

Anna Stradiotto, Francesca Cagnacci, Silvia Tioli

**RISORSE TROFICHE E USO DELLO SPAZIO:
DIFFERENZE TRA SESSI IN UNA POPOLAZIONE
DI TOPO SELVATICO DAL COLLO GIALLO,
APODEMUS FLAVICOLLIS, IN UNA FAGGETA DEL TRENINO
(RODENTIA, MURIDAE)**

Riassunto. Lo scopo di questa ricerca è valutare le differenze di uso dello spazio tra maschi e femmine di topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*), e porle in relazione alla densità di popolazione e alla disponibilità di seme. L'esperimento è stato condotto in un periodo di 2 anni caratterizzati da condizioni contrastanti di densità di popolazione e disponibilità di risorse. Sono stati impiegati due diversi metodi di raccolta dati: cattura-marcatura-ricattura (CMR) e telemetria (homing in) e sono state collocate 140 trappole per la raccolta del seme di faggio, ai fini della stima della produttività primaria della faggeta. Sono stati dotati di radiocollare 39 maschi e 25 femmine, scelti tra gli esemplari adulti e residenti nell'area di studio. Sia home range che core area dei maschi sono risultati largamente sovrapposti tra loro, al contrario di quanto visto per le femmine, le quali hanno mostrato un certo grado di territorialità, manifestatosi nella monopolizzazione della core area e nella difesa delle tane. La dimensione dello home range dei maschi è risultata significativamente maggiore di quella delle femmine. L'uso dello spazio è variato con la stagione e negli anni, indicando una dipendenza dalla distribuzione e dalla abbondanza delle risorse trofiche.

Summary. *Trophic resources and space use: sex-related differences in a population of the Yellow-necked Mouse, Apodemus flavicollis, in a Trentino beech woodland.*

The aim of this research is to evaluate sexual differences on the use of space in a population of the Yellow-necked Mouse (*Apodemus flavicollis*), as well as to correlate them with population density and seeds availability. This project was carried out over two years, in opposing conditions of population density and trophic resources availability. We applied capture-mark-recapture (CMR) and telemetry (homing-in technique) methods; moreover, to quantify resource abundance at the study site, we collected data on beech seed production by means of 140 cone-shaped litter traps. We radio-tracked only adult and resident individuals, namely 39 males and 25 females. Male home ranges and core areas were largely overlapping with each other, whilst females tended to monopolize their core areas and nests, showing a certain degree of territoriality against conspecifics of the same sex. Male home ranges were larger than female ones. The use of space varied along the season and year, indicating dependence on distribution and abundance of trophic resources.

INTRODUZIONE

Lo studio dell'uso dello spazio in relazione alla disponibilità di risorse può fornire importanti indicazioni sui meccanismi ecologici ed evolutivi che determinano la struttura di popolazione dei piccoli mammiferi. La competizione e l'aggressività sono modelli comportamentali che concorrono a determinare la fitness e sono spesso mediati dall'interazione spaziale degli individui (WOLFF, 1985).

Nell'ambito di una ricerca più ampia volta ad analizzare i fattori favorenti

l'emergenza di alcune zoonosi di interesse umano in relazione ai cambiamenti climatici globali, abbiamo studiato queste relazioni in una popolazione di topo selvatico dal collo giallo, *Apodemus flavicollis*.

MATERIALI E METODI

L'indagine è stata svolta in una faggeta a 750 m di quota (Valle dei Laghi - Trento). All'interno della griglia di trappole, sono stati collocati 140 coni per la raccolta del seme di faggio. Sono stati impiegati il metodo di cattura-marcatura-ricattura (CMR) e la telemetria con la tecnica dello "homing in". È stata allestita una griglia di 324 trappole a vivo a cattura multipla (Ugglan II), a coprire una superficie di 6,5 ha; sia nel 2005 che nel 2006, tra maggio e novembre, sono state effettuate sessioni mensili di trappolaggio della durata di 6 giorni ciascuna. Le localizzazioni mediante telemetria sono state organizzate in 4 sessioni, da luglio a ottobre, ciascuna di 3 settimane, comprese tra 2 sessioni successive di trappolaggio; gli animali sono stati seguiti nelle ore notturne, per valutare gli spostamenti e nelle ore diurne per la localizzazione delle tane. La distanza temporale tra localizzazioni successive di uno stesso roditore è stata di circa 50 minuti. I radio-collari sono stati applicati ad individui residenti nell'area di studio e di peso adeguato alla trasmittente (WOLTON & TROWBRIDGE, 1985).

È stata stimata la densità della popolazione adulta, sessione per sessione, con il programma CAPTURE.

Abbiamo determinato la dimensione dello home range e della core area individuale, sessione per sessione, con il metodo del Kernel al 95% e 50%, rispettivamente. Abbiamo calcolato l'indice BA (Bhattacharyya's affinity; FIEBERG & KOCHANNY, 2005) che esprime il grado di sovrapposizione degli home range; esso è stato applicato ad ogni possibile coppia di animali. Per ogni sessione di telemetria, è stato determinato il numero di tane utilizzate da ciascun individuo e l'eventuale condivisione con altri conspecifici. Inoltre, per valutare i fenomeni di dispersione, abbiamo seguito gli spostamenti anche degli animali che si sono definitivamente allontanati dall'area di studio. Dimensione e grado di sovrapposizione di home range e core area, sono state poste in relazione alle variabili sesso, mese e anno di campionamento, applicando analisi GLMM (generalized linear mixed models). Per ulteriori dettagli su materiali e metodi utilizzati si rimanda a STRADIOTTO et al. (2009).

RISULTATI

Sono state realizzate 9.976 e 12.969 notti-trappola nel 2005 e 2006, rispettivamente; sono stati marcati con radio-collare un totale di 64 individui, ma non per tutti siamo riusciti a collezionare un numero sufficiente di fix, a causa dell'elevato tasso di predazione; abbiamo limitato le analisi relative agli home range, agli animali con almeno 50 localizzazioni per sessione di telemetria. Il campione analizzato è sceso così a 21 individui sia per il 2005 che per il 2006; in particolare, 14 maschi e 7 femmine nel 2005 e 11 maschi e 10 femmine nel 2006.

Nell'autunno 2004 sono stati raccolti 13.810 semi (peso secco: 1.806 g), nel

2005 la produzione è stata nulla e nel 2006 sono stati collezionati 650 semi (peso secco: 72 g). In termini di disponibilità di seme di faggio, la pasciona dell'autunno 2004 ha assicurato la presenza di seme a terra fino alla primavera del 2005, mentre la mancata produttività della faggeta nella seconda parte del 2005 ha portato ad una mancanza di seme a terra fino all'autunno 2006.

La densità della popolazione adulta risulta essere maggiore nel 2005 rispetto al 2006, in ciascuna sessione di campionamento (tab. 1).

In entrambi gli anni di indagine la dimensione degli home range dei maschi è risultata maggiore di quella delle femmine (LME: $t=3.96$, $p=4e-04$ per 2005 e $t=3.89$, $p=0.001$ per 2006). Nel 2005 si è osservato un incremento della dimensione degli home range durante il corso dell'anno, cosa che non si è verificata nel 2006 (fig. 1); inoltre, la dimensione di home range e core area nel 2006 è risultata maggiore rispetto al 2005 (GLM: $t=10.75$, $p<0.01$; $t=9.24$, $p<0.01$ per home range e core area, rispettivamente).

La sovrapposizione di home range (BA) tra maschi e tra maschi e femmine è risultata significativamente maggiore rispetto alla sovrapposizione di home range tra femmine solo nel 2005 (GLM: $z=-2.2$, $p=0.03$, $z=-2.1$, $p=0.03$ per le coppie maschio-femmina e maschio-maschio, rispettivamente); abbiamo qualitativamente osservato che la sovrapposizione delle core area è risultata influenzata dal sesso in entrambi gli anni, in quanto piuttosto frequente tra maschi e assai rara tra femmine. Il grado di sovrapposizione degli home range è risultato maggiore nel 2006 rispetto al 2005 (GLM: $p<0.01$).

Nel 2005 16 su 32 individui hanno condiviso la tana, mentre nel 2006 questo è avvenuto per 13 su 33 individui; l'associazione più frequente è stata rappresentata da coppie maschio-femmina, mentre non è mai stata osservata condivisione delle tane tra femmine.

In entrambi gli anni sono stati osservati alcuni eventi di dispersione, intendendo con questo termine l'allontanamento definitivo di un animale dall'area di studio; in particolare, nel 2005, 7 individui su 13 con radiocollare sono andati in dispersione, mentre nel 2006, questo è avvenuto per 3 esemplari su 16.

Tab. 1. Numero di giovani e adulti di *A. flavicollis* catturati nel 2005 e nel 2006 e densità della

Anno	Mese	N° catture		D ± SE (ind./ha)
		Giovani	Adulti	
2005	Maggio	111	89	10.38 ± 2.50
	Luglio	19	112	13.62 ± 3.45
	Agosto	5	122	12.71 ± 2.91
	Settembre	4	76	6.79 ± 3.09
	Ottobre	4	36	2.64 ± 4.20
	Novembre	3	31	2.31 ± 3.36
2006	Maggio	0	6	0.60 ± 0.68
	Giugno	0	15	1.66 ± 0.35
	Luglio	0	22	2.29 ± 0.43
	Agosto	0	28	2.44 ± 0.30
	Settembre	0	14	0.99 ± 0.27
	Ottobre	0	9	0.85 ± 0.43
Novembre	9	4	0.41 ± 2.19	

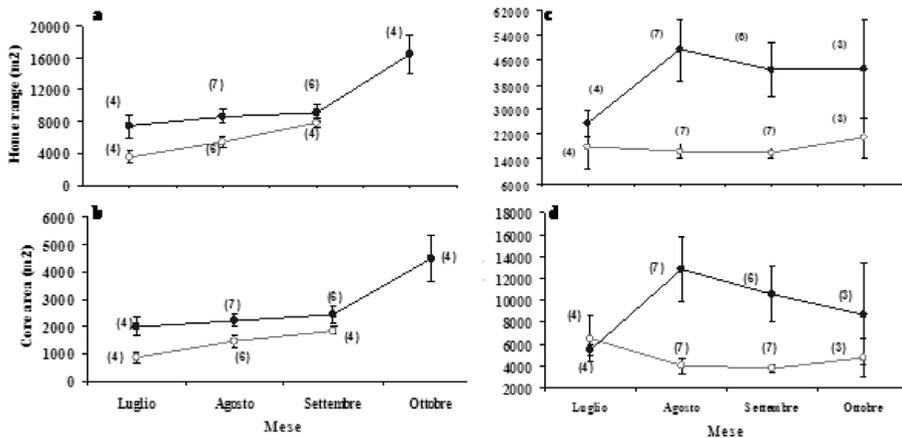


Fig. 1. Dimensione di home range di *A. flavicollis* nel 2005 (a) e nel 2006 (c), e dimensione di core area nel 2005 (b) e nel 2006 (d). In nero sono indicati i maschi e in grigio le femmine. È indicato l'errore come \pm SE; tra parentesi la dimensione del campione.

DISCUSSIONE

L'uso dello spazio è variato con la stagione e negli anni, indicando una dipendenza dalla distribuzione e dall'abbondanza delle risorse trofiche; in particolare è stato evidenziato un allargamento delle dimensioni dell'home range nel 2006, in funzione della riduzione della disponibilità di risorse, nonché un aumento degli eventi di dispersione nella seconda parte del 2005 a causa dell'assenza di seme a terra. Il grado di territorialità delle femmine è diminuito nell'anno a bassa densità (2006), limitandosi strettamente alle core area. L'uso dello spazio dei maschi rispetto alle femmine è rimasto invece costante, poiché i primi hanno ingrandito sostanzialmente l'home range. Le femmine, coerentemente con il proprio ruolo riproduttivo, variano l'uso dello spazio e le relazioni sociali in risposta alla disponibilità di risorse, mentre i maschi adeguano la propria distribuzione nell'ambiente a quella delle femmine.

RINGRAZIAMENTI

Il nostro affettuoso ricordo va al compianto Luis Nieder che ha profondamente creduto in questo progetto.

Bibliografia

- FIEBERG J., KOCHANNY C.O., 2005. Quantifying home-range overlap: the importance of the utilization distribution. *Journal of Wildlife Management*, 69 (4): 1346-1359.
- STRADIOTTO A., CAGNACCI F., DELAHAY R., TIOLI S., NIEDER L., RIZZOLI A.P., 2009. Spatial organization of the yellow-necked mouse: effects of density and resource availability. *Journal of Mammalogy*, 90 (3): 704-714.
- WOLFF J.O., 1985. The effects of density, food, and interspecific interference on home range size in *Peromyscus leucopus* and *Peromyscus maniculatus*. *Canadian Journal of Zoology*, 63: 2657-2662.
- WOLTON R.J., TROWBRIDGE B.J., 1985. The effects of radio-collars on Wood mice, *Apodemus sylvaticus*. *Journal of Zoology*, 206: 222-224.

Indirizzi degli autori:

Anna Stradiotto - Via Monteortone 1, I-35038 Torreglia (PD); anna.stradiotto@gmail.com
Francesca Cagnacci - Fondazione Edmund Mach, Via Mach 1, I-38010 San Michele all'Adige (TN); francesca.cagnacci@iasma.it
Silvia Tioli - Via Farnea 34/18, I-35037 Villa di Teolo (PD); sitioli@tin.it