

Elena Garollo, Tommaso Tassoni, Nicola Tormen, Laura Guidolin

STUDIO DEI MICROMAMMIFERI TERRICOLI ALL'INTERNO DEL PARCO NATURA VIVA E IN AREE LIMITROFE (BUSSOLENGO, VR)

Riassunto. È stata studiata la microteriofauna selvatica presente nell'area Parco Natura Viva di Bussolengo (VR) e in aree limitrofe. È stata considerata la componente terricola rilevabile mediante trappole non selettive a cattura multipla, in vivo, modello tipo Ugglan. Con tale ricerca, che rientra in un progetto che il Parco Natura Viva ha assegnato all'Università degli Studi di Padova, sono state identificate 5 specie di micromammiferi terricoli, 3 Roditori e 2 Insettivori: topo selvatico, ratto delle chiaviche, topo selvatico dal collo giallo, crocidura minore e crocidura dal ventre bianco. Il topo selvatico è risultato essere ampiamente diffuso (310 contatti), sia nell'area interna al parco che in quella esterna, sia nelle aree boscate che in quelle aperte, occupate per lo più da prato incolto e copertura arbustiva, contigue ad una fascia boscata mista non sottoposta ad intervento antropico. Il topo selvatico dal collo giallo è stato contattato solo in una delle 11 aree indagate (13 catture), caratterizzata da specie arboree xero-termofile e sottobosco a pungitopo. Il ratto delle chiaviche (19 contatti) è stato rinvenuto sia nelle zone esterne al parco che in quelle interne ma depauperate (quali quelle adiacenti alla concimaia). La crocidura minore (5 contatti) e la crocidura dal ventre bianco (1 contatto) sono state contattate solo in zone esterne al parco o vicine ai suoi confini.

Summary. *Study of terrestrial micromammals in the "Parco Natura Viva" and neighbouring areas (Bussolengo, province of Verona, Italy).*

We studied the terrestrial micromammals living in the "Parco Natura Viva" and in some surrounding areas, near Bussolengo (province of Verona). Animals were captured alive by non selective, Ugglan-type traps, which allow the imprisonment of multiple specimens at a time. We identified 5 terrestrial mammal species, 3 Rodentia and 2 Insectivora: Wood mouse *Apodemus sylvaticus*, Brown rat *Rattus norvegicus*, Yellow-necked mouse *Apodemus flavicollis*, Lesser white-toothed shrew *Crocidura suaveolens* and Bi-coloured white-toothed shrew *Crocidura leucodon*. The Wood mouse was found widely spread (310 contacts) both inside and outside the park, in wooded and meadow areas, occupied mostly by neglected grasslands and shrubs and next to an unmanaged wood strip. The Yellow-necked mouse was found only in one out of 11 surveyed areas (13 captures), characterized by xeric-termophile shrub species and butcher's broom undergrowth. The Brown rat (19 contacts) was detected both in areas outside the park and on internal but impoverished ones (as those near the dunghill). Lesser white-toothed shrew (5 contacts) and Bi-coloured white-toothed shrew (1 contact) were found only outside the park or near its boundaries.

INTRODUZIONE

Questo studio, svolto nel 2006 nell'ambito di una tesi di laurea di primo livello in Biologia Generale, condotto presso il Parco Natura Viva di Bussolengo (VR), sia nell'area del Parco Safari (circa 240000 m²) che in aree esterne al parco, ma ad esso contigue (circa 49000 m²), mira ad indagare la componente faunistica selvatica data dalla microteriofauna, riguardo a composizione in specie ed eventuali preferenze ambientali. L'area del parco, in generale, presenta un'associazione forestale caratterizzata da un bosco misto di carpino nero e far-

nia ai quali si associano il frassino, l'olmo e l'acero campestre. La zona di studio interna, inoltre, presenta numerosi prati stabili. L'area confinante risulta, invece, sensibilmente modificata, tanto che la vegetazione originaria è stata pressoché completamente sostituita con colture agrarie (vite). La zona di studio esterna, ma limitrofa al parco, è caratterizzata da prati, stabili ed incolti, siepi, un corso d'acqua a carattere permanente di portata variabile (Fiume Tione) e un laghetto per la pesca sportiva non più utilizzato. Dal punto di vista climatico, l'area risente notevolmente dell'azione termoregolatrice del bacino del Lago di Garda, determinante un clima sub-mediterraneo, con estati calde e asciutte ed inverni piovosi. Le temperature medie annuali registrate sulla sponda del lago negli ultimi vent'anni sono di 13 °C e le precipitazioni negli ultimi quindici anni oscillano tra i 950 e i 1000 mm annui (max 350 e 400 mm in primavera ed autunno).

MATERIALI E METODI

Il campionamento è stato effettuato tra dicembre 2005 e maggio 2006 con serie di catture successive. Sono state impiegate 85 trappole in metallo a cattura multipla in vivo, di produzione artigianale, modello tipo Ugglan (apertura ad un peso di circa 3 g), disposte in transetti lineari (distanza intertrappola effettiva di 10 m +/- circa 1,5 m) e mantenute in loco per l'intera durata dello studio. Si sono effettuate 3 notti-trappola consecutive al mese, (singola sessione di cattura chiusa) con attivazione il 17 di ogni mese. Nell'area di studio gli ambienti indagati sono stati suddivisi in due macro-aree (interna ed esterna) a loro volta suddivise in sub-aree (11 totali), ciascuna associata ad un transetto (8 interni al parco e 3 nelle aree esterne) e ad una o più tipologie ambientali in base a copertura e composizione vegetazionale, impatto antropico, uso ed accessibilità investigativa in relazione alle specie ospitate nei vari settori del parco. Il numero di trappole usate non è risultato lo stesso per ogni transetto in quanto deve essere proporzionato alla diversa estensione spaziale delle sub-aree perché queste possano essere indagate nella loro interezza. A seguito di un lavoro di ricerca iniziato precedentemente si è deciso di numerare i transetti di questo studio da 13 a 23 (Tab. 1). Ogni trappola è stata allestita con ciuffi di fieno ed esca costituita da vegetali, sementi varie e crocchette per gatti in diverse proporzioni, per cercare di attrarre e soddisfare le diverse specie potenziali (Insettivori e/o Roditori) e ridurre la mortalità. Per standardizzare il metodo il percorso di controllo dei transetti è stato mantenuto identico. Ad ogni controllo positivo gli animali, trasferiti in un terrario chiuso al fine di agevolare la cattura, sono stati prelevati ed inseriti in un sacchetto di polietilene trasparente, per poter operare una prima determinazione della specie; successivamente sono stati pesati con un dinamometro modello Pesola (precisione 0,5 g) e, previa anestetizzazione mediante etere dietilico, si sono rilevati il sesso, l'età, lo stato riproduttivo e le misure biometriche esterne (misurazione con stecca metrica in metallo, precisione 1 mm). Gli animali sono stati suddivisi in tre categorie d'età, giovani, sub-adulti e adulti, tenendo conto di un complesso di fattori quali il peso, le dimensioni lineari, il colore della pelliccia e lo stato dei genitali, facendo riferimento a CORBET & OVENDEN (1985) e LOCATELLI & PAOLUCCI (1998). Al termine dell'analisi gli

animali vivi sono stati rilasciati nel luogo di cattura. Quasi tutti gli individui adulti e sub-adulti si sono potuti determinare per specie, mentre per i giovani si è ritenuto opportuno limitare la determinazione al genere. La classificazione adottata è quella riportata in AMORI *et al.* (1993) e SPAGNESI *et al.*, (2002). Siccome nella totalità dell'area indagata non sono state riscontrate barriere ecologiche che impediscano il libero transito alle specie oggetto di studio e poiché non si è utilizzato il metodo CMR, si è supposto che i dati sulla stima dell'attività dei singoli micromammiferi, in relazione ai transetti, non possano essere interpretati come frequenze relative, ma solo come indicazione di preferenza riguardo le diverse tipologie ambientali. I dati meteo ottenuti dalla centralina agro-meteorologica di Castelnuovo del Garda (A.R.P.A.V.) sono stati elaborati considerando le registrazioni relative al periodo inter-sessione, intendendo con ciò i giorni intercorrenti tra l'inizio di due campionamenti successivi (es. i valori del mese di gennaio sono stati ottenuti riferendosi al periodo 21 dicembre – 16 gennaio compreso tra le due sessioni di campionamento). Per l'elaborazione dei dati si è utilizzata la metodologia della statistica non-parametrica: test U di Mann-Whitney e correlazione per ranghi di Spearman, con soglia di significatività $p = 0,05$.

Transetto	Tipologie ambientali	Traps
13 interno	a) fascia boscata integra xero-termofila con rinnovamento e fitto sottobosco; b) zona depauperata semi-umida;	10
14 interno	a) zona a medio impatto antropico caratterizzata da scarse risorse trofiche; b) zona marginale al prato pascolo caratterizzata da basso disturbo antropico e in vicinanza a prati stabili, siepi e ad un'area depauperata (concimaia);	10
15 interno	area marginale al prato pascolo caratterizzata da basso disturbo antropico e in vicinanza a prati stabili e siepi;	6
16 interno	zona boscata con specie xero-termofile, presenza di sottobosco ed arbusti, non accessibile agli animali ospitati al Parco;	6
17 interno	area semi-umida, presenza di corso d'acqua a carattere permanente di portata variabile, a medio impatto antropico;	6
18 interno	a) area semi-umida con presenza di uccelli allevati, cespugli di nocciolo, a medio impatto antropico; b) zona caratterizzata da siepi polifite, fasce con specie pioniere erbacee (rovo), depauperata (concimaia), a basso disturbo antropico;	10
19 interno	area a prato stabile, siepi e fascia boscata con specie xero-termofile, cespugli isolati di nocciolo, presenza di uccelli allevati, a medio disturbo antropico;	8
20 interno	a) area boscata con specie arboree xero-termofile, sottobosco rado caratterizzato da pungitopo, a basso disturbo antropico, non accessibile agli animali ospitati al Parco; b) area a prato stabile, siepi, cespugli isolati di nocciolo, zona semi-umida, presenza di uccelli allevati, a medio disturbo antropico;	10
21 esterno	area semi-umida, presenza di corso d'acqua a carattere permanente (fiume Tione), filari di platano e pioppo, specie pioniere erbacee, prato stabile, a basso impatto antropico;	7
22 esterno	zona semi-umida con specie pioniere erbacee, prati stabili, incolti, a basso impatto antropico;	6
23 esterno	zona semi-umida, prati incolti, filari di siepe con prevalenza di nocciolo e sanguinella, presenza di un piccolo laghetto artificiale (ex pesca sportiva), a basso impatto antropico.	6

Tab. 1 - Tipologie ambientali per transetto/sub-area e numero di trappole utilizzato.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Lo sforzo campionario è stato pari a 1530 notti-trappola. Si è riscontrata la presenza di 5 specie diverse (*Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), *Rattus norvegicus* (Berckenhout, 1769), *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) e *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780)). Il numero totale di catture è stato 394, ma una determinazione certa per specie è stata possibile solo per 348 di queste. Le catture relative a ciascuna specie per singolo transetto sono riportate in figura 1.

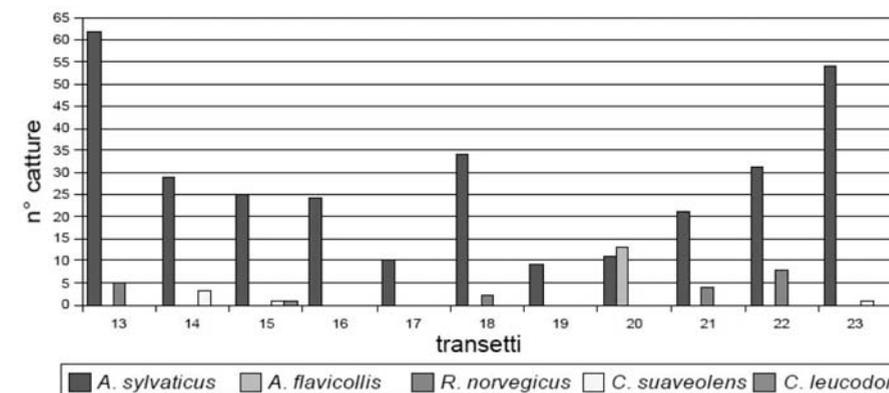


Fig. 1 – Numero totale delle catture per specie effettuate nell'intero periodo di studio, per ciascun transetto.

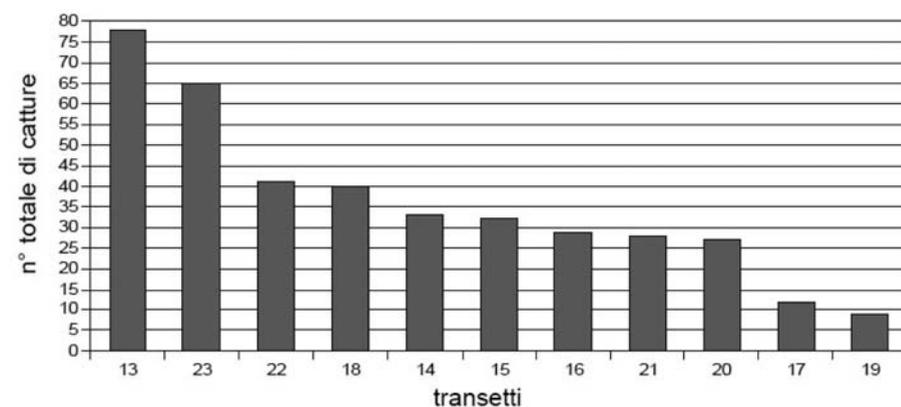


Fig. 2 – Numero totale delle catture effettuate nell'intero periodo di studio, per ciascun transetto.

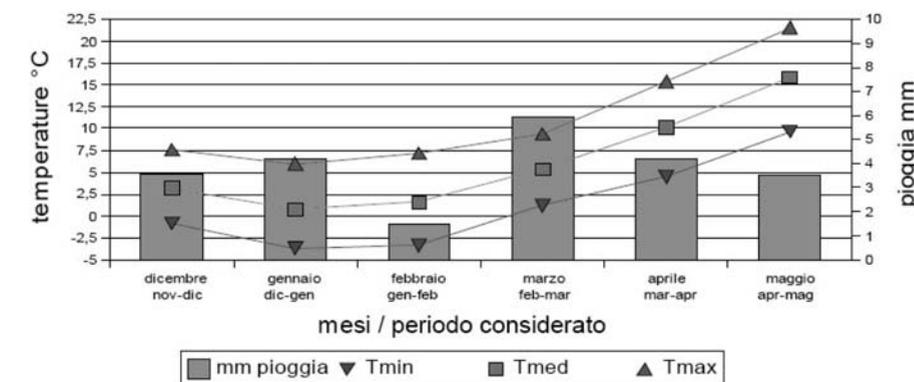


Fig. 3 – Andamento delle temperature medie, minime e massime e della piovosità nel periodo di studio. I valori di ciascun mese sono corrispondenti ai valori del periodo intersessione, ovvero dal 21 del mese precedente al 16 del mese in cui avviene il campionamento (es. dicembre: nov-dic).

Pioggia (mm)	Temperatura (°C)			Transetto
	minima	media	massima	
-0,14	0,49	0,49	0,49	13
-0,62	0,09	0,09	0,09	14
-0,88*	0,29	0,29	0,29	15
-0,84*	0,12	0,12	0,12	16
-0,26	-0,41	-0,41	-0,41	17
-0,2	0,7	0,7	0,7	18
0,32	0,91*	0,91*	0,91*	19
0,38	0,41	0,41	0,41	20
-0,79	0,21	0,21	0,21	21
-0,49	0,7	0,7	0,7	22
0,09	0,09	0,09	0,09	23

Tab. 2 - Valori degli indici di correlazione di Spearman tra il numero di catture di ciascun transetto e le variabili meteorologiche piovosità e temperatura minima, media e massima. Con l'asterisco sono evidenziati i valori statisticamente significativi. Tuttavia, in un'analisi generale dei risultati nel loro complesso, si è ritenuto di non considerare attendibili tali risultati, in quanto discordanti dal momento che zone adiacenti (transetti) a quelle che hanno evidenziato numeri di catture correlati in maniera statisticamente significativa non hanno dimostrato risultati analoghi, seppur confrontabili per numeri di cattura e composizione delle sub-aree (tr. 19 vs. tr. 18 e tr. 20).

A. sylvaticus ha registrato in assoluto il maggior numero di contatti (310) ed è stato contattato sia in tutte le 11 sub-aree indagate che in tutte le 6 sessioni di campionamento, a differenza delle altre specie censite. Per *A. flavicollis* si sono avuti 13 contatti totali, solo nel transetto 20, nelle sessioni di gennaio, marzo, aprile e maggio. Il genere *Crocidura*, con un numero di contatti basso (7), è stato rilevato in aree per lo più esterne al Parco Safari (il 23 è un transetto esterno, 14 e 15 sono transetti interni ma vicini ai confini sud-ovest del parco) e solo nelle sessioni di dicembre, gennaio, marzo ed aprile. Per *R. norvegicus* il numero di contatti (19), avvenuti in tutte le 6 sessioni, è risultato suddiviso fra i transetti 21 e 22 (esterni) e i transetti 13 e 18 (interni ma marginali). Ordinando i transetti sulla base del numero totale di catture, quello con valore maggiore è il 13, mentre quello con valore inferiore è il 19, entrambi sub-aree interne. Più in generale si sono osservati tre gruppi di transetti: il primo a valori alti (tr. 13 e 23), il secondo a valori medi (tr. 22, 18, 14, 15, 16, 21 e 20) ed il terzo a valori bassi (tr. 17 e 19) (Fig. 2). In figura 3 sono illustrati i valori medi delle variabili meteorologiche in esame. Dalla correlazione per ranghi di Spearman tra le variabili temperature minime, medie e massime e piovosità ed il numero di catture totali, si è riscontrata l'assenza di correlazioni statisticamente significative (Tab. 2). Risulta difficile individuare un andamento delle catture sia per le crocidure (7 contatti) che per i ratti (23 contatti) dati i bassi numeri di catture ad essi relativi. Tuttavia per il genere *Rattus* è possibile almeno osservare un'altalenante aumentare e decrescere del numero di catture da un mese all'altro, con una

generale diminuzione da dicembre a maggio. I contatti relativi al genere *Apodemus* (364) permettono di definire con miglior approssimazione un andamento delle catture nel tempo (Fig. 4). Il numero di adulti rilevato in ogni sessione è sempre nettamente maggiore rispetto a quello relativo alle altre due categorie d'età (Fig. 5). Si evidenzia che la cattura di esemplari sub-adulti e giovani in dicembre e gennaio potrebbe essere spiegata con la mancanza di stasi invernale del periodo riproduttivo, determinata forse, dalla mitezza del clima associata alla sufficiente disponibilità trofica. I transetti con il maggior numero di contatti sono il 13 (62) ed il 23 (54) (vegetazionalmente diversi ma accomunati dall'essere contigui ad una fascia di bosco integro a basso impatto antropico), quelli con il più basso numero di catture sono il 17 (10) e il 19 (9) (Fig. 6). In diversi transetti, in particolare il 17 ed il 21, si è registrato un alto numero di trappole disinnescate. A tal proposito si è cercato di valutare l'efficacia di cattura di ciascun transetto: assumendo che ogni trappola inattiva rappresenti almeno un possibile contatto mancato e che il maggior numero di trappole inattive si è riscontrato nei transetti che hanno fatto registrare più catture di ratti, si è ipotizzata una relazione tra l'inattivazione e la presenza di questi ultimi che, date le dimensioni, possono rovesciare la trappola agendo dall'interno. Si è notata una grande differenza nel numero di catture totali riguardanti l'insieme degli 8 transetti interni al parco (260 catture interne) e l'insieme dei 3 esterni (134 catture esterne). Ci si è chiesti se tale differenza sia imputabile solo al diverso numero di transetti o anche alla diversità ambientale caratterizzante le due macro-aree: si è proceduto dunque a proporzionare le catture totali esterne ed interne sul diverso numero di transetti (catture corrette) (Tab. 3). Il test U di Mann-Whitney per le mediane delle catture interne (38) e di quelle esterne (26) ha mostrato una differenza significativa ($p=0,025^*$), mentre, ripetuto per le mediane delle catture corrette, non ha mostrato differenza (Tab. 3), indicando che l'efficienza media di cattura nelle aree interne ed esterne durante tutto il periodo di campionamento è stata la stessa.

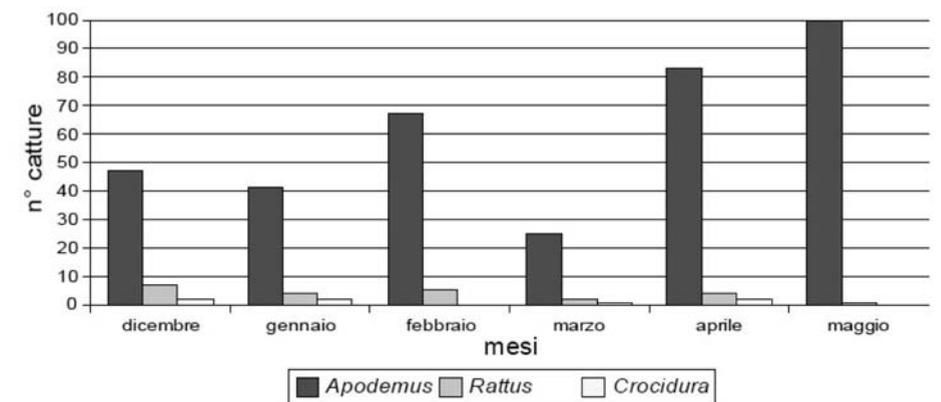


Fig. 4 – Numero totale delle catture mensili per genere effettuate nell'intero periodo di studio.

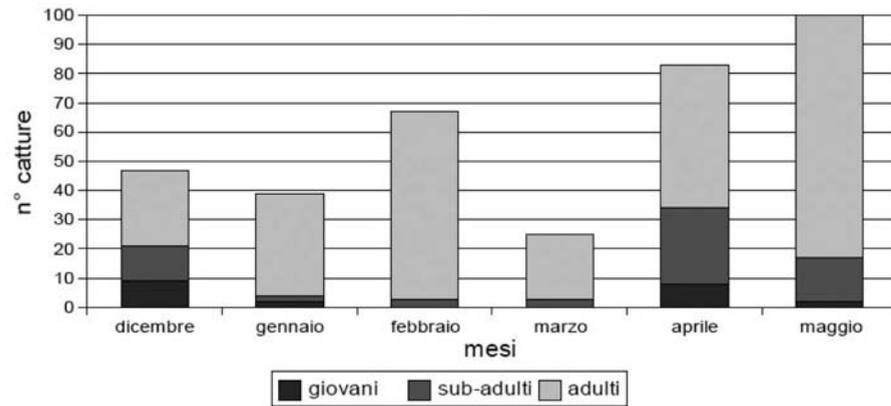


Fig. 5 – Numero totale delle catture effettuate per il genere *Apodemus* nell'intero periodo di studio, suddivise per categorie d'età.

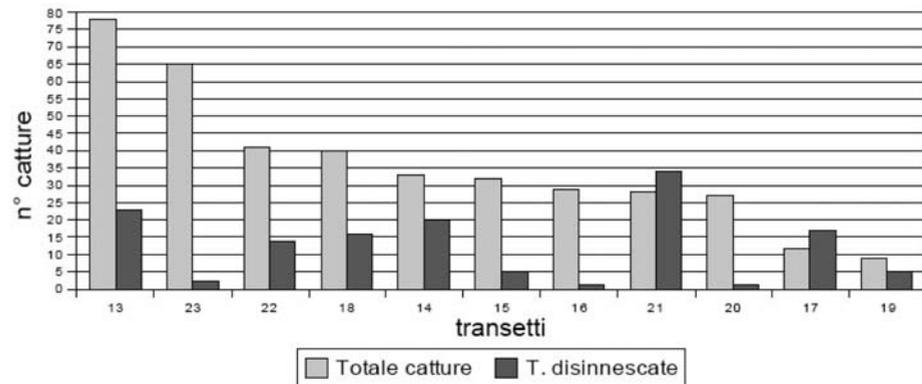


Fig. 6 – Numero totale delle catture per transetto effettuate nell'intero periodo di studio e relative trappole disinnescate.

Mesi	Catture interne	Catture esterne	Catture interne corrette	Catture esterne corrette
dicembre	31	25	3,88	8,33
gennaio	31	16	3,88	5,33
febbraio	45	27	5,63	9
marzo	22	7	2,75	2,33
aprile	60	29	7,5	9,67
maggio	71	30	8,88	10
TOTALE	260	134	32,52	44,66
Mediana	38	26	4,76	8,67
n	6	6	6	6
U	U = 4,00	P = 0,025*	U = 10,00	n.s.

Tab. 3 - Totale delle catture relative alla macro-area interno (Catture interne) e alla macro-area esterno (Catture esterne). I dati relativi alle "catture corrette" sono proporzionati al diverso numero di transetti per macro-area.

CONCLUSIONI

Si è giunti a censire 5 specie di micromammiferi terricoli, 3 appartenenti all'ordine dei Roditori, topo selvatico, ratto delle chiaviche e topo selvatico dal collo giallo, e 2 a quello degli Insettivori, crocidura minore e crocidura dal ventre bianco. Il topo selvatico è risultato essere ampiamente diffuso, con numeri di contatti alti come nessuna delle altre specie catturate, sia nell'area interna al parco che in quella esterna, sia nelle aree boscate che in quelle aperte. Sembra comunque preferire zone esterne o marginali al parco (tr. 13, 23, 22) e zone depauperate occupate da prati incolti e concimaie (tr. 18). Il topo selvatico dal collo giallo è stato contattato solo nella parte boscata del transetto 20. Il ratto delle chiaviche risulta esplicare la sua attività sia nelle zone esterne al parco (tr. 21 e 22) che in quelle interne ma depauperate (parte del transetto 13 e zona della concimaia del transetto 18). La crocidura minore e la crocidura dal ventre bianco sono state contattate solo in zone esterne al parco (tr. 23) o vicine ai suoi confini, per lo più in corrispondenza di concimaie (tr. 14) e di ambienti aperti in contiguità con prati pascolo e prati stabili (tr. 15). Il numero totale dei contatti registrati nella macro-area interna al parco risulta essere maggiore rispetto a quello dei contatti nella macro-area esterna e tale differenza risulta statisticamente significativa ($p=0,025^*$) (Tab. 3). Tuttavia, riproponendo i valori sulla base del diverso numero di transetti nelle due macro-aree, il numero di catture è risultato più alto all'esterno del parco piuttosto che all'interno, mentre, in generale, l'efficienza media di cattura nei due ambienti è paragonabile, non risultando statisticamente diversa. I numeri delle catture, per quanto riguarda i Roditori, potrebbero dare una stima di una numerosità minore di quella reale, a causa della pratica di derattizzazione che viene effettuata regolarmente sia nelle zone interne al parco che in quelle esterne e che non è selettiva. È stata osservata la mancanza di stasi invernale nella riproduzione relativa agli esemplari appartenenti al genere *Apodemus*. Si è potuta notare, inoltre, l'assenza di una correlazione statistica tra l'andamento delle catture totali e le variabili meteorologiche durante l'intero periodo di campionamento.

Bibliografia

- AMORI G., ANGELICI F., FRUGIS S., GANDOLFI G., GROPPALI R., LANZA B., RELINI G., VICINI G., 1993 - Vertebrata. In: MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S. (Eds), Checklist delle specie della fauna d'Italia. *Calderini*, Bologna, 110 pp.
- CORBET G., OVENDEN D., 1985 - Guida dei micromammiferi d'Europa. *Muzzio & C.*, Padova, 288 pp.
- LOCATELLI R., PAOLUCCI P., 1998 - Insettivori e piccoli Roditori del Trentino. Provincia Autonoma di Trento. Servizio Parchi e Foreste demaniali. Parco Adamello Brenta. Parco naturale Paneveggio Pale di San Martino. *Museo Tridentino di Scienze Naturali*, Collana naturalistica, numero 7, Trento, 132 pp.
- SPAGNESI M., DE MARINIS A., 2002 - Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, Vol. 14. *Ministero Ambiente – Istituto Per la Fauna Selvatica "A. Ghignani"*, 309 pp.

Indirizzi degli autori

Elena Garollo: Dip. Biologia, Università degli Studi di Padova, via Gianettini 9, 38056
Levico Terme (TN); elena3384@hotmail.it

Tommaso Tassoni: Dip. Biologia, Università degli Studi di Padova, via Ugo Bassi 58/b,
35131 Padova (PD); ecolappl@bio.unipd.it

Nicola Tormen: Dip. Biologia, Università degli Studi di Padova, via Ugo Bassi 58/b, 35131
Padova (PD); tormen@bio.unipd.it

Laura Guidolin: Dip. Biologia, Università degli Studi di Padova, via Ugo Bassi 58/b, 35131
Padova (PD); guidolin@bio.unipd.it