

IL NATURALISTA VALTELLINESE - Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 19: 113-124. 31/12/2008

Monitoraggio dello scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris* L.) con l'utilizzo di *hair-tubes* in foreste di conifere della provincia di Sondrio

AMBROGIO MOLINARI*, LUCAS A. WAUTERS**, GUIDO TOSI**

*Istituto Oikos, Via Crescenzago 1, 20100 Milano.

**Dipartimento Ambiente, Salute, Sicurezza, Università degli Studi dell'Insubria, Via J.H. Dunant 3, 21100 Varese. E-mail: l.wauters@uninsubria.it

RIASSUNTO – Una delle tecniche più efficaci ed economiche di monitoraggio della presenza di sciuridi arborei è rappresentata dall'impiego di trappole per peli (*hair-tube*), e dalla successiva identificazione dei peli al microscopio. Questo lavoro presenta dati relativi alla distribuzione e alla densità di popolazioni di scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris* L.) nel territorio della Provincia di Sondrio. Il lavoro è stato svolto grazie alla collaborazione con l'amministrazione provinciale e un'apposita formazione delle Guardie Ecologiche Volontarie (GEV) per il monitoraggio della specie. È stato riscontrato un incremento della densità nel 2008 rispetto al 2007, in parte attribuibile alla tendenza da parte degli scoiattoli a visitare gli *hair-tube* in modo più assiduo col procedere del monitoraggio, in parte ad un aumento effettivo delle densità. Le densità rilevate con questo metodo di monitoraggio sono paragonabili a quelle riscontrate in letteratura, indicando come la tecnica si addica agli habitat forestali alpini. Le analisi dei peli hanno dimostrato l'assenza di esemplari di scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis* Gmelin) nelle aree campione. Viene discussa la necessità di continuare il monitoraggio dello scoiattolo su medio-lungo termine, aumentando il numero di transetti nelle diverse tipologie forestali.

Parole chiave: *Sciurus vulgaris*, habitat forestali, monitoraggio, *hair-tubes*, Provincia di Sondrio.

ABSTRACT – *Monitoring the red squirrel (Sciurus vulgaris L.) in the coniferous forests of the Province of Sondrio, Italy using hair-tubes.* The use of hair-tubes, and subsequent microscopic identification of hairs, is one of the most efficient and economic techniques to monitor presence and distribution of arboreal sciurids. This study presents data on the distribution and density of populations of the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L.) in the Province of Sondrio. The work has been carried out in collaboration with the Province of Sondrio, and included training of the volunteer ecological guards (GEV) who checked the hair-tube transects. Squirrel density estimates increased from 2007 to 2008, partly due to animals becoming more likely to visit hair-tubes over time, partly because of an effective density increase. Densities estimated with *hair-tube* surveys corresponded with that in previously published literature, indicating the suitability of the method to monitor squirrel populations in conifer forests in the Alps. Hair analyses showed that grey squirrels (*Sciurus carolinensis* Gmelin) were absent from the study areas. We discuss the need to continue monitoring squirrels, on the medium-long term, increasing the numbers of transects in different forest habitats.

Key words: *Sciurus vulgaris*, forest habitats, monitoring, hair-tubes, Province of Sondrio.

Introduzione

Un monitoraggio su vasta scala e a lungo termine è indispensabile per una corretta gestione delle popolazioni di specie animali di interesse ecologico, venatorio o conservazionistico. Lo scoiattolo comune o europeo (*Sciurus vulgaris*) è un importante predatore di semi di conifere, principalmente prima della loro dispersione, e come tale ha un effetto sulla riproduzione di diverse specie arboree (STEELE et al., 2005; MOLINARI et al., 2006). Allo stesso tempo, la quantità di semi prodotti annualmente da diverse specie di conifere influisce positivamente su importanti processi demografici nelle popolazioni di scoiattolo, come il tasso di riproduzione e di sopravvivenza, determinando la dinamica di popolazione (WAUTERS & LENS, 1995; WAUTERS et al., 2004, 2008; BOUTIN et al., 2006). Inoltre, lo scoiattolo potrebbe avere un ruolo molto importante per la rinnovazione naturale del bosco, disperdendo i semi delle specie arboree di cui si nutre. Questa sua attività permette ai semi immagazzinati e dimenticati dall'animale di germogliare e dar vita a nuovi individui (GURNELL, 1997; WAUTERS & CASALE, 1996). Un esempio di questa tipica interazione è quella tra lo scoiattolo comune e il pino cembro (*Pinus cembra*), caratterizzato da semi grossi e senza le ali utilizzate per la dispersione anemogama (MOLINARI et al., 2006).

Gli studi sull'ecologia dello scoiattolo comune in ambienti alpini hanno anche un'importanza conservazionistica e gestionale. In Italia, come in altri paesi europei, la sopravvivenza a lungo termine di questo sciuride è infatti minacciata dalla presenza dello scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*). Lo scoiattolo grigio è una specie alloctona proveniente dal Nord America, introdotta nel nostro paese in Piemonte nel 1948 e successivamente in Liguria nel 1966 (BERTOLINO & GENOVESI, 2003). Sebbene inizialmente la diffusione di questo sciuride fosse limitata ad un'area di 350 km² a sud di Torino, uno studio condotto nel 1998-1999 con l'ausilio di *hair-tube* ha dimostrato che la specie è in continua espansione verso le foreste prealpine in prossimità di Pinerolo (GENOVESI & BERTOLINO, 2001; BERTOLINO & GENOVESI, 2003). Recentemente è stata confermata la sua presenza anche in diversi siti in Lombardia e simulazioni effettuate al computer hanno dimostrato come la popolazione di scoiattolo grigio del Parco del Ticino, se non controllata, sia in grado di raggiungere i boschi della Svizzera entro circa 20-25 anni (TATTONI et al., 2005, 2006; BERTOLINO et al., 2008). La conseguenza più grave seguita all'introduzione dello scoiattolo grigio è stata l'estinzione dello scoiattolo comune dalle aree di presenza della specie introdotta; ciò è avvenuto sia nelle Isole Britanniche sia, più recentemente, in Piemonte (BERTOLINO & GENOVESI, 2003; TOMPKINS et al., 2003). Lo scoiattolo grigio rappresenta quindi un grave pericolo per lo scoiattolo comune, soprattutto in habitat come i boschi di latifoglie preferiti dalla specie alloctona, mentre è ipotizzabile che i boschi di conifere possano fornire un "habitat rifugio" per lo scoiattolo comune in caso di espansione incontrollata dello scoiattolo grigio (LURZ et al., 2001).

La tecnica più efficace ed economica di monitoraggio della presenza di sciuridi arboricoli è rappresentata dall'impiego di trappole per peli (o *hair-tube*), e dalla

successiva identificazione dei peli al microscopio. Quando l'animale visita il tubo, entra in contatto con del nastro biadesivo a cui rimangono facilmente adesi dei peli che possono essere identificati. Gli *hair-tube* sono stati utilizzati in Gran Bretagna e in Italia per rilevare la presenza dello scoiattolo comune e dello scoiattolo grigio in diverse tipologie forestali (GURNELL et al., 2004; BERTOLINO et al., 2009).

Lo scopo del presente lavoro è di aggiornare le conoscenze relative alla distribuzione e allo status attuale delle popolazioni di scoiattolo comune nel territorio della provincia di Sondrio. Inoltre, in collaborazione con l'amministrazione provinciale, è stato deciso di formare e rendere autonome le Guardie Ecologiche Volontarie (GEV) nel monitoraggio della specie, stimolando le collaborazioni tra enti scientifici, amministrativi e il mondo del volontariato.

Aree di studio

Il monitoraggio è stato svolto in Valtellina, all'interno del territorio della Provincia di Sondrio, dove sono state individuate 18 aree di studio (figura 1) caratterizzate da 7 differenti tipologie forestali e suddivise in: 3 aree dominate da abete bianco (*Abies alba*, codice AB), 2 da abete rosso (*Picea abies*, codice AR), 4 da larice (*Larix decidua*, codice LA), 3 da pino silvestre (*Pinus sylvestris*, codice PS), 2 da pino mugo (*Pinus mugo*, codice PM), 1 da pino cembro (*Pinus cembra*, codice PC) e 3 caratterizzate dalla presenza

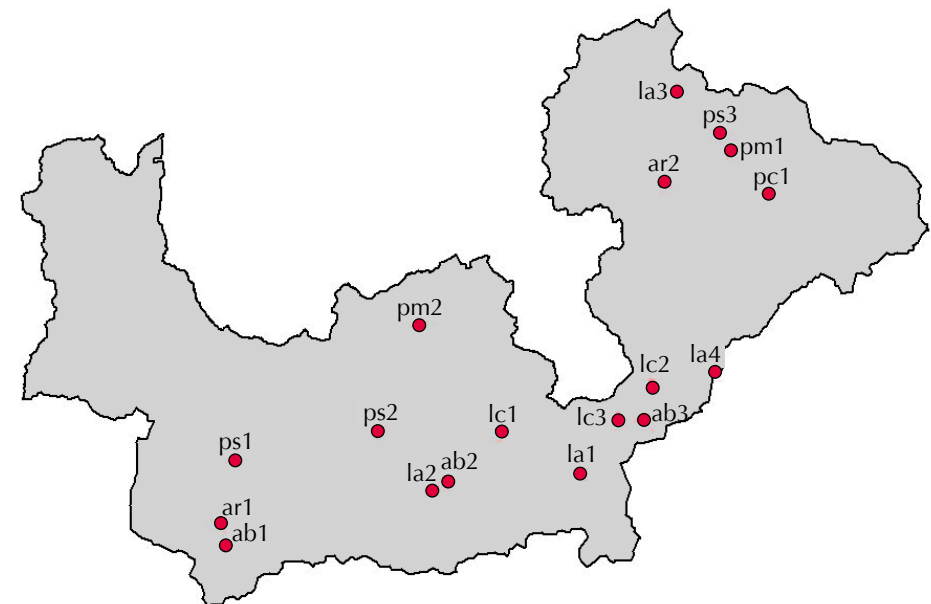


Figura 1 Localizzazione delle aree di studio in Provincia di Sondrio.

di bosco misto di latifoglie e conifere (codice LC). Il territorio coperto comprende le zone di competenza delle Guardie Ecologiche Volontarie di Morbegno, Sondrio, Tirano e dell'Alta Valtellina, e rappresenta la quasi totalità della provincia di Sondrio.

Materiali e metodi

FASE DI FORMAZIONE DEL PERSONALE

Nel periodo precedente alle fasi di posizionamento degli *hair-tube*, è stato indetto un incontro con le Guardie Ecologiche Volontarie coinvolte nel monitoraggio per una formazione teorica e pratica relativa alle metodologie da applicare durante le fasi di campo. Un ulteriore incontro, prima dell'inizio della fase autunnale di monitoraggio, ha permesso la rendicontazione del lavoro svolto nel periodo primaverile e il chiarimento di eventuali problematiche riscontrate nelle prime fasi di campo.

PREPARAZIONE, POSIZIONAMENTO E CONTROLLO DEGLI HAIR-TUBES

Per il monitoraggio degli scoiattoli sono stati preparati 270 tubi di PVC della lunghezza di circa 30 cm e del diametro di 60 mm (figura 2). Alle due estremità del tubo sono state posizionate delle placche in gomma sulle quali è stata applicata una



Figura 2 *Hair-tube* utilizzato per il monitoraggio (a sinistra) e placca con peli adesivi (a destra).

striscia di biadesivo di 3 cm di larghezza e 5 cm di lunghezza (figura 2). In ogni area campione sono stati posizionati 15 *hair-tube* distanziati 150 m uno dall'altro e disposti secondo un transetto lineare. Ogni transetto è stato collocato in aree coperte da boschi continui e distanti almeno 200 m da strade trafficate e da centri abitati per ridurre al minimo il disturbo antropico. Ogni *hair-tube* è stato fissato al tronco degli alberi o su rami orizzontali con filo da giardiniere in anima metallica e innescato con semi di girasole e nocciole. Le coordinate della posizione di ogni *hair-tube* sono state georeferenziate tramite l'utilizzo di un GPS. Per ogni *hair-tube* sono stati effettuati 2 controlli, sia durante il monitoraggio prima-

verile e sia durante quello autunnale, rispettivamente dopo 15 e 30 giorni dalla data di innesco. Durante le fasi di controllo è stato verificato il corretto posizionamento dell'*hair-tube* e si è proceduto alla sostituzione di tutte le placche dotate di biadesivo. Le 2 placche rimosse da ciascun *hair-tube* sono state conservate unendole in modo da avere la parte recante i peli rivolta verso l'esterno; successivamente i campioni sono stati protetti da apposite pellicole (figura 2), inseriti in buste e conservati in luogo asciutto. Ultime fasi di controllo delle placche ogni *hair-tube* è stato di nuovo innescato con semi di girasole e nocciole. Durante ogni controllo venivano annotati il numero di *hair-tube* visitati e il tempo impiegato per il controllo dell'intero transetto.

ANALISI DEL PELO

Nel caso in cui non fosse possibile determinare i peli rinvenuti sulle placche in base a delle caratteristiche macro-morfologiche (lunghezza e colore del pelo, TEERINK, 1991), si è proceduto ad ulteriori analisi di laboratorio. In questo caso i peli sono stati estratti dalle placche mediante lavaggio in acetone. Dopo essere stati fissati in glutaraldeide (2%) per 2 ore, ed essere stati lavati in tampone cacodilato (0.1 M), i peli sono stati



Figura 3 Sezione trasversale di un pelo di scoiattolo comune, nella parte mediana, con la caratteristica forma a rene (microscopio 400x).

disidratati con soluzioni a concentrazione crescente di etanolo (70%; 90%; 100%) e successivamente inclusi in resina epossidica. I campioni così ottenuti sono stati sezionati al microtomo e osservati al microscopio ottico a 400 ingrandimenti (figura 3). La sezione di un pelo di scoiattolo comune, nella parte mediana, ha la caratteristica forma a rene (figura 3, vedi anche TEERINK, 1991).

ANALISI STATISTICHE

I dati raccolti nelle fasi di controllo hanno permesso di calcolare un Indice di Densità Relativa (IDR) inteso come rapporto tra numero di *hair-tube* visitati e numero totale di *hair-tube* di ogni transetto. Previa trasformazione all'arcoseno della radice quadrata, al fine di garantire l'omoscedasticità dei dati (ovvero che abbiano uguale varianza), gli IDR relativi al secondo controllo primaverile ed al secondo controllo autunnale sono stati utilizzati per la stima delle densità degli scoiattoli (esprese in numero di scoiattoli/ha) in ogni tipologia forestale investigata. Utilizzando i risultati ottenuti in habitat di foreste

di conifere montane e subalpine da BERTOLINO et al. (2009) è stata effettuata una regressione lineare che ha permesso di correlare il numero di *hair-tube* visitati con la densità primaverile ed autunnale di scoiattoli. La stima è stata fatta inserendo i valori di IDR in un modello di regressione lineare specifico per le aree della Valtellina:

Densità di scoiattoli = $-0.004(\pm 0.080) + 0.275(\pm 0.093) * \text{tIDR}$, dove tIDR = arcoseno della radice quadrata dell'IDR.

Risultati e discussione

ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Nelle attività di monitoraggio (17 aree di studio nel 2007, 18 nel 2008) sono state impiegate 39 Guardie Ecologiche Volontarie appartenenti ai gruppi di Morbegno, Sondrio, Tirano e dell'Alta Valtellina. A causa delle avverse condizioni meteorologiche che hanno impedito agli operatori di accedere alle aree di studio è stato moni-

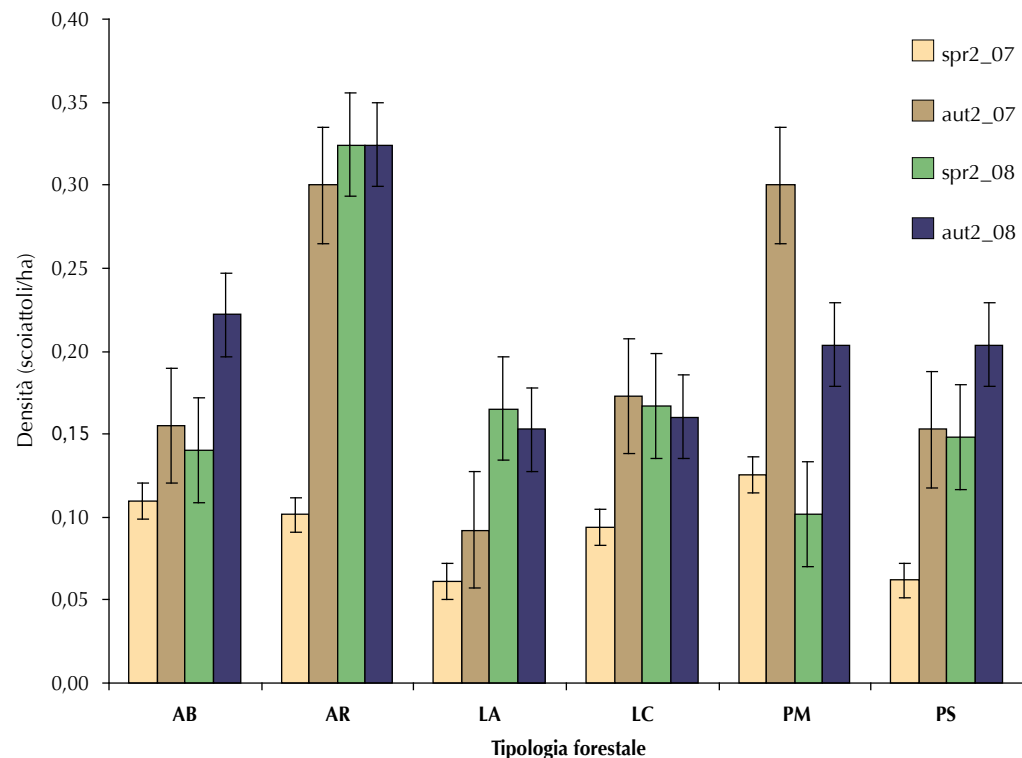


Figura 4 Valori medi (± 1ES) della densità stimata per ogni tipologia forestale in primavera e autunno del 2007 e 2008; per i Codici degli habitat vedi metodi.

torato un numero variabile di transetti (tabella 1). Per le analisi statistiche, sono stati eliminati i transetti con dati incompleti (tabella 1: AR2, PC1, PM1 e PS3). Durante le fasi di monitoraggio si sono verificati solamente 21 avvistamenti di esemplari di scoiattolo comune nel 2007 e 5 nel 2008, evidenziando come il monitoraggio tramite osservazioni dirette sia sconsigliabile data la scarsa contattabilità della specie in ambiente forestale alpino (GURNELL et al., 2004). Il tempo di posizionamento di ogni transetto è risultato in media di 4 ore. Il tempo di percorrenza medio di un transetto durante i controlli (n = 103) è stato di 3h 23' (DS = 1h 25', da 1 a 7 ore). Non è emersa nessuna differenza significativa nel tempo impiegato per controllare un transetto tra anni ($F_{1,95} = 1,73$; $P=0,19$), né tra i 4 controlli ($F_{3,95} = 0,74$; $P=0,53$; interazione controllo * anno $F_{3,95} = 0,51$; $P=0,68$).

Transetto (habitat)	Primavera 2007	Autunno 2007	Primavera 2008	Autunno 2008
AB1 (abete)	0,20	0,21	0,13	0,40
AB2 (abete)	0,07	0,13	0,07	0,40
AB3 (abete)	0,20	0,53	0,53	0,80
AR1 (abete)	0,27	0,80	0,87	0,87
AR2 (abete)*	0,00			
LA1 (larice)	0,00	0,00	0,13	0,13
LA2 (larice)	0,07	0,27	0,07	0,23
LA3 (larice)	0,13		0,71	0,18
LA 4 (larice)	0,00	0,07	0,40	0,60
LC1 (misto)	0,23	0,64	0,62	0,40
LC2 (misto)	0,00	0,07	0,00	0,13
LC 3 (misto)			0,38	0,40
PC1 (pineta)*	0,00			
PM1 (pineta)*	0,00			
PM2 (pineta)	0,40	0,80	0,13	0,47
PS1 (pineta)	0,15	0,43	0,54	0,60
PS2 (pineta)	0,00	0,14	0,00	0,33
PS3 (pineta)*	0,00			
media ± DS	0,12 ± 0,12	0,34 ± 0,29	0,33 ± 0,28	0,42 ± 0,23

Tabella 1 Indice di Densità Relativa (IDR) rilevato durante il secondo controllo (dopo 30 giorni di attivazione) sui transetti in primavera e autunno nel 2007 e 2008. Cella vuota = dato non disponibile. * dati non utilizzati per analisi statistiche.

ANALISI DEL PELO

Su 24 placche (14 nel 2007, 10 nel 2008) sono stati rinvenuti peli o materiali diversi, non immediatamente determinabili come appartenenti a scoiattolo comune. Valutando la sezione trasversale del pelo, in tutti i casi tranne uno i peli sono risultati appartenere a scoiattolo comune. Durante il monitoraggio autunnale 2008 è stato possibile individuare la presenza di esemplari di ghio (Clis glis) in località "San Bernardo" (trassetto LC1). In un solo caso (area PS3) sono state rinvenute piume riconducibili al passaggio di un uccello, probabilmente appartenente al genere *Regulus* o al genere *Parus*. In nessun caso sono stati rinvenuti peli riconducibili ad esemplari di scoiattolo grigio.

INDICE DI DENSITÀ RELATIVA (IDR)

L'Indice di Densità Relativa, inteso come proporzione di *hair-tube* visitati su *hair-tube* posizionati, è stato calcolato per ogni transetto in ogni periodo di monitoraggio (tabella 1). L'indice IDR mostrava una forte variazione ($n = 54$; range 0 – 0,87; media \pm DS = 0,30 \pm 0,26). In un Modello Lineare Generale, con procedura *stepwise backward*, le interazioni tra anno e habitat ($F_{3,41} = 0,45$; $p = 0,72$), periodo e habitat ($F_{3,44} = 0,89$; $p = 0,45$) e periodo e anno ($F_{1,47} = 0,80$; $p = 0,38$), così come l'effetto dell'habitat ($F_{3,48} = 2,09$; $p = 0,11$) non sono risultate significative. Invece, l'IDR era più alto nel 2008 rispetto al 2007 (media \pm DS, 2007: 0,22 \pm 0,24; 2008 0,38 \pm 0,26; effetto anno $F_{1,51} = 4,98$; $p = 0,03$) e in autunno rispetto alla primavera (media \pm DS, primavera: 0,23 \pm 0,24; autunno 0,39 \pm 0,25; effetto periodo $F_{1,51} = 5,61$; $p = 0,022$). L'aumento dei valori nel tempo, all'interno di ogni anno, indica la tendenza da parte degli scoiattoli a visitare gli *hair-tube* in modo più assiduo col procedere del monitoraggio. Ciò è dovuto, probabilmente, sia al superamento da parte degli animali di un periodo di scarso adattamento alla presenza degli *hair-tube* durante le prime fasi di monitoraggio, sia ad un reale aumento delle densità durante il periodo autunnale a seguito della riproduzione (WAUTERS et al., 2008). I valori di IDR uguale a zero nella primavera 2007 sono probabilmente dovuti alla difficoltà incontrata dagli animali a trovare i tubi in un periodo limitato (1 mese), in habitat dove le densità sono comunque basse.

STIME DELLA DENSITÀ

A partire dai valori medi di IDR, utilizzando i dati relativi al secondo controllo, sia primaverile e sia autunnale, è stato possibile stimare la densità di scoiattoli espressa come numero di animali per ettaro. La densità variava tra 0 e 0,33 scoiattoli/ha ($n = 54$; media \pm DS = 0,14 \pm 0,09), con densità maggiore in autunno rispetto alla primavera e un aumento nel 2008 rispetto al 2007 (figura 4). I risultati mostrano come vi sia stato un incremento delle densità nel periodo autunnale per tutte le tipologie forestali indagate. Ciò è da imputarsi all'effetto attrattivo che la presenza di semi di conifere maturati durante l'estate ha sugli scoiattoli, influenzando, inoltre, la capa-

rità riproduttiva della specie (WAUTERS e DHONDT, 1989, 1992, 1995). Le densità rilevate in entrambi i periodi di monitoraggio sono paragonabili a quelle riscontrate in letteratura per i boschi di conifere, ma nettamente inferiori ai valori riportati per i boschi misti a latifoglie e conifere (BERTOLINO et al., 2003; WAUTERS et al., 2000, 2001, 2005, 2006, 2008). Nonostante nel 2008 sia stato aggiunto un transetto nei boschi misti, il numero totale di aree monitorate è rimasto esiguo, influenzando la stima della densità in questo habitat. Paragonando le densità con quelle di boschi planiziali (WAUTERS et al., 2001), i bassi valori riscontrati potrebbero essere legati alle differenze climatiche tra le zone planiziali e quelle alpine e alla presenza di specie di latifoglie diverse ad altitudine crescente.

Nelle foreste dominate da abete bianco o abete rosso, le densità riscontrate in entrambi gli anni di monitoraggio sono paragonabili a quelle riscontrate in altri studi (BERTOLINO et al., 2003; WAUTERS et al., 2008). La foresta a prevalenza di abete rosso risulta, infatti, uno degli ambienti forestali preferiti dallo scoiattolo comune con densità anche superiori a 0,4 animali/ha (WAUTERS et al., 2008).

La lariceta è uno degli habitat meno conosciuti per quanto riguarda l'ecologia dello scoiattolo comune. Infatti, non sono disponibili dati di riferimento sulle densità di scoiattolo in questa tipologia forestale. Le densità riscontrate durante il monitoraggio assumono, quindi, un valore indicativo del possibile utilizzo del lariceto da parte dello scoiattolo comune. I bassi valori di densità ottenuti (media \pm DS = 0,11 \pm 0,08 scoiattoli/ha) portano, comunque, ad ipotizzare che il larice sia una specie arborea poco sfruttata. Ulteriori monitoraggi sono necessari per aumentare le conoscenze relative al rapporto tra lo scoiattolo comune e il larice.

La densità media delle popolazioni di scoiattolo in boschi misti di latifoglie e conifere può arrivare a 0,70 animali/ha (WAUTERS et al., 2001). I valori stimati durante il nostro monitoraggio sono decisamente inferiori (0,13 \pm 0,09 animali/ha). Il bosco misto di latifoglie e conifere è un habitat nel quale l'insediamento di popolazioni stabili di scoiattolo grigio potrebbe avvenire in tempi più brevi rispetto agli habitat di sole conifere (BERTOLINO et al., 2003; 2008) ed è, quindi, fondamentale proseguire ed ampliare il monitoraggio di tale tipologia boschiva.

Solamente in una delle due aree di studio individuate in boschi a prevalenza di pino mugo è stato possibile avere dati relativi alla densità di scoiattoli (tabella 1, figura 4); i valori ottenuti sono in accordo con studi pregressi. La densità primaverile, stimata in 0,13 scoiattoli/ha è paragonabile a quella riscontrata da WAUTERS et al. (2006), mentre quella autunnale è in accordo con quanto riscontrato durante sessioni di cattura-marcatura-ricattura nell'area campione di S. Giacomo di Fraele nell'autunno 2007 (Progetto ASPER, dati non pubblicati).

Nelle pinete di pino silvestre, le densità riscontrate risultano inferiori a quelle di altri studi condotti in simili tipologie forestali (BERTOLINO et al., 2003). Per sopperire alla carenza di dati, ulteriori monitoraggi sono auspicabili per questa tipologia forestale.

Conclusioni

Il monitoraggio tramite l'ausilio di *hair-tube* è un metodo economico ed efficace per valutare in modo quali-quantitativo la presenza di scoiattoli in ambiente forestale alpino (GURNELL et al., 2004). Grazie a questa metodologia è, infatti, possibile determinare a livello specifico i campioni di pelo rinvenuti e stimare le densità di scoiattoli in diverse tipologie forestali.

Il nostro studio ha evidenziato come ci sia stato un incremento dei valori nel 2008 rispetto al 2007, in parte attribuibile alla tendenza da parte degli scoiattoli a visitare gli *hair-tube* in modo più assiduo col procedere del monitoraggio, in parte dovuto a un aumento effettivo delle densità. I dati hanno evidenziato come le densità riscontrate con questo metodo di monitoraggio siano paragonabili a quelle riscontrate in letteratura, indicando come la tecnica sia utilizzabile in habitat forestali alpini. I risultati relativi alle densità di scoiattoli in lariceta hanno, infine, permesso di ampliare le conoscenze sul rapporto tra lo scoiattolo comune e questa tipologia forestale che rimane ancora poco conosciuto.

Le analisi effettuate sui peli rinvenuti nelle placche non hanno evidenziato la presenza di esemplari di scoiattolo grigio in nessuna delle aree campione. Considerato che si ritiene necessario un monitoraggio a medio-lungo termine (> 5 anni) per poter avere dei risultati più attendibili e per poter valutare la tendenza della dinamica di popolazione di scoiattolo comune in diversi habitat forestali alpini, in relazione ai cicli di produzione dei conifere in diverse tipologie forestali, è auspicabile poter continuare il monitoraggio aumentando il numero di transetti relativi a tipologie forestali poco investigate.

Ringraziamenti - Gli autori desiderano ringraziare la Dott.ssa Maria Grazia Folatti e il Dr. Daniele Moroni del Settore Risorse Ambientali della Provincia di Sondrio per il supporto logistico apportato al progetto. Il responsabile del Servizio Agricoltura Caccia e Pesca della Provincia di Sondrio Geom. Cesare Mitta, il Tecnico Faunistico della Provincia di Sondrio Dr.ssa Maria Ferloni, e il custode del centro C.A.S.A.S. di Ponte di Valtellina Sig. Giuseppe Giorgiatti. Siamo grati a Damiano G. Preatoni e Luisa Guidali, dell'Università degli Studi dell'Insubria per il prezioso contributo nell'analisi dei dati. Ringraziamo tutte le GEV coinvolte nel progetto per la loro simpatia e disponibilità e i loro responsabili.

Questo è l'articolo numero 16 del progetto ASPER.

BIBLIOGRAFIA

- BERTOLINO S., GENOVESI P. 2003. Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biological conservation* 109: 351-358.
- BERTOLINO S., WAUTERS L. A., DE BRUYN L., CANESTRI-TROTTI G. 2003. Prevalence of coccidia parasites (Protozoa) in red squirrels (*Sciurus vulgaris*): effects of host phenotype and environmental factors. *Oecologia* 137: 286-295.
- BERTOLINO S., LURZ P.W.W., SANDERSON R., RUSHTON S.P. 2008. Predicting the spread of the American grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Europe: A call for a co-ordinated European approach. *Biological conservation* 141: 2564-2575.
- BERTOLINO S., WAUTERS L. A., PIZZUL A., MOLINARI A., LURZ P.W.W., TOSI G. 2009. A general approach of using hair-tubes to monitor the European red squirrel: a method applicable at regional and national scale. *Mammalian Biology* 74:210-219.
- BOUTIN S., WAUTERS L. A., MCADAM A. G., HUMPHRIES M.M., TOSI G., DHONDT A. A. 2006. Anticipatory reproduction and population growth in seed predators. *Science* 314: 1928-1930.
- GENOVESI P., BERTOLINO S. 2001. Linee guida per il controllo dello Scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in Italia. *Quaderni di Conservazione della Natura* 4. Ministero dell'Ambiente - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- GURNELL J., LURZ P.W.W., SHIRLEY M.D.F., CARTMEL S., GARSON P.J., MAGRIS L., STEELE J. 2004. Monitoring red squirrels (*Sciurus vulgaris*) and grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) in Britain. *Mammal Review* 34 (1): 51-74.
- GURNELL, J. 1987. *The natural history of squirrels*. Christopher Helm, London.
- LURZ P. W. W., RUSHTON S. P., WAUTERS L. A., BERTOLINO S., CURRADO I., MAZZOGGIO P., SHIRLEY M. D. F. 2001. Predicting grey squirrel expansion in North Italy: a spatially explicit modelling approach. *Landscape Ecology* 16: 407-420.
- MOLINARI A., WAUTERS L. A., AIROLDI G., CERINOTTI F., MARTINOLI A., TOSI G. 2006. Cone selection by Eurasian red squirrels in mixed conifer forests in the Italian Alps. *Acta Oecologica* 30: 1-10.
- STEELE M., WAUTERS L. A., LARSEN K. W. 2005. Selection, Predation and Dispersal of Seeds by Tree Squirrels in Temperate and Boreal Forests: are Tree Squirrels Keystone Granivores? – In: FORGET J-M, FORGET P. M., LAMBERT J. E., HULME P. E., VANDER WALL S. B. (eds) *Seed Fate: Predation, Dispersal, and Seedling Establishment*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, pp. 205-221.
- TATTONI C., PREATONI D., LURZ P., RUSHTON S., TOSI G., BERTOLINO S., MARTINOLI A., WAUTERS L. 2006. Modelling the expansion of a grey squirrel population: implications for squirrel control. *Biological Invasions* 8: 1605-1619.
- TATTONI C., PREATONI D., MARTINOLI A., BERTOLINO S., WAUTERS L. A. 2005. Application of modelling techniques to manage a population of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) in Lombardy, northern Italy, and analysis of parameters estimates used in simulations. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy* 16 (2): 99-112.
- TEERINK B. J. 1991. *Hair of West-European Mammals*. Cambridge University Press, Cambridge.
- TOMPKINS D. M., WHITE A. R., BOOTS M. 2003. Ecological replacement of native red squirrels by invasive greys driven by disease. *Ecology Letters* 6: 1-8.
- WAUTERS L. A., CASALE P. 1996. Long-term scatterhoarding in the red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Journal of Zoology*, London 238: 195-207.
- WAUTERS L. A., BERTOLINO S., ADAMO M., VAN DONGEN S., TOSI G. 2005. Food shortage disrupts social

- organization: the case of red squirrels in conifer forests. *Evolutionary Ecology* 19: 375-404.
- WAUTERS L. A., DHONDT A. A. 1989. Body weight, longevity and reproductive success in red squirrels (*Sciurus vulgaris*). *Journal of Animal Ecology* 58: 637-651.
- WAUTERS L. A., DHONDT A. A. 1992. Spacing behaviour of red squirrels, *Sciurus vulgaris*: variation between habitats and the sexes. *Animal Behaviour* 43: 297-311.
- WAUTERS L. A., DHONDT A. A. 1995. Lifetime reproductive success and its correlates in female Eurasian red squirrels. *Oikos* 72: 402-410.
- WAUTERS L. A., GITHIRU M., BERTOLINO S., MOLINARI A., TOSI G., LENS L. 2008. Demography of alpine red squirrel populations in relation to fluctuations in seed crop size. *Ecography* 31: 104-114.
- WAUTERS L. A., LENS L. 1995. Effects of food abundance and density on red squirrel (*Sciurus vulgaris*) reproduction. *Ecology* 76: 2460-2469.
- WAUTERS L. A., LURZ P.W.W., GURNELL J. 2000. Interspecific effects of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) on the space use and population demography of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in conifer plantations. *Ecological Research*. 15: 271-284.
- WAUTERS L. A., GURNELL J., PREATONI D., TOSI G. 2001. Effects of spatial variation in food availability on spacing behaviour and demography of Eurasian red squirrels. *Ecography* 24: 525-538.
- WAUTERS L. A., MATTHYSEN E., ADRIAENSEN F., TOSI G. 2004. Within-sex density dependence and population dynamics of red squirrels *Sciurus vulgaris*. *Journal of Animal Ecology* 73: 11-25.
- WAUTERS L.A., ROMEO C., MOLINARI A. 2006. Progetto di ricerca sull'ecologia dello scoiattolo comune in foresta di pino mugo nel Parco Nazionale dello Stelvio. Relazione tecnica. 43pp.

Lavoro pervenuto il 29-12-2008, accettato il 20-02-2009

Note brevi

Prima segnalazione di *Saperda octopunctata* (Scopoli, 1772) per la provincia di Sondrio (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae)

ABSTRACT - First observation of *Saperda octopunctata* (Scopoli, 1772) in the Province of Sondrio, Italy (Insecta, Coleoptera, Cerambycidae).

Two specimens of a longicorn beetle *Saperda octopunctata* (Scopoli, 1772) were collected on the trunk of a dead littleleaf linden (*Tilia cordata* Miller) at 600 m a.s.m. in Arzo (Province of Sondrio, Lombardia, Northern Italy).

It's the first record of this species for the Province of Sondrio. In addition, its presence in Lombardy is confirmed for the second time.

Nello scorso mese di luglio, in località Arzo, sul versante orobico della provincia di Sondrio nel comune di Morbegno, sono stati occasionalmente rinvenuti due esemplari di *Saperda octopunctata* (Scopoli, 1772), ora conservati, uno nella collezione entomologica del Museo civico di Storia naturale di Morbegno, l'altro nella collezione privata Carlo Vitali.

I dati di cattura sono i seguenti:

Italia, Lombardia, provincia di Sondrio, comune di Morbegno, località Arzo, 600 m s.l.m., su tronco di esemplare morto di *Tilia cordata* Miller, 20.VII.2008, Livio Ciapponi leg., Carlo Vitali det.

Il ritrovamento di *S. octopunctata* porta a 115 le specie di Cerambici censite per la provincia di Sondrio (DIOLI et al., 1995).

La corologia è del tipo pontico-centro sud europea.



Figura 1 *Saperda octopunctata* esemplare conservato nella collezione entomologica del Museo civico di Storia naturale di Morbegno.