (MPC). In linea generale, all'interno degli home range gli incolti e le aree cespugliate, seguiti nell'ordine dagli oliveti, sono maggiormente rappresentati rispetto alla loro incidenza nell'area. I vigneti ed il bosco, seppure classificati al secondo posto come gli oliveti, tuttavia sono leggermente meno rappresentati nell'home range delle lepri rispetto alla loro importanza relativa nell'area. Come osservato anche da altri autori (Pandini et al., 1998), le aree antropizzate (agglomerati urbani, cantieri ed aree estrattive) e le zone umide (stagni e corsi d'acqua vari con le loro pertinenze) sono molto meno presenti nell'home range delle lepri rispetto alla disponibilità ambientale.

Contrariamente a quanto osservato in altre ricerche svolte in passato in Italia sulle scelte ambientali delle lepri in territori con ambienti misti caratterizzati da un'agricoltura di tipo tradizionale (Pandini et al., 1998), i prati, i seminativi e gli orti sono meno rappresentati negli home range rispetto alla loro disponibilità locale, già molto bassa, poco più del 12%. Seppure queste siano le tipiche aree di alimentazione della lepre, gli home range degli animali comprendono quasi sempre solo limitate porzioni confinanti costantemente con le presumibili aree di rifugio (incolti e boschi soprattutto). Ciò fa pensare sia che le lepri possano alimentarsi anche in aree diverse (oliveti e vigneti inerbiti) sia che piccole aree a prati e prati-pascoli possano essere già sufficienti a fornire l'alimentazione necessaria. I prati ed i prati-pascoli sono infatti aree scoperte e le lepri tendono evidentemente a frequentarli solo nei punti di confine.

Andando ad analizzare la composizione ambientale dell'habitat delle lepri residenti e quelle traslocate si nota come nelle lepri rilasciate in un nuovo ambiente (gruppo traslocato) gli home range sono caratterizzati da una maggiore presenza di boschi e oliveti. A tale riguardo è necessario sottolineare che gli oliveti, anche nel TLC, si contraddistinguono per l'inerbimento permanente e per le lavorazioni di tipo tradizionale. Nel periodo di monitoraggio (metà gennaio-metà giugno) non subiscono inoltre particolari trattamenti che possono provocare l'allontanamento delle lepri, così come il bosco, rado, e non soggetto a tagli intensivi o di ceduzione, rappresenta un ambiente con scarso disturbo antropico. Gli home range delle lepri rimesse nell'area di cattura, come osservato per il dato generale, comprendono maggiormente ambienti incolti e cespugliati, quasi tre volte più rappresentati nell'home range delle lepri rispetto alla loro incidenza ambientale, mentre tutti gli altri ambienti sono meno rappresentati del disponibile (valori costantemente minori di 1). Tale dato è ancora più significativo se rapportato alla incidenza di questa tipologia ambientale all'interno dell'area di studio (183 ha pari al 24% della superficie).

Andando infine ad analizzare l'effetto interattivo tesi* sesso (risultato statisticamente significativo) si osservano solo delle piccole differenze nei valori medi fra gli animali rimessi e quelli traslocati in funzione del sesso, che si traducono in una diversa graduatoria dei vari ambienti negli home range. In particolare, nei traslocati maschi gli incolti sono al primo posto mentre nelle femmine al secondo, i vigneti al secondo posto nei maschi, sono al terzo posto nelle femmine, a differenza di quanto accade nei rimessi i cui valori si collocano allo stesso livello. Nei rimessi appartenenti al genere femminile i prati orti e seminativi (scarsamente rappresentati nella ZRC) sono al secondo posto mentre nei maschi sono all'ultimo posto, a differenza di quanto accade nei traslocati i cui valori si collocano allo stesso livello.

Nella Tabella III viene riportata la presenza delle lepri (localizzazioni) nei diversi ambienti all'interno di ogni singolo home range (incidenza puntuale o di fix). Gli ambienti con maggiori

Tab. II. Composizione ambientale nell'home range (MPC) rispetto alla disponibilità nell'area di studio (analisi effettuata su valori logaritmici, Aebischer et al., 1993) - *Land use partition in the hare home range (MCP) in respect to the overall land use partition (analysis on ln values Aebischer et al., 1993).*

	Sesso * tesi - Sex * thesis				Tesi - Thesis		Valori totali Overall values		Sesso * tesi - Sex * thesis				Tesi - Thesis		Valori totali Overall values			
	Rimessi Released		Traslocati Translocated		Rimessi Released	Traslocati Translocated	Maschi Males	Femmine Females	Maschi Males	Femmine Females	Rimessi Released	Traslocati Translocated	Maschi Males	Femmine Females	Rimessi Released	Traslocati Translocated	Maschi Males	Femmine Females
	Maschi Males	Femmine Females	Maschi Males	Femmine Females	Maschi Males	Femmine Females												
	Medie stimate ed errori standard																	
Least square means and standard errors																		
Bosco - Wood	0,3	0,5	1,4	1,5	0,4	1,5	0,9	0,9	2 nd	2 nd	1 st	1 st	2 nd	2 nd	1 st	1 st	2 nd	
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16										
Incolti e cespugliati - uncultivated fields and shrubs	2,8	2,9	0,9	0,6	2,8	0,8	1,8	1,8	1 st	1 st	1 st	2 nd	1 st	1 st	2 nd	2 nd	1 st	
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16										
Oliveti e frutteti - Tree and olive orchards	0,9	0,8	1,1	1,6	0,8	1,4	1,1	1,1	2 nd	2 nd	1 st	1 st	2 nd	2 nd	1 st	1 st	2 nd	
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16										
Colture a perdere, orti, prati e seminativi - crops for game, pastures and cereals	<0,1	<0,1	0,2	0,4	<0,1	0,3	0,2	0,2										
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16	3 rd	2 nd	2 nd	2 nd	3 rd	3 rd	3 rd	3 rd	3 rd	
Aree non utilizzabili - Extr./constr. sites, river, ponds and urban areas	0,7	0,9	0,5	0,1	0,8	0,3	0,6	0,6										
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	
Vigneti - Vineyards	1,1	0,8	0,8	0,3	0,9	0,5	0,7	0,7	2 nd	2 nd	2 nd	3 rd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	2 nd	
	0,31	0,44	0,23	0,23	0,27	0,17	0,16	0,16										

nota: ranghi diversi differiscono per $p < 0,05$; medie stimate $> di 1$ indicano che la caratteristica ambientale è più rappresentata nell'home range rispetto alla sua incidenza nell'area di studio; medie stimate $< di 1$ indicano che la caratteristica ambientale è meno rappresentata nell'home range rispetto alla sua incidenza nell'area di studio. - note: different ranks differ per $p < 0,05$; Least square means > 1 show a larger incidence of the land use in the home range than in the study area; Least square means < 1 show a smaller incidence of the land use in the home range than in the study area.

localizzazioni sono i prati ed i seminativi. Le aree estrattive, i cantieri, le aree urbanizzate ed umide (laghetti corsi d'acqua ed altro con loro pertinenze), quando incluse negli home range, non mostrano quasi mai la presenza degli animali. Tali ambienti sembrano infatti inclusi negli home range ma non facenti parte dell'area vitale delle lepri. La ridotta numerosità delle radiolocalizzazioni nello stesso ambiente, nonostante l'accorpamento di ambienti simili, non ha permesso di differenziare ulteriormente le scelte degli animali ed anche l'interazione sesso*tesi non è risultata significativa.

CONCLUSIONI

Particolarmente interessanti e ricchi di spunti gestionali appaiono i risultati delle radiolocalizzazioni effettuate, per cinque mesi, nel periodo invernale - primaverile. Più interessante e significative appaiono le scelte degli home range piuttosto che la diversa presenza degli animali all'interno degli home range da loro scelti. Lo studio dei fix all'interno degli home range è stato infatti in grado di definire solo gli ambienti che, pur risultando inclusi, non sono frequentati dagli animali e, per questo, sono stati raggruppati come aree non utilizzabili nella tabella.

Gli incolti e le aree cespugliate sono gli ambienti di elezione per gli home range delle lepri. In effetti in tale tipo di ambiente si possono concentrare punti di alimentazione, rifugio, riposo e riproduzione ed, in ambiente collinare, la lepre può trascorrervi buona parte della vita.

Confrontando il gruppo re-immesso con quello traslocato, si vede come gli animali traslocati presentino un home range tendenzialmente diverso, dove gli oliveti ed il bosco vengono classificati al primo posto per la scelta degli home range. Gli animali catturati e rimessi nello stesso luogo dove erano stati catturati, occupano infatti lo spazio che avevano in precedenza. Quindi in una situazione stabile (nascita e sopravvivenza nello stesso luogo) le lepri sembrano preferire home range con forte presenza di incolti e vegetazione erbaceo/arbustiva fitta, mentre dopo un evento di spostamento, certamente traumatico, in un ambiente sconosciuto, il loro home range sembra contenere maggiormente oliveti e bosco rado. Gli incolti, cespugliati o meno, necessitano, per essere utilizzati in modo sicuro dalle lepri, di avere percorsi già tracciati al loro interno mentre, in assenza di questi, possono essere luoghi non sicuri per la lepre a causa del forte intrigo della vegetazione. Al contrario il bosco rado, quello tipico dell'ambiente collinare toscano, e gli oliveti, inerbiti ma con vegetazione erbacea non intricata, consentono da subito una maggiore protezione delle lepri.

La scelta dell'ambiente più idoneo per la lepre andrebbe quindi differenziata, a seconda che si pensi ad un sito per lo sviluppo di una popolazione autoriproduttrice (come all'interno di una ZRC) od a un luogo per l'immissione di soggetti catturati, eventualmente da sfruttare a scopi venatori.

Una considerazione deve infine essere fatta per le colture a perdere, i prati, i prati/pascoli e gli orti. Questi ambienti da sempre considerati i migliori per soddisfare le esigenze alimentari delle lepri, sono contenuti negli home range delle lepri in modo inferiore alla loro incidenza nell'area di riproduzione, anche quando questa ne contiene superfici ridotte (1,3% di colture a perdere, 1,8% di prati e prati-pascoli, 0,3% di orti e 8,7% di seminativi). Evidentemente la presenza di tale tipologia ambientale è necessaria ma, molte piccole superfici sono più che sufficienti per le esigenze delle lepri che non si avvantaggiano dalla presenza di grandi estensioni di colture a perdere, orti, prati e prati-pascoli.

BIBLIOGRAFIA

- AEBISCHER N.J., ROBERTSON P.A., KENWORD R.E. (1993). Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. *Ecology* 74 (5): 1313-1325. <<http://www.jstor.org/view/00129658/di960352/96p00052/0>>
- ANGELICI F. M., RIGA F., BOITANI F., LUISELLI L. (1999). Use of dens by radiotracked brown hares *Lepus europaeus*. *Behav. Proces.*, 47 (3): 205-209. <[http://dx.doi.org/10.1016/S0376-6357\(99\)00064-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0376-6357(99)00064-9)>
- BARNES R.F.W., TAPPER S.C. (1985). A method for counting hares by spotlight. *J. of Zool.*, 206 (2): 273-278. <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=9241845>>
- BROEKHIUZEN S., MAASKAMO F. (1982). Movement, home range and clustering in the European hare (*Lepus europaeus* Pallas) in the Netherlands. *S. Säugetierkd.*, 47: 22-32.
- FRYLESTAM B. (1981). Estimating by spotlight the population density of the European hare. *Acta Theriol.* 26 (16-28): 419-423. <<http://acta.zbs.bialowieza.pl/?en>>
- HOOGE P. N., EICHENLAUB B. (1997). Animal movement extension to arcview. ver. 1.1. Alaska Science Center Biological Science Office, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA ED. <http://www.absc.usgs.gov/glba/gistools/animal_mvmt.htm>
- KENWARD R. (1993). Wildlife radiotagging. Equipment, field techniques and data analysis. Academic Press London. ISBN 0-12-404240-6.
- MERIGGI A., ALIERI R. (1989). Factors affecting Brown hare density in northern Italy. *Ethol. Ecol. & Evol.*, 1: 255-264. <<http://mdl.csa.com/csaillumina/>>
- PANDINI W., TOSI G., MERIGGI A. (1999). Lepre, Lepre bianca, Coniglio selvatico, Silvilago. In *Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria*, Simonetta A.M., Dessì Fulgheri F.:116-134. <http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo_manuale.html>
- PENDLETON G.W., TITUS K., DEGAYNER E., FLATTEN C. J., LOWELL R.E. (1998). Compositional Analysis and GIS for Study of Habitat Selection by Goshawks in Southeast Alaska. *J. Agr. Biol. Envir. St.*, 3(3): 280-295. <<http://www.jstor.org/view/10857117/ap050011/05a00060/0>>
- REITZ F., LEONARD Y. (1994). Characteristics of European Hare (*Lepus europaeus*) use of space in a French agricultural region of intensive farming. *Acta Theriol.*, 39 (2): 143-147. <<http://acta.zbs.bialowieza.pl/?en>>
- RUHE F., HOFFMANN U. (2004). Seasonal locomotion and home range characteristics of European hares (*Lepus europaeus*) in an arable region in central Germany. *Eur. J. of Wildlife Res.*, 50: 101-111. <<http://www.springerlink.com/content/284ymu4ymyk513r9/?p=25d3022897554092b4e142df3f333e5d&pi=0>>
- SANTILLI F., GALARDI L. (2006) Factors affecting brown hare (*Lepus europaeus*) hunting bags in Tuscany region (central Italy). *It. J. Mammal.*, 17 (2): 143-153. <[http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/atit/PDF/Volume17\(2\)/17\(2\)_5abs.pdf](http://biocenosi.dipbsf.uninsubria.it/atit/PDF/Volume17(2)/17(2)_5abs.pdf)>
- SANTILLI F., MAZZONI DELLA STELLA R., GUERRINI L., MORI L., BISOGNO G., BAGLIACCA M. (2004). Factors affecting brown hare (*Lepus europaeus*) production in large enclosure. *Game Wildl. Sci.*, 21 (3): 471-480. <<http://www.vet.unipi.it/Dpa/mbagliac/papers/205.pdf>>
- SAS (2002). JMP Statistical and Graphic Guide. In: SAS Institute Inc. (Ed.). Cary NC USA. ISBN 1-59047-070-2.
- SCHIMDT N., ASFERG T., FORCHHAMMER M. (2004). Long term pattern in European brown hare population dynamics in Denmark: effects of agriculture, predation and climate. *BMC Ecology*, 4: 15-. <<http://www.biomedcentral.com/1472-6785/4/15>>
- SIMONETTA A., MARTINI A. (1998). Metodi di cattura, immobilizzazione e trasporto degli animali. In *Principi e tecniche di gestione faunistico-venatoria*. Ed. Greentime: 394-407. <http://www.greentime.it/volumi/manuali/catalogo_manuale.html>

- TROCCHI V., RIGA F., (2005). I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali – Istituto Nazionale della Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 25:1-128. <<http://www.infs.it/images/stories/lagomorfi/part2.pdf>>
- SMITH K.R., JENNINGS N.V., 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. Rev.*, 35 (1): 1-14. <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/full/10.1111/j.1365-2907.2005.00057.x?cookieSet=1>>
- SPAGNESI M., TROCCHI V. (1992) La Lepre: biologia, allevamento, patologia, gestione. *Edagricole*: 1-275.
- VAUGHAN N., LUCAS E., HARRIS, S., WHITE P.C.L. (2003). Habitat associations of European hares *Lepus europaeus* in England and Wales: implication for farmland management. *J. App. Ecol.*, 40: 163-175. <<http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2664.2003.00784.x>>
- VIDUS ROSIN A. (2007). La competizione fra lepre e minilepre. *Habitat rivista di gestione faunistica*, 152: 50-55.

Ultima consultazione siti web: dicembre 2007

Università di Pisa. Facoltà di medicina veterinaria

Annali della Facoltà di medicina veterinaria di Pisa / [a cura della Biblioteca di medicina veterinaria, Università di Pisa]. - Vol. 60 (2007)- . - Ghezzano : Felici, 2008- . - CD-Rom ; 12 cm
Annuale. - Continuazione di: Annali della Facoltà di medicina veterinaria / Università di Pisa. - L'editore varia. - Dal vol. 60 (2007): il supporto cambia in CD-Rom
ISSN (Cd-rom) 1974-4471
ISSN (online) 1974-4307

636.08905 (21.)

1. Veterinaria - Periodici I. Università di Pisa. Biblioteca di medicina veterinaria

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

Publicazione a cura della Biblioteca di Medicina Veterinaria -
Viale delle Piagge, 2 - Pisa

Il coordinamento redazionale è stato curato da Fabiola Fazi
e Alessandra Paolicchi

*Publicazione autorizzata dal Tribunale di Pisa
con provvedimento n. 10 in data 12 dicembre 1960*

*Si ringrazia la Prof.ssa Giulia Biagi,
Presidente del Comitato degli Annali,
per la sua preziosa collaborazione*

©2008 by Felici Editore Srl
via Carducci, 64/C - 56010 Ghezzano (PI)
tel. 050 878159 - fax 050 8755588
www.felicieditore.it

Redazione
Serena Tarantino

Impaginazione
Claudia Benvenuti