

**RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ SVOLTA PER LA REALIZZAZIONE
"PROGETTO DI RICERCA SULLA POPOLAZIONE DI ARVICOLA DELLE NEVI
(*CHIONOMYS NIVALIS*)"**

INTRODUZIONE

L'arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*) durante l'ultima glaciazione era ampiamente diffusa in tutta Europa, attualmente è invece caratterizzata da un areale disgiunto. Con il ritiro dei ghiacciai, le popolazioni che durante il Würmiano si trovavano a basse quote, si sono progressivamente spostate ad altitudini maggiori, inseguendo le condizioni climatiche e vegetazionali loro congeniali.

Attualmente la specie è frammentata in piccole popolazioni isolate che, per la maggior parte, abitano le aree montane della regione euro-turanica al di sopra dei 1000 m.s.l.m (Fig. 1). Tale isolamento genetico ha portato ad un inizio di speciazione e alla conseguente descrizione di numerose sottospecie.

La specie è inserita nella Lista Rossa dell'IUCN e le è stata attribuita la categoria Lower Risk - Near Threatened.

Sulle popolazioni appenniniche si hanno solo notizie sporadiche, tanto che non se ne conosce in modo preciso nemmeno l'areale di distribuzione; sono carenti anche studi genetici volti alla determinazione del loro grado di speciazione rispetto alle popolazioni alpine, con le quali il flusso genetico si è interrotto a partire dal Quaternario. Si sa, invece, che queste ultime appartengono a diverse sottospecie: *Ch. n. leucurus* nelle Alpi Liguri, (Graf, 1982; Filippucci *et al.*, 1991); *Ch. n. nivalis* nelle Alpi centrali (Graf, 1982; Filippucci *et al.*, 1991) e *Ch. n. malyi* presente nella regione dinarica delle Alpi che sembra, invece, essere composta in realtà da più sottospecie (Graf, 1982; Kryštufek, 1990; Filippucci *et al.*, 1991).

Le informazioni sulla presenza e distribuzione dell'arvicola delle nevi nell'Italia centrale sono molto frammentarie. La specie è stata segnalata su varie cime dell'Appennino centrale: Gran Sasso (Graf, 1982; Bologna, 1985), Monti della Laga (Bologna *et al.*, 1988; Plini e Tondi, 1993), Majella e Matese (Krapp, 1982) e sulle Montagne della Duchessa (Buscemi e Tuccinardi, 2003).

Con questo studio viene confermata la presenza dell'arvicola delle nevi all'interno del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, vengono identificate le aree più idonee alla specie, quali altre specie di roditori sono presenti nelle stesse aree, sono presentati alcuni dati sulla morfologia esterna del *Chionomys nivalis* nell'area di studio e vengono riportati i primi risultati sulla caratterizzazione genetica della popolazione oggetto di studio.

METODO DI STUDIO

Per verificare la localizzazione delle aree potenzialmente idonee alle specie all'interno del Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga sono stati effettuati una serie di sopralluoghi durante i quali sono state percorse tutte le zone caratterizzate da accumuli di massi di notevoli dimensioni, affioramenti rocciosi e copertura vegetazionale di tipo prativo. Tali ambienti, infatti, corrispondono all'ambiente preferenziale per la specie descritto in letteratura (Janeau, 1980; Farina e Cenni, 1985; Leconte, 1983; Bocchini e Nieder, 1994; Locatelli e Paolucci, 1996; Janeau e Aulagnier, 1997; Luque-Larena *et al.*, 2002).

Alcuni dei siti ritenuti idonei alla specie sono stati scelti come luoghi per effettuare dei trappolamenti.

Si è trappolato sia dove l'arvicola non era stata mai segnalata, sia in luoghi dove la sua presenza era nota. Si sono effettuati anche trappolamenti in ambienti di bosco e lungo corsi d'acqua in accordo a recenti affermazioni di letteratura (Locatelli e Paolucci, 1996) che danno anche questi come idonei per la specie.

Si è, inoltre, cercato di definire un limite altitudinale di diffusione, trappolando alle quote più basse possibili rispetto alla presenza dell'ambiente idoneo.

Nelle zone dove la specie era stata segnalata, nella speranza di riuscire a prendere un buon numero di individui si è scelto di effettuare il trappolamento dopo la metà di agosto in

modo da avere maggiori probabilità di cattura, sia per la diminuzione del disturbo dovuto al turismo, sia perché c'era la possibilità di catturare i giovani dell'anno, presumendo che il picco riproduttivo possa posizionarsi nella seconda metà dell'estate, come affermato da Bocchini e Nieder (1994) per questa specie e come rilevato in altre specie di arvicole alle stesse latitudini (*Clethrionomys glareolus* sulle Montagne della Majella, Amori *et al.*, 2000).

Per le catture sono state utilizzate trappole a vivo di tipo LOT (Fig. 2). In ogni stazione sono state posizionate da 9 a 47 trappole, lasciate attive da 3 a 5 notti.

Le trappole sono state caricate con esca adatta ai roditori (mela, carota e semi vari) e sono state visitate una volta al giorno.

Gli animali sono stati controllati per definirne il sesso, l'attività sessuale e la presenza di parassiti, misurati, pesati, resi riconoscibili mediante l'applicazione di una targhetta auricolare (Le Boulengé Nguyen e Le Boulengé, 1986) e rilasciati nello stesso sito dove erano stati catturati.

Su un individuo di arvicola delle nevi è stato prelevato un piccolo campione di tessuto dal padiglione auricolare per poter effettuare le analisi genetiche. L'animale dopo essere stato disinfettato è stato quindi rilasciato.

In ultimo, per poter effettuare un confronto genetico tra la popolazione del Gran Sasso e altre popolazioni di arvicola delle nevi sono state fatte ricerche presso le Università che si riteneva conservassero campioni della specie adatti allo scopo.

Da notizie avute da più fonti, si è pensato che presso l'Università dell'Aquila, Dipartimento di Biologia, fossero conservati individui di *Chionomys nivalis*, catturati all'interno di trappole per insetti, in diverse località del Gran Sasso. Purtroppo, si è verificato che nessuno degli individui conservati apparteneva alla specie oggetto di studio.

All'Università di Tor Vergata, invece, su gentile concessione della Dott.ssa Maria Grazia Filippucci, che ci ha permesso di accedere alla sua collezione personale, sono stati reperiti alcuni campioni appartenenti a diversi individui, sia delle Alpi Liguri che della Valle d'Aosta.

Insieme a questi, per il confronto genetico, è stato utilizzato un campione di tessuto prelevato a un individuo da noi catturato sulle Montagne della Duchessa.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Le tracce di presenza della specie e i dati raccolti durante le campagne di

trappolamento, ci hanno permesso di verificare non solo la sua presenza, ma anche di definire il suo limite altitudinale e la sua distribuzione all'interno del Parco.

SITI VISITATI E COMMENTI

Per effettuare i sopralluoghi sono stati utilizzati 43 giorni di lavoro, durante i quali, per 31 giorni sono state anche effettuate le sessioni di cattura.

A seguito dei colloqui con il personale del Parco, dello studio delle carte e dei dati bibliografici, si sono programmati i sopralluoghi in tutte le località che per le loro caratteristiche ambientali potevano potenzialmente ospitare una popolazione di arvicola delle nevi.

Sono state visitate le seguenti località (Fig. 3):

1. Pratonì di San Nicola: ambiente molto interessante, collegato ecologicamente alla Valle delle Cornacchie e alla zona del Rifugio Franchetti, uno dei luoghi dove era stata rinvenuta l'arvicola delle nevi (Catonica, Locasciulli, *in verbis*)
2. Rifugio Torricelli: prima del rifugio è stata individuata una zona di frana rocciosa dove sono stati ritrovati escrementi riconducibili ad un roditore della dimensione di un'arvicola delle nevi. Il microambiente in questione era di dimensioni ridotte e quindi può essere considerato un ambiente secondario utilizzabile da individui in fase di dispersione.
3. Fondo della Salsa fino al nevaio: ambiente interessante, ma i trappolamenti effettuati a quota 900 e 950 non hanno dato i risultati sperati.
4. Il Gravone: ambiente non adatto, perché i sassi della pietraia non hanno le adeguate dimensioni.
5. Bosco di San Pietro vicino Isola del Gran Sasso: non sono stati ritrovati ambienti con pietraie nemmeno oltre il limite degli alberi.
6. Acerone: nei pressi dell'Acerone, a quota 600 m.s.l.m., è presente un ambiente potenziale, con pietre di adeguata misura.
7. Lama Bianca: ambiente non idoneo perché costituito da pietre troppo piccole e in continuo movimento.
8. Valle dell'Inferno fino al nevaio (Fig. 4): lungo il sentiero si sono incontrate frane, ma anche qui, con pietre troppo piccole.
9. Fonte Vetica: l'ambiente è idoneo e sui sassi vicino al sentiero che sale a Monte Camicia, sono stati trovati escrementi attribuibili a un roditore delle dimensioni

dell'arvicola delle nevi.

10. Vallone d'Angora: è un bosco su frana abbastanza umido (Fig. 5); facendo riferimento a quanto affermato da Locatelli e Paolucci (1996) è stato ritenuto un'ambiente potenziale per la specie, ma dal trappolamento effettuato si esclude la presenza dell'arvicola delle nevi almeno nella stagione estiva del 2003.
11. Vallone di Portella: l'ambiente ottimale è assente, sebbene nei pressi di Fonte Portella siano presenti alcune formazioni, sia naturali che artificiali, che potrebbero risultare idonee almeno come stepping stone.
12. Campo Imperatore: dal lago di Pietranzoni fino a Monte Aquila sono presenti molte zone adatte a sostenere una popolazione di arvicola delle nevi; le pietraie sono costituite da massi e sassi di adeguate dimensioni e da un'idonea copertura erbacea (Fig. 6 e 7). La presenza della specie è stata più volte segnalata all'interno del Giardino Alpino (Fig. 26).
13. Valle del Rio Arno (Fig. 8 e 9): l'area della valle attraversata dal sentiero è stata ritenuta adatta alla specie e i trappolamenti effettuati ne hanno confermato la presenza.
14. Campo Pericoli: è stato percorso tutto il sentiero ad anello che dal Rifugio Duca degli Abruzzi, passando per il Rifugio Garibaldi porta a Vado della Portella (Fig. 10 e 11). Tutta l'area è risultata ideale per la specie. D'altra parte questo è uno dei luoghi dove è stata segnalata più spesso (Nappi, 2002).
15. Strada bianca sopra la S.S. 17bis da S. Colombo a Santo Stefano di Sessanio: lungo questa strada, nei pressi di "Fonte Sant'Angelo" si è trappolato su pietraie e muretti a secco costruiti dai contadini (Fig. 12), per verificare se queste strutture possono essere idonee alla presenza della specie, ma non ne è stato catturato nessun individuo.
16. Strada da Santo Stefano di Sessanio per Castel del Monte fino a Campo Imperatore: in zona "Le Tagliate – Valico Capo di Serre" a quota 1600 m.s.l.m. l'ambiente è interessante per la specie, con prati con grandi massi sia infissi nel terreno che accatastati.
17. Area tra Assergi e Valico delle Capannelle: zona ricca di canaloni, ma con pietraie di pietre piccole e sabbia, perciò non adatte.
18. Sentiero lungo la Valle del Vasto da San Pietro (Chiesetta del Papa) ad Assergi: ambiente rupicolo non idoneo, con boschi e grandi rocce.
19. Montagna di Campli: è stata osservata la zona costeggiata dalla strada carrabile

- lungo il fosso Sant'Angelo intorno a quota 1060 m.s.l.m. e i versanti visibili dalla strada che porta sopra il Rifugio Acquachiara (Colle Ronconi). In nessuna di queste zone sono stati individuati ambienti adatti.
20. Castel Manfrino sotto Monte Girella, versante Gole del Salinello: non sono stati individuati ambienti idonei.
 21. Colle dell'Osso Caprino: di fronte all'area di sosta Aquila reale è presente una piccola pietraia composta da sassi grandi con ghiaietta (Fig. 13), che potrebbe essere utilizzata come stepping stone.
 22. Cava abbandonata sotto S. Angelo in Volturino (Fig. 14): adatta come stepping stone.
 23. Piccola cava abbandonata nei pressi della frazione il Cerro a quota 810 m.s.l.m. (Fig. 15): adatta come stepping stone.
 24. Località "Le casette" (Lago dell'Orso) quota 1.817 m.s.l.m.: i costoni visibili da tale località presentano qualche canalone che potrebbe essere utilizzato come corridoio ecologico (Fig. 16).
 25. Sorgenti del Tordino (Fig. 17): nell'area è presente l'ambiente adatto a sostenere una popolazione vitale della specie.
 26. Monte di Mezzo località "La Macchiarella": area con prati rigogliosi dove sono state rinvenute numerose tane attribuibili ad arvicole dei prati e topi campagnoli, ma di qualche interesse per la specie in studio possono essere solo i piccoli fossi che potrebbero essere usati come corridoi ecologici.
 27. Sacro Cuore (Fig. 18 e 19): questa zona presenta alcune piccole aree che potrebbero essere utilizzate dalla specie come corridoi ecologici, sebbene i trappolamenti effettuati nell'estate 2003 non hanno portato a rinvenire individui della specie.
 28. Fosso dell'Ortanza: ambiente non adatto.
 29. Macchie Piane (Fig. 20): è stata osservata l'intera area visibile dalla strada che sale da Sant'Angelo e non sono stati rilevati ambienti idonei.
 30. Lago di Campotosto: tutta l'area intorno al lago non sembra utilizzabile dalla specie.
 31. Valle del Chiarino (Fig. 21): la valle in cui confluiscono diversi canali con breccie sembra adatta a sostenere una popolazione di arvicola delle nevi.
 32. Costa Pisciarelli: è stato percorso il sentiero che raggiunge Monte le Vene fino a quota 1800 m.s.l.m. (Fig. 22). Non sono stati rinvenuti ambienti adatti.

SITI DI TRAPPOLAMENTO

Per catturare l'arvicola delle nevi, sono stati effettuati i seguenti trappolamenti (Fig. 23):

- A. Località Fondo della Salsa: nel letto asciutto del torrente senza copertura arborea (1000 m.s.l.m.), sono state posizionate 24 trappole dal 22 al 27 luglio 2003;
- B. Rio Morto: nel letto asciutto del torrente, coperto dai rami degli alberi (950 m.s.l.m.), sono state posizionate 24 trappole dal 22 al 27 luglio 2003;
- C. Località S. Angelo (Fig. 12): tra le pietraie e i muretti a secco costituiti dalle pietre tolte dai contadini dai campi coltivati (1300 m.s.l.m.) sono state posizionate 24 trappole dal 6 all'11 agosto 2003;
- D. Vallone d'Angora (Fig. 5): nel bosco su frana (1400 m.s.l.m.) sono state posizionate 24 trappole dal 6 all'11 agosto 2003;
- E. Giardino alpino di Campo Imperatore: all'interno del Giardino (2100 m.s.l.m.) sono state posizionate 9 trappole dal 30 agosto al 1° settembre, quando sono state aggiunte altre 3 trappole. Le 12 trappole sono state tenute in opera fino al 4 settembre 2003;
- F. Lago di Pietranzoni (Fig. 7): nella pietraia che si trova nei pressi del laghetto (1677 m.s.l.m.), sono state posizionate 24 trappole dal 30 agosto al 4 settembre 2003;
- G. Campo Pericoli (Fig. 11): nei pressi del sentiero che da Vado della Portella si inoltra per Campo Pericoli (2164 m.s.l.m.) sono state posizionate 24 trappole dal 30 agosto al 3 settembre 2003;
- H. Rio Arno: nel bosco vicino alla cascata (Fig. 8) e nel letto del rio (Fig. 9), dalla cascata alla sorgente (1550 m.s.l.m.), sono state posizionate 47 trappole dal 17 al 22 settembre, mentre dal 18 settembre altre 13 trappole sono state posizionate sulla sassaia che si trova lungo il sentiero prima di arrivare alla cascata (1450 m.s.l.m.) dove sono state lasciate in opera fino al 22 settembre 2003;
- I. Località Sacro Cuore: nei pressi del sentiero, nella valle sottostante le colonnine della *Via Crucis* (1350 m.s.l.m.) (Fig. 18), sono state posizionate 24 trappole dal 5 all'11 ottobre, mentre altre 12 sono state poste in opera all'interno del bosco limitrofo (1400 m.s.l.m.) (Fig. 19), su una vecchia frana stabilizzata e sono state tenute attive anch'esse fino all'11 ottobre.

RISULTATI DELLE CATTURE

Sono stati catturati tre soli individui di *Chionomys nivalis* nei tre siti di: Lago di Pietranzoni, Campo Pericoli e sassaia del Rio Arno (Fig. 24).

Prendendo in considerazione solo le stazioni dove l'arvicola delle nevi è stata effettivamente catturata si ha un rapporto di 0,0059 individui/notti-trappola.

Questo rapporto è risultato essere molto più basso rispetto a quello che ci si sarebbe aspettato in considerazione di quanto riportato in letteratura.

<i>catture/ notti-trappola</i>	<i>Area di studio</i>	<i>Autori</i>
0,0038	Pian Consiglio (Prealpi venete)	Colli e Nieder, 2002
0,0059	P.N.Gran Sasso e Monti della Laga	presente lavoro
0,0127	R.N. Montagne della Duchessa	Buscemi e Tuccinardi, 2002
0,0372	Sierra di Guadarrama (Spagna centrale)	Luque-Larena <i>et al.</i> , 2002
0,0560	Appennino settentrionale	Farina e Cenni, 1985

Di particolare interesse è stata la cattura di un'arvicola delle nevi a quota 1450 s.l.d.m., nella Valle del Rio Arno. Questo segna per ora il limite altitudinale inferiore a cui è stata rilevata la presenza della specie nell'Appennino centrale; d'altra parte la specie, in altre aree, è stata catturata anche a quote vicine al livello del mare (Nappi, 2002), suggerendo in tal modo che la distribuzione dell'arvicola delle nevi è legata più alla presenza dell'ambiente idoneo che all'altitudine (Krystufek e Kovacic, 1989; Luque-Larena *et al.*, 2002).

Vale la pena evidenziare che nel sito di trappolamento ad altitudine maggiore, Campo Pericoli 2164 m.s.l.m., l'arvicola delle nevi è stata l'unica specie catturata.

Durante le sessioni di trappolamento sono state catturate, inoltre, le seguenti specie: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus savii*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*. Nei siti dove è stata catturata l'arvicola delle nevi sono stati catturati solo individui di *Apodemus* riconducibili dai caratteri esterni alla specie *sylvaticus*, mentre invece individui riconducibili alla specie *flavicollis* sono stati catturati in ambiente di bosco insieme a *Clethrionomys glareolus* in Vallone d'Angora e in Rio Morto. *Clethrionomys glareolus* è stato catturato anche nel sito all'interno del bosco in località Sacro Cuore. L'unico

individuo di *Microtus savii* è stato catturato sul letto secco del Rio Arno a quota 1550 m.s.l.m. insieme a probabili individui di *Apodemus sylvaticus*.

	STAZIONI DI TRAPPOLAMENTO							
	B	C	D	E	F	G	H	I
arvicola rossastra <i>Clethrionomys glareolus</i>			1					2
arvicola del Savi <i>Microtus savii</i>							1	
arvicola delle nevi <i>Chionomys nivalis</i>					1	1	1	
topo selvatico a collo giallo <i>Apodemus flavicollis</i>	2		5					
topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>		4		3	2		8	5
<i>Apodemus</i> spp.							3	5

Su quasi tutti gli individui catturati è stata rilevata la presenza di ectoparassiti appartenenti ad almeno tre specie diverse non identificate.

Nella tabella seguente vengono riportati i dati morfometrici degli individui di arvicola delle nevi catturati.

<i>Sesso</i>	<i>Stato riproduttivo</i>	<i>età</i>	<i>Lunghezza totale (LT) in mm</i>	<i>Coda (C) in mm</i>	<i>Lunghezza del corpo (LT-C) in mm</i>	<i>Piede posteriore in mm</i>	<i>Orecchio in mm</i>	<i>Peso (W) in gr</i>
<i>M</i>	<i>attivo</i>	<i>ad</i>	187	67	120	22	15	40
<i>F</i>	<i>inattivo</i>	<i>ad</i>	176	64	112	23	15	31
<i>F</i>	<i>inattivo</i>	<i>ad</i>	171	60	111	20	14	32
MEDIA			178	63,6 7	114,33	21,67	14,67	34,3 3
S.D.			8,19	3,51	4,93	1,53	0,58	4,93

Quasi tutti i parametri morfometrici della popolazione di arvicola delle nevi del P.N. Gran Sasso e Monti della Laga ricadono nei range di valori riportati in letteratura per le altre popolazioni europee (Janeau e Aulagnier, 1997) ed italiane (Locatelli e Paolucci, 1996; Colli e Nieder, 2002; Buscemi e Tuccinardi, 2002), tranne il peso. Infatti, nelle popolazioni

europee il peso degli adulti varia da 40 a 62 gr (Leconte, 1983; Janeau e Aulagnier, 1997), mentre il peso medio degli animali da noi catturati è di 34 gr. Tale differenza, sebbene non sia statisticamente significativa, è stata rilevata anche sugli otto individui catturati nell'Appennino Centrale nella R.N. Montagne della Duchessa (Buscemi e Tuccinardi, 2002).

Per quanto riguarda le caratteristiche morfologiche, gli individui catturati avevano il dorso marrone-rossiccio, il ventre grigio e il sottopelo del dorso grigio scuro (Fig. 25) in accordo con quanto riportato in bibliografia per gli esemplari della regione mediterranea (Kryštufek, 1990; Janeau e Aulagnier 1997), a differenza, invece, degli individui della R.N. Montagne della Duchessa (Buscemi e Tuccinardi, 2002) che presentavano una pelliccia di colore grigio argento, più scura sul dorso e quasi bianca sul ventre (Fig. 27).

ANALISI GENETICHE

Con la collaborazione del Dott. Riccardo Castiglia e della Dott.ssa Flavia Annesi del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Roma "La Sapienza", sono state effettuate le analisi genetiche sui vari individui da noi recuperati; i risultati di questa analisi preliminare, sono presentati nella relazione allegata.

CONCLUSIONI

L'ambiente idoneo alla specie è stato individuato in diverse zone del Parco, anche ad altitudini molto minori di quelle in cui era stata precedentemente segnalata. Per esempio, uno degli esemplari è stato catturato su di una frana a quota 1450 m. s.l.m. nella Valle del Rio Arno, mentre a Campo Imperatore, un'arvicola è stata presa nei pressi del lago di Pietranzoni a circa 1680 m. s.l.m.

Sui Monti della Laga sono state trovate pochissime aree abbastanza estese da poter supportare una popolazione di arvicola delle nevi, queste sono riconducibili essenzialmente all'area delle sorgenti del Tordino e alla Sella tra Pizzo di Sevo e Cima Lepre, ma tali zone non possono dirsi isolate dal resto dell'area di presenza da noi studiata perché in varie zone (Fosso V. Sirena sotto frazione il Cerro, cava abbandonata sotto S. Angelo in Volturino, località "Le casette" ecc.) sono state trovate aree utilizzabili

come stepping stones dagli individui in dispersione.

Le campagne di trappolamenti, diversamente da quanto ci si aspettava, hanno rilevato un basso indice di presenza. Infatti, nelle zone dove sono state catturate le arvicole delle nevi è stato preso solo un individuo per ogni zona. Tale densità risulta essere, in modo evidente, molto bassa se paragonata a quanto riportato in letteratura su studi simili (Farina e Cenni, 1985; Bocchini e Nieder, 1994; Locatelli e Paolucci, 1996; Janeau e Aulagnier, 1997; Colli e Nieder, 2002; Luque-Larena *et al.*, 2002) e da quanto da noi rilevato in un'analogia indagine svolta nella Riserva N.P. delle Montagne della Duchessa nel corso dell'estate 2002 (Buscemi e Tuccinardi, 2002).

Questo basso numero di catture potrebbe essere legato o ad un effettiva bassa capacità dell'ambiente di sostenere una popolazione di arvicola delle nevi, oppure ad un temporaneo crollo della popolazione dovuto, per esempio, alla stagione estiva particolarmente calda e secca.

Ma l'ipotesi più intrigante è quella di basse densità correlate con i cambiamenti climatici in atto, registrate in studi su roditori nel Parco e in aree limitrofe tuttora in corso (Locasciulli, *in verbis*) e nell'area Mediterranea (Filippucci *et al.*, 2003).

In considerazione di quanto sopra esposto e di quanto espresso dagli studi genetici è auspicabile la prosecuzione dello studio sulla popolazione di *Chionomys nivalis* presente nel P.N. Gran Sasso e Monti della Laga, sia per approfondire la questione della bassa densità delle specie rilevata in quest'area, sia per puntualizzare meglio le aree di presenza, soprattutto sui Monti della Laga e infine per meglio definire, con un numero maggiore di individui, la posizione genetica di questa popolazione rispetto alle altre popolazioni dell'Appennino centrale.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- Amori G., Locasciulli O., Tuccinardi P., Riga F., 2000. Ecological structure of a population of *Clethrionomys glareolus* in central Italy: an eight-year study. *Pol. J. Ecol.* 48 (Suppl.): 125-132.
- Bocchini M., Nieder L., 1994. Habitat preferences, structure and population dynamics

of *Microtus nivalis* in Northern Apennines. Pol. ecol. Stud., 20 (3-4): 115-121.

- Bologna M. A., Biondi M., Di Fabrizio F., Locasciulli O., 1988. Il popolamento animale dei Monti della Laga e delle Montagne dei Fiori e di Campi. Regione Abruzzo: 64 pp.
- Bologna M.A., 1985. Aspetti faunistica del Gran Sasso d'Italia. Caratteristiche del popolamento e ipotesi di gestione. Boll. C.A.I., sez. L'Aquila (3), 11 (139): 18-25.
- Buscemi e Tuccinardi, 2002. Progetto di ricerca sulla popolazione di arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*) presente all'interno della Riserva N.P. delle Montagne della Duchessa. Relazione tecnica.
- Colli L., Nieder L., 2002. Relazioni tra diversità ambientale e popolamenti microterologici negli habitat di Pian Consiglio (Prealpi venete). Studi trentini di Sc. Nat.-Acta Biologica: 78 (2): 61-69.
- Farina A., Cenni M., 1985. The geographical distribution of the snow vole *Chionomys nivalis* (Mammalia, Rodentia) in Northern Apennines. Boll. Mus. Stor. nat. Lunig., 3: 27-31.
- Filippucci M.G., Fadda V., Krystufek B., Simson S., Amori G., 1991. Allozyme variation and differentiation in *Chionomys nivalis* (Martins, 1842). Acta Theriol., 36(1-2): 47-62.
- Filippucci M.G., Szpunar G., Aloise G., Amori G., Locasciulli O., Cristaldi M., 2003. Climate changes and rodent populations in Mediterranean areas. IV Eur. Cong. of Mamm., Brno 27.07/1.08/2003. Program and Abstract: 98.
- Graf J.D., 1982. Génétique biochimique, taxonomie et évolution des Arvicolidae (Mammalia, Rodentia). Rev. suisse Zool., 89(3): 749-787.
- Janeau G., Aulagnier S., 1997. Snow vole - *Chionomys nivalis* (Martin 1842). Ibex J.M.E. 4: 1-11.
- Janeau G., 1980. Répartition écologique des micromammifères dans l'étage alpin de la région de Briançon. Mammalia, 44(1): 2-25.
- Krapp F. Von, 1982. *Microtus nivalis* (Martins, 1842) Schneemaus. In: J. Niethammer & F. Krapp (eds), Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/1. Rodentia II. Akad. Verlag., Wiesbaden: 261-283.
- Kryštufek B., Kovacic D., 1989. Vertical distribution of the Snow vole *Microtus nivalis* (Martins, 1842) in Northwestern Yugoslavia. Z. Säugetierk., 54: 153-156.

- Kryštufek B., 1990. Geographic variation in *Microtus nivalis* (Martins, 1842) from Austria and Yugoslavia. Bonn. zool. Beitr., 41(2): 121-139.
- Lapini L., dall'Asta L., Dublo M., Spoto M. and Vernier E., 1996. Materiali per una teriofauna dell'Italia Nord-Orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). Gortania – Atti Museo Friul. di Storia Nat., 17: 149-248 (1995).
- Le Boulengé Nguyen e Le Boulengé, 1986. A new ear tag for small mammals. J. Zool. (London) 52: 302-304.
- Leconte M., 1983. Ecologie de *Microtus (Chionomys) nivalis* en Milieu Alpin. Acties du VII Colloque National de Mammalogie. Grenoble 15-16 oct. 1983.
- Locatelli R., Paolucci P., 1996. L'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis* Martins, 1842) nell'Italia Nord Orientale: biometrie, morfologia dentale e scelta dell'habitat. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 45: 195-209.
- Luque-Larena J.J., López P., Gosálbez J, 2002. Microhabitat use by the snow vole *Chionomys nivalis* in alpine environments reflects rock-dwelling preferences. Can. J. Zool. 80: 36-41.
- Plini P., Tondi G., 1993. Carta dei Biotopi di rilevante interesse naturalistico del versante occidentale dei Monti della Laga (Appennino centrale). 88° Congresso Soc.Bot.Ital. Giorn. Bot. Ital, 127 (3): 586.

Roma, 31 maggio 2004

Dott.ssa Alessandra Buscemi

Dot.ssa Paola Tuccinardi

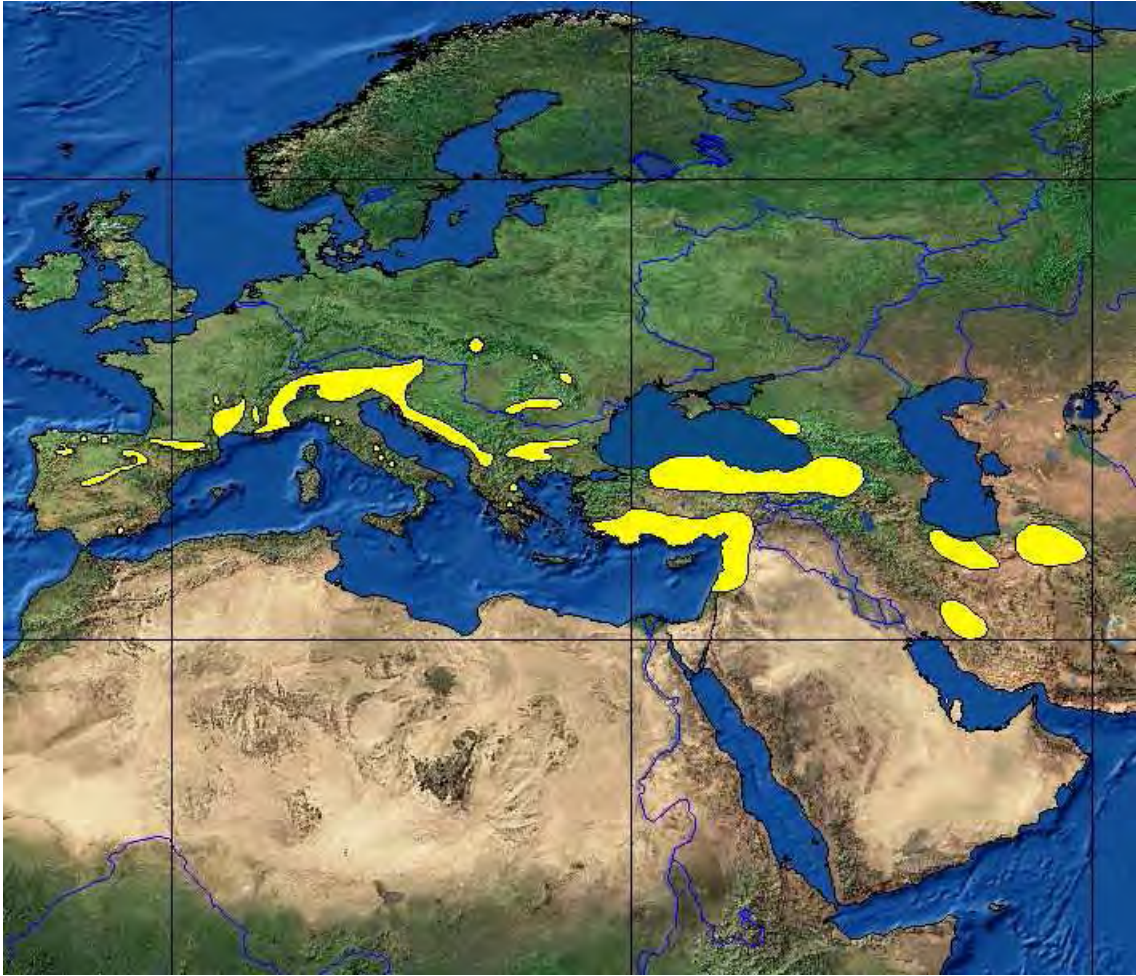


Fig. 1 – Areale di distribuzione di *Chionomys nivalis*.



Fig. 2 – Trappola LOT in sito

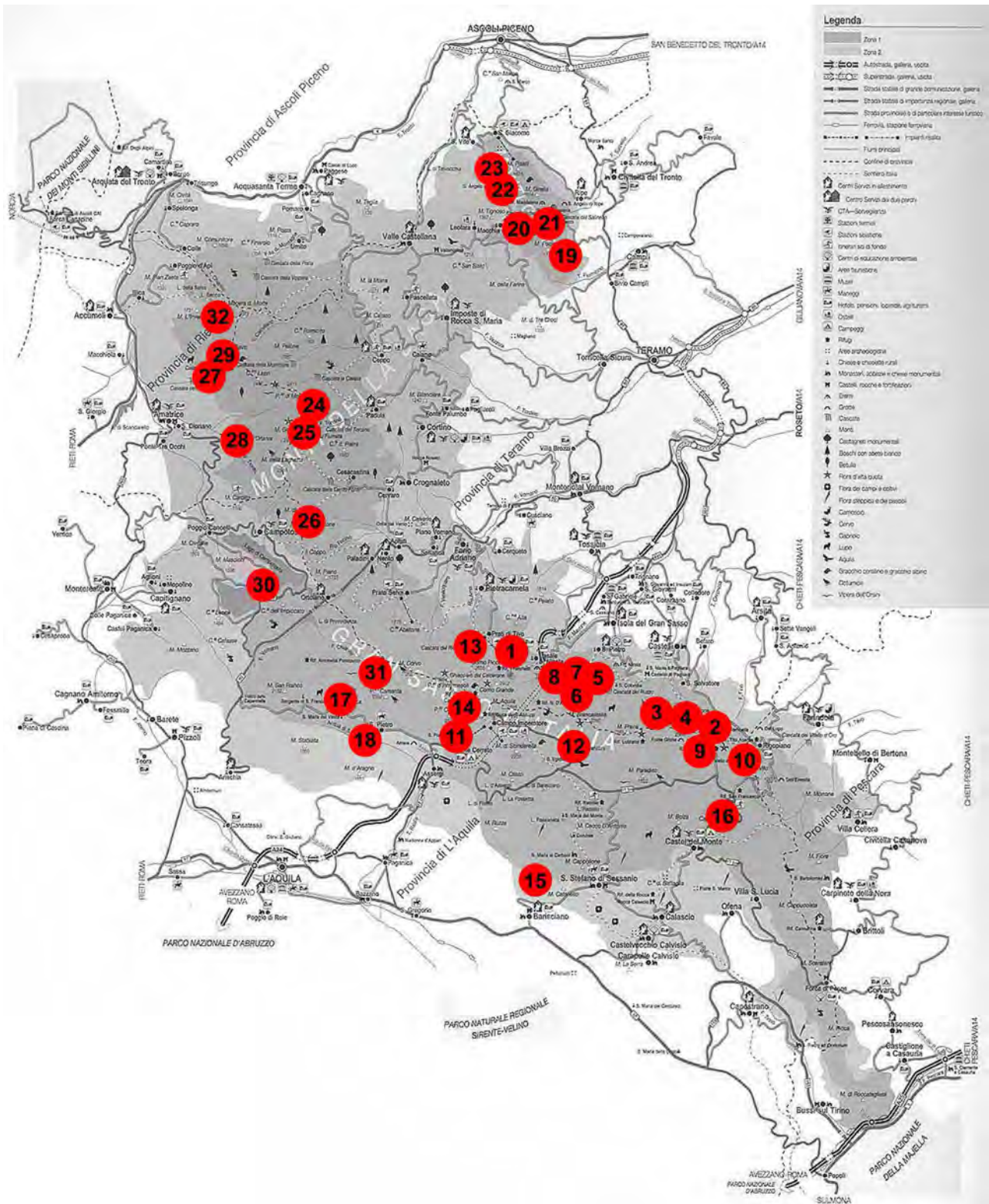


Fig. 3 – Siti visitati.



Fig. 4 – Nevaio di Valle dell’Inferno



Fig. 5 – Vallone d’Angora



Fig. 6 – Pietraia di lago di Pietranzoni, area di trappolamenti.



Fig. 7 – Pietraia di lago di Pietranzoni, particolare dell'area di trappolamento.



Fig. 8 – Valle del Rio Arno nei pressi della sorgente.

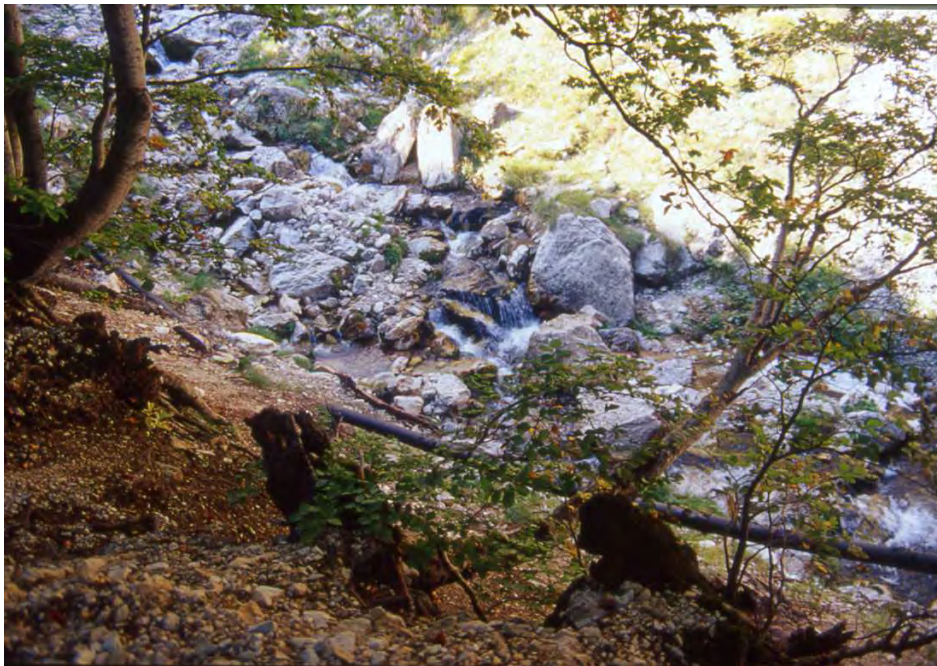


Fig. 9 – Valle del Rio Arno, area di trappolamento tra la cascata e la sorgente.



Fig. 10 – Campo Pericoli da Vado della Portella.



Fig. 11 – Campo Pericoli, particolare dell'area di trappolamenti.



Fig. 12 – Fonte Sant'Angelo, area di trappolamenti.



Fig. 13 – Area di sosta “Aquila Reale”.



Fig. 14 – Cava abbandonata sotto Sant'Angelo in Volturino.



Fig. 15 – Cava abbandonata nei pressi della frazione Il Cerro.



Fig. 16 – Monte Pelone da “Le casette” (Lago dell’Orso).



Fig. 17 – Sorgenti del Tordino.



Fig. 18 – Sacro Cuore, particolare dell'area di trappolamenti a 1350 m.s.l.m.



Fig. 19 – Sacro Cuore, particolare dell'area di trappolamenti a 1400 m.s.l.m.



Fig. 20 – Pizzo di Sevo da Macchie Piane.



Fig. 21 – Monte Corvo da Valle del Chiarino.



Fig. 22 – Canalone di scolo su Costa Pisciarelli.

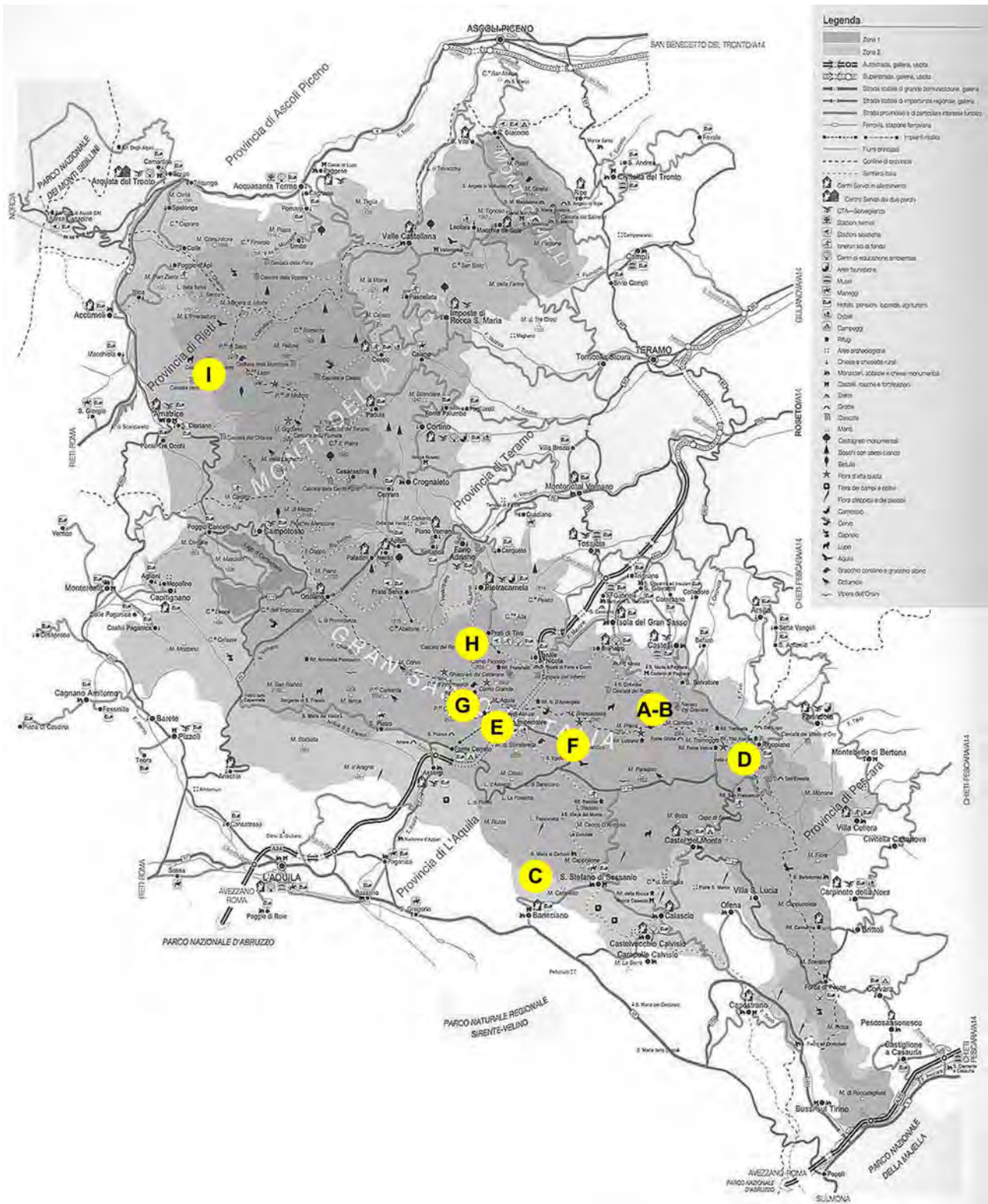


Fig. 23 – Siti delle stazioni di trappolamenti.



Fig. 24 – *Chionomys nivalis*.



Fig. 25 – *Chionomys nivalis*, individuo catturato nel sito Lago di Pietranzoni.



Fig. 26 - *Chionomys nivalis*, individuo fotografato da Luca del Monaco nel Giardino Alpino a luglio del 2003.



Fig. 27 - *Chionomys nivalis*, individuo catturato nella R.N. Montagne della Duchessa.