

## La distribuzione delle due sottospecie di Donnola *Mustela nivalis nivalis* e *Mustela nivalis vulgaris* (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) nella Val Bregaglia svizzera (Canton Grigioni, Svizzera)

REMO MAURIZIO

CH-7603 Vicosoprano (GR), Svizzera

**RIASSUNTO** – Nel presente lavoro viene indagata la distribuzione delle due sottospecie di Donnola *Mustela nivalis nivalis* Linnaeus, 1766 e *Mustela nivalis vulgaris* Erxleben, 1777 nella Val Bregaglia svizzera (Canton Grigioni). Dai dati raccolti in oltre 35 anni risulta che *M. n. nivalis* è stata rinvenuta/osservata tra 800 e 2580 m, mentre *M. n. vulgaris* tra 770 e 1490 m. Ne consegue che, nel territorio indagato, la prima sembra preferire le aree di maggior altitudine, caratterizzate da clima rigido e coperte normalmente di neve durante l'inverno, mentre la seconda le aree di minor altitudine, con clima più temperato e conseguentemente meno innevate. Tali preferenze appaiono confermate dall'analisi della frequenza percentuale dei rinvenimenti/osservazioni delle due sottospecie in rapporto a quattro diversi livelli termici, elaborati raggruppando quelli definiti per la Bregaglia da SCHREIBER *et al.* (1977). Tale analisi evidenzia l'influsso della temperatura, e dei gradienti ecologici ad essa correlati, sulla distribuzione delle due sottospecie; in particolare, nel livello termico della campicoltura esse risultano simpatriche. Infine, la distribuzione locale è stata confrontata con quella nel resto del Canton Grigioni, in Svizzera e in Scandinavia, con il proposito di chiarire meglio i meccanismi della pigmentazione ed i rapporti ecologici intercorrenti tra le due sottospecie.

**Parole chiave:** *Mustela nivalis nivalis*, *Mustela nivalis vulgaris*, Val Bregaglia svizzera, distribuzione, ecologia.

**ABSTRACT** – *Distribution of the two subspecies of weasel Mustela nivalis nivalis and Mustela nivalis vulgaris (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) in Val Bregaglia (Canton Grisons, Switzerland).* In the present paper, the distribution of the two subspecies of weasel *Mustela nivalis nivalis* Linnaeus, 1766 e *Mustela nivalis vulgaris* Erxleben, 1777 in Swiss portion of Val Bregaglia is documented. On the basis of data collected over 35 years, *M. n. nivalis* is shown to be present between 800 and 2580 m a.s.l., while *M. n. vulgaris* is found between 770 and 1490 m. Therefore, in the study area, the subsp. *nivalis* seems to prefer higher altitudes, characterised by a cold climate and usually snow-covered during winter, while the subsp. *vulgaris* appears to use habitats at lower altitudes, where the climate is more temperate and, consequently, snow-covered for fewer weeks of the year. These preferences are confirmed by the analysis of the percentage of observations of the two subspecies in four different thermal categories, based

on the thermal classes described for Bregaglia by SCHREIBER *et al.* (1977). Our analysis clearly shows the influence of temperature, and correlated ecological gradients, on the distribution of the two subspecies; in particular, they shown to be sympatric in thermal category n. 2 (defined as 'level of field-cultivation'). Finally, local distribution has been compared to that of the rest of the Canton Grisons, Switzerland and Scandinavia, in order to better understand the mechanisms of pigmentation and the ecological relationships between the two subspecies.

**Key words:** *Mustela nivalis nivalis*, *Mustela nivalis vulgaris*, Val Bregaglia, distribution, ecology.

## Introduzione

La Donnola (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766) è un Carnivoro Mustelide di piccole dimensioni, morfologicamente molto variabile, con distribuzione circumboreale. A causa della sua grande variabilità in relazione alla vastità dell'areale occupato, ne sono state descritte molte sottospecie, alcune di incerto valore sistematico (DE MARINIS & SPAGNESI, 1999).

Nella Bregaglia svizzera (Cantone Grigioni) sono presenti le sottospecie *Mustela nivalis nivalis* Linnaeus, 1766 e *Mustela nivalis vulgaris* Erxleben, 1777 (MAURIZIO, 1994: 112), che si differenziano fra loro per il colore del mantello e per il tipo di pigmentazione, ma non per le dimensioni, sebbene la prima sia volgarmente chiamata "Donnola nana". La sottospecie *nivalis*, con distribuzione boreo-alpina, in inverno diventa bianca e mantiene i piedi bianchi anche durante l'estate. Non mostra nessuna macchia bruna dietro la bocca (o tutt'al più alquanto indistinta) e la linea di demarcazione lungo i fianchi è diritta (fig. 1a). Al contrario, la sottospecie *vulgaris*, distribuita nell'Europa centrale, mantiene il colore bruno anche durante l'inverno; inoltre è caratterizzata dai piedi bruni, da una macchia bruna distinta dietro l'angolo della bocca e da una linea di demarcazione tra la colorazione del dorso e quella del ventre assai irregolare, più o meno a zig-zag (fig. 1b).

Nel presente lavoro sono presentati e brevemente discussi i dati, raccolti personalmente in oltre trent'anni di studio, relativi alla distribuzione di queste due sottospecie nel territorio svizzero della Val Bregaglia.

## Area di studio

L'area di studio (fig. 2) comprende l'intera Val Bregaglia svizzera, che è orientata per un primo breve tratto da Nord a Sud, poi volge verso Ovest, dirigendosi da E-NE a O-SO, ed è costituita dai territori dei comuni di Castase-

gna, Soglio, Bondo, Stampa e Vicosoprano, ed alcune zone nel bacino idrografico del fiume Inn appartenenti al comune di Stampa [zona di Maloja, delta di Isola, Val Fedoz, sorgenti dell'Inn e dintorni (in parte in comune di Sils)]. L'area degli alpeggi in Val Madris (comune di Soglio) è stata esclusa dall'indagine in quanto situata nel bacino idrografico del Reno.

L'area indagata si estende su di una superficie di circa 220 km<sup>2</sup> ed è compresa tra la quota minima di 686 m (Castasegna) e la quota massima di 3375 m (Cima di Castello). Da un punto di vista altimetrico, il 75% circa della superficie è situato oltre i 1800 m, mentre solo il 4,6% si trova al di sotto dei 1100 m.

Nel complesso essa è caratterizzata da condizioni climatiche di tipo "insubrico-alpino".

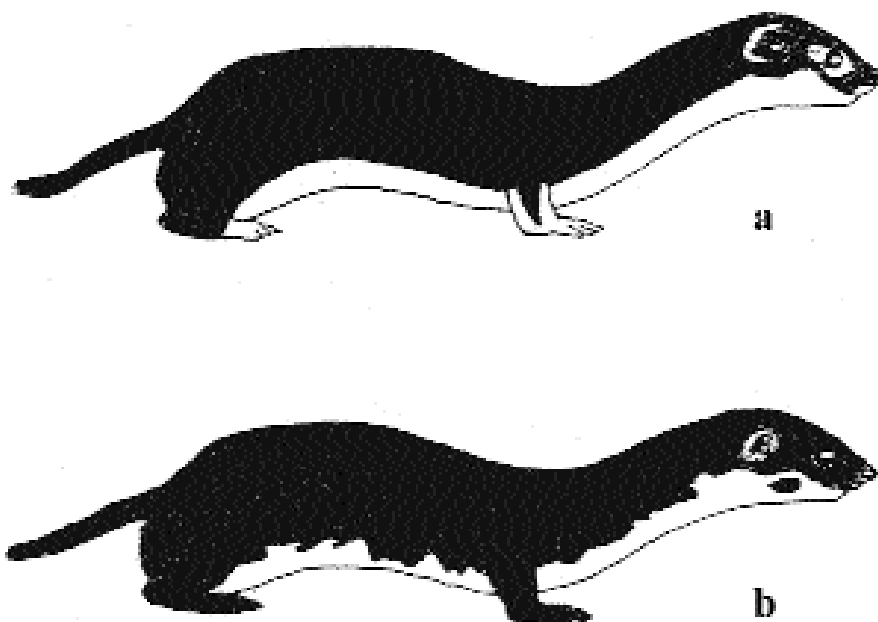


Fig 1. Pigmentazione estiva delle due sottospecie di *Mustela nivalis*: a, *nivalis* Linnaeus; b, *vulgaris* Erxleben (modificato da FRANK, 1985).

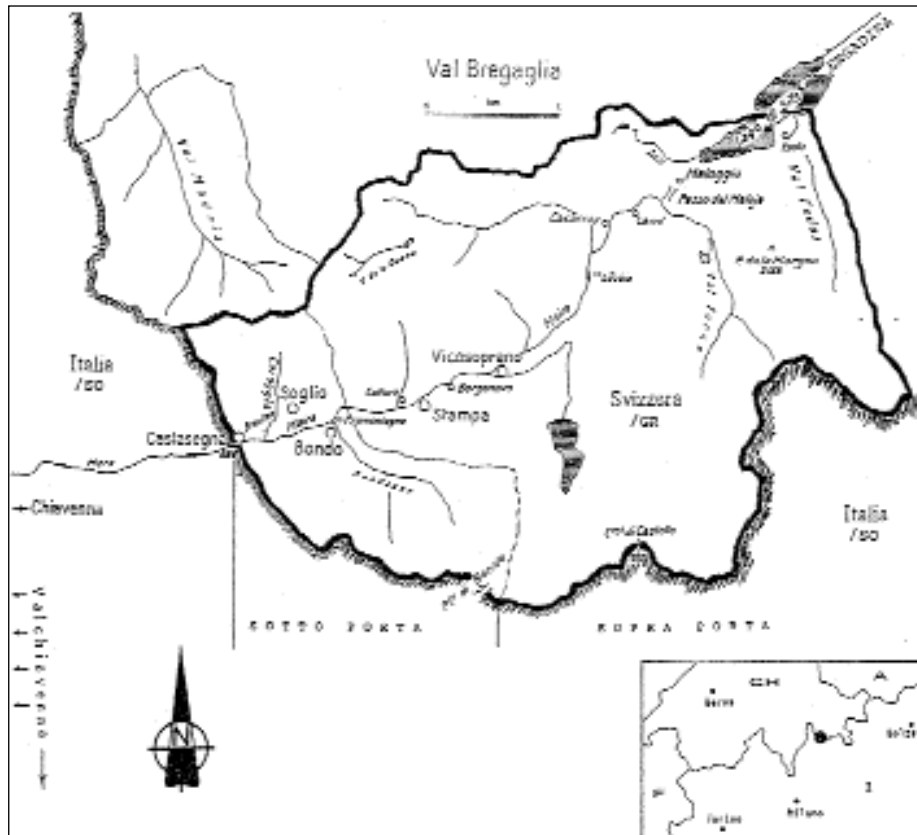


Fig. 2. Carta geografica della Val Bregaglia svizzera. La linea in neretto delimita l'area di studio.

### Materiali e metodi

Per il presente lavoro sono stati presi in considerazione i dati relativi complessivamente a 49 individui, di cui 29 appartenenti alla ssp. *nivalis* e 20 alla ssp. *vulgaris*, raccolti in un arco temporale di oltre 35 anni sia attraverso l'esame di cadaveri (rinvenuti in natura o catturati da gatti o con trappole per talpe) e di esemplari tassidermizzati, sia attraverso l'osservazione sul campo di individui vivi; comunque, a prescindere dalla loro origine, sono stati considerati esclusivamente i dati riferibili con certezza ad una precisa località (i toponimi sono reperibili sui fogli n. 1276 e n. 1296 della Carta Nazionale Svizzera scala 1:25.000). Parte dei dati utilizzati nel presente lavoro sono già stati pubblicati in MAURIZIO (1994).

Oltre alla località ed alla relativa quota s.l.m., per ciascun individuo considerato sono stati registrati anche la data di rinvenimento/osservazione e, ove possibile, il sesso e l'età. I dati completi degli esemplari di *nivalis* sono riportati in Tab. 1, mentre quelli degli esemplari di *vulgaris* in Tab. 2.

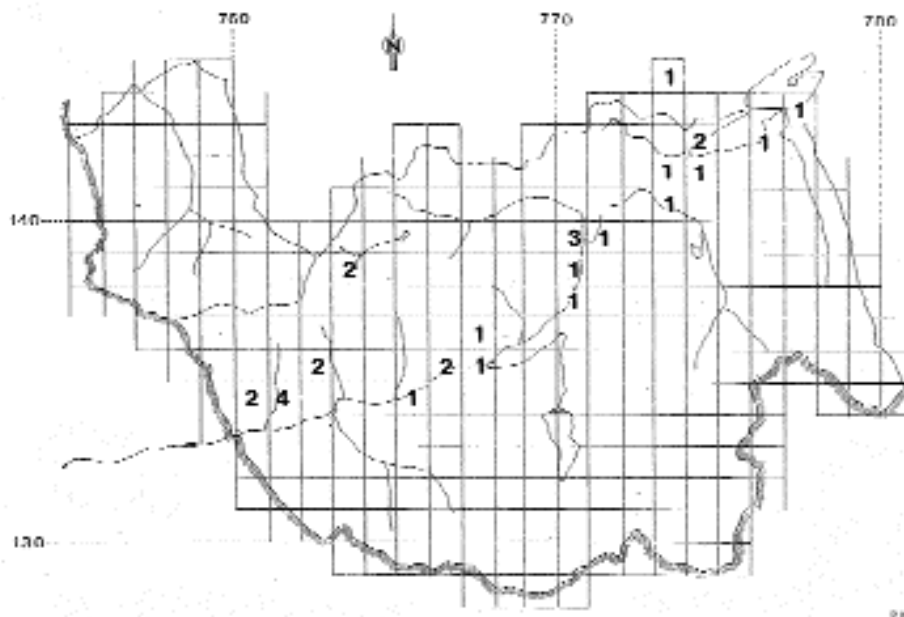
Inoltre, per ciascuna sottospecie è stata compilata una cartina della distribuzione, utilizzando un reticolo a maglie quadrate di un chilometro per lato (figg. 3 e 4). Da notare come la maggior parte dei ritrovamenti sia stata effettuata nelle aree coltivate nei dintorni dei villaggi, sovente ricche di siepi, cespugli, muri a secco, cumuli di sassi, oppure lungo le strade.

**Tabella 1.** Dati degli esemplari di *Mustela nivalis nivalis* elencati in ordine decrescente secondo la quota di rinvenimento/osservazione. Legenda: **fem.**, femmina, **mas.**, maschio, **ad.**, adulto; **juv.**, giovane; **subad.**, subadulto.

Località	Quota in m s.l.m.	Sesso	Età	Data
Val da la Duana	2580	-	ad.	01.08.1992
<i>idem</i>	<i>idem</i>	-	juv.	<i>idem</i>
sopra Grevasalvas	2500	-	ad.	07.1995
Maloja-Splüga	1860	-	ad.	18.09.1994
Maloja	1820	mas.	subad.	11.10.1970
Plän Vest	1820	-	ad.	22.08.1987
Isola	1800	-	-	26.06.1974
Ganda d'Scanun	1800	-	ad.	19.08.1984
Isola	1800	fem.	juv.	19.07.1990
Maloja, P. di Mort	1800	mas.	ad.	24.11.1995
Maloja, P. Cunchetta	1800	-	ad.	11.11.1998
Maloja	1790	mas.	ad.	26.09.1979
Tombal	1510	mas.	ad.	04.10.1978
Casaccia	1460	mas.	subad.	04.10.1969
Casaccia	1450	mas.	juv.	28.07.1971
<i>idem</i>	<i>idem</i>	mas.	juv.	<i>idem</i>
<i>idem</i>	<i>idem</i>	mas.	juv.	<i>idem</i>
Löbbia	1440	-	ad.	19.07.1984
Durbegia	1410	mas.	subad.	11.10.1975
Zocca	1400	fem.	subad.	03.09.1999
Soglio-Dair	1390	-	ad.	15.12.1991
sopra Soglio	1320	-	-	12.01.1969
Soglio	1100	mas.	ad.	08.03.1972
Soglio	1100	mas.	subad.	26.11.1980
Soglio	1100	-	-	24.11.1981
S. Cassiano	1070	mas.	ad.	14.10.1968
Borgonovo	1040	-	juv.	16.10.1980
Stampa, la Palü	980	-	ad.	12.05.2001
Plazza-Durigna	800	-	ad.	13.05.1979

**Tabella 2.** Dati degli esemplari di *Mustela nivalis vulgaris* elencati in ordine decrescente secondo la quota di rinvenimento/osservazione. Legenda: vedi Tabella 1.

Località	Quota in m s.l.m.	Sesso	Età	Data
Ca d'Faret	1490	-	juv.	02.11.1980
Roticcio, Barga	1350	-	ad.	30.03.1997
Soglio	1100	fem.	subad.	31.12.1968
Soglio	1100	fem.	subad.	13.12.1974
San Cassiano	1070	fem.	subad.	17.08.2002
Borgonovo	1060	-	ad.	20.05.1995
Soglio, Lottan	1020	mas.	ad.	22.09.1983
Stampa	1020	fem.	subad.	05.10.1985
Stampa	1000	fem.	subad.	14.10.1976
Coltura	1000	fem.	juv.	20.07.1985
Coltura	1000	mas.	ad.	11.11.1987
Stampa	990	mas.	subad.	10.08.1970
Soglio, Piazza	940	fem.	ad.	21.05.1969
<i>idem</i>	<i>idem</i>	-	4 juv.	<i>idem</i>
Motta, Castasegna	860	mas.	subad.	02.10.1972
Bondo	820	mas.	ad.	15.10.1978
Flin	770	mas.	ad.	24.02.1980



**Fig. 3.** Cartina di distribuzione di *Mustela nivalis nivalis*. In ciascun quadrato è indicato il numero di individui rinvenuti nel rispettivo km<sup>2</sup>.

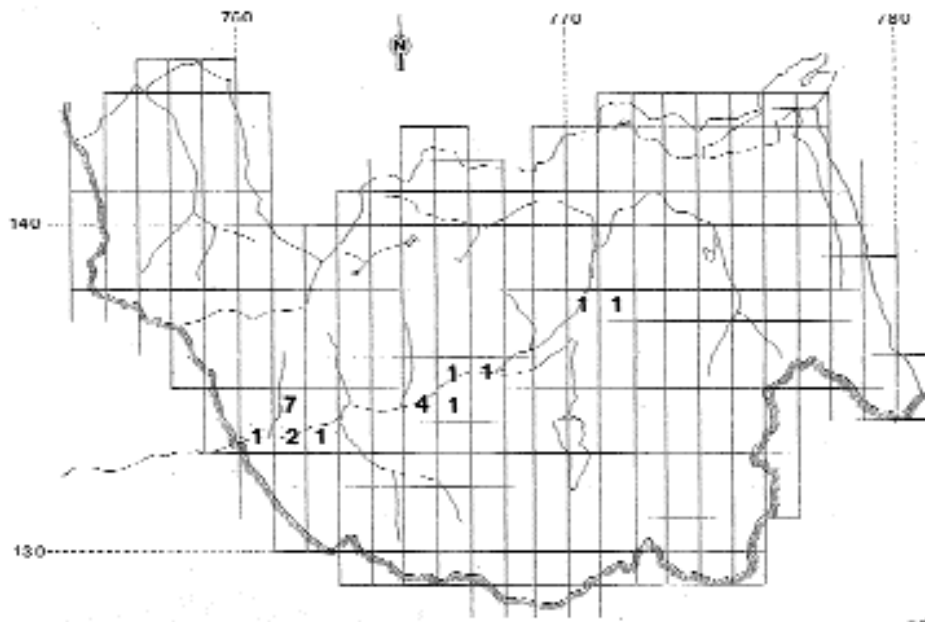


Fig. 4. Cartina di distribuzione di *Mustela nivalis vulgaris*. In ciascun quadrato è indicato il numero di individui rinvenuti nel rispettivo km<sup>2</sup>.

## Discussione

Dai dati riportati nelle Tabelle 1 e 2 si rileva che *Mustela nivalis nivalis* è stata rinvenuta/osservata in una fascia altimetrica compresa tra 2580 e 800 m, mentre *Mustela nivalis vulgaris* in una fascia altimetrica compresa tra 1490 e 770 m; il numero di rinvenimenti/osservazioni in relazione alla quota s.l.m. è riportato nel grafico di fig. 5. A prima vista, questi dati sembrerebbero suggerire una preferenza di *nivalis* per le aree di maggior altitudine, caratterizzate da clima più freddo, ed una preferenza di *vulgaris* per le aree di minor altitudine, a clima più temperato.

Per una possibile interpretazione ecologica di queste differenti distribuzioni altitudinali, ho quindi provato ad analizzare la frequenza percentuale dei rinvenimenti/osservazioni delle due sottospecie in rapporto a quattro diversi livelli termici, che ho elaborato raggruppando quelli definiti per la Bregaglia da SCHREIBER *et al.* (1977) e che possono essere così sinteticamente descritti:

- 1. livello della vegetazione alpina e montana:** temperatura da abbastanza rigida fino a molto fredda, periodo vegetativo di 55–165 giorni;

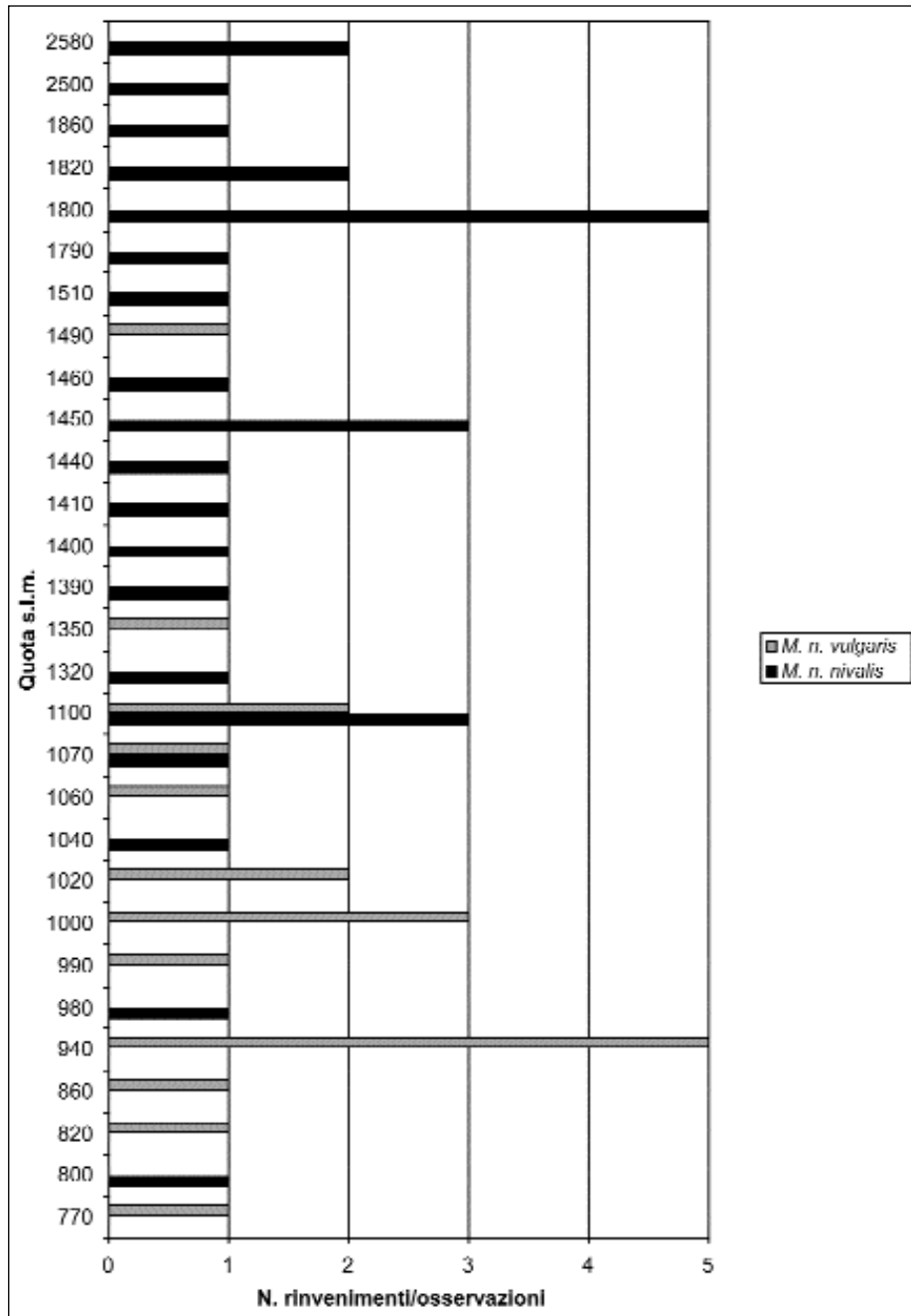


Fig. 5. Relazione tra quota e numero di rinvenimenti/osservazioni delle due sottospecie: *Mustela nivalis nivalis* (2580–800 m; n = 29) e *Mustela nivalis vulgaris* (1490–770 m; n = 20).



2. **livello della campicoltura:** temperatura da abbastanza fresca fino a molto fresca, periodo vegetativo di 166–200 giorni;
3. **livello della campicoltura e frutticoltura:** temperatura da molto mite fino ad abbastanza mite, periodo vegetativo di 201–215 giorni;
4. **livello della viticoltura:** temperatura da molto calda fino ad abbastanza calda, periodo vegetativo di 216–245 giorni.

La frequenza percentuale di rinvenimenti/osservazioni in rapporto ai quattro livelli termici è riportata nell'istogramma di fig. 6: per la sottospecie nominale il 65,5% dei rinvenimenti/osservazioni (pari a 19) ricade nel livello 1, il 31% (= 9) nel livello 2, il 3,5% (= 1) nel livello 3, mentre non vi sono dati per il livello 4; per la sottospecie *vulgaris*, invece, la percentuale maggiore di rinvenimenti/osservazioni (11 pari al 55%) si registra per il livello 2, seguito dal livello 3 con il 35% (= 7) e dai livelli 1 e 4, entrambi con il 5% (= 1). Nel complesso si osserva che le due sottospecie sono state rinvenute/osservate compresenti in tre livelli su quattro, ma con frequenze percentuali molto diverse: la subsp. *nivalis* è pressoché circoscritta ai livelli 1 e 2 (65,5 + 31 = 96,5%), mentre la subsp. *vulgaris* ai livelli 2 e 3 (55 + 35 = 90%).

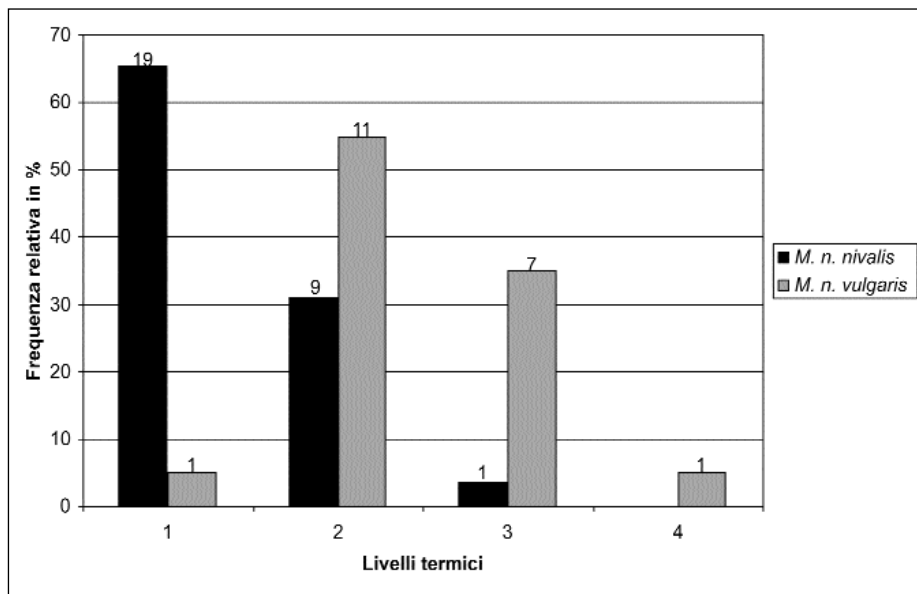


Fig. 6. Ripartizione percentuale dei rinvenimenti/osservazioni delle due sottospecie: *Mustela nivalis nivalis* (n = 29) e *Mustela nivalis vulgaris* (n = 20) in rapporto ai livelli termici. Per la descrizione dei quattro livelli termici si veda il testo.

In conclusione, sembra che solo nel livello termico 2, quello della campicoltura, le due sottospecie possano essere considerate realmente simpatriche.

Questa differenza nella distribuzione altitudinale, apparentemente abbastanza netta, è probabilmente da ricondurre a fattori ecologici legati al gradiente termico, con una maggiore preferenza di *nivalis* per le aree più fredde, coperte normalmente di neve durante l'inverno, ed una maggiore preferenza di *vulgaris* per quelle a clima meno rigido e conseguentemente meno innevate. Purtroppo, il numero di rinvenimenti/osservazioni non consente analisi statistiche più significative, quale ad esempio il test sulla superficie utile per ciascun livello termico, per cui l'ipotesi di una stretta e significativa correlazione tra altitudine/condizioni climatiche e distribuzione potrà trovare conferma solo da ulteriori indagini.

#### **Osservazioni sulla distribuzione nei Grigioni, Svizzera e Scandinavia**

Secondo GÜTTINGER & MÜLLER (1988), le due sottospecie sono presenti in tutto il Canton Grigioni con una distribuzione simile a quella sopra descritta per la Bregaglia: la subsp. *vulgaris* risulta infatti maggiormente diffusa nelle zone più basse, nel nord del Cantone (Valle del Reno).

Si ipotizza che in Europa, durante l'ultima glaciazione, fosse presente esclusivamente la subsp. *nivalis* e che, probabilmente, solo più tardi e in concomitanza con l'aumento della temperatura la subsp. *vulgaris*, filogeneticamente più giovane, abbia occupato le regioni di bassa quota dell'Europa centrale, spingendosi al versante nord-alpino. Nel Giura e nell'Altopiano svizzero, infatti, è attualmente presente solo *M. n. vulgaris*, mentre *M. n. nivalis* è diffusa unicamente nelle Prealpi e nelle Alpi (HAUSSER, 1995). Inoltre, si ritiene possibile che al sud delle Alpi la subsp. *vulgaris* possa relazionarsi con la subsp. *boccamela*, nota delle regioni mediterranee e caratterizzata da pigmentazione bruna durante tutto l'anno, sebbene di maggiori dimensioni (REICHSTEIN, 1993).

Significativa è anche la distribuzione delle due sottospecie in Scandinavia, che presenta un modello simile a quello delle regioni alpine: le regioni più settentrionali e l'intera Finlandia ospitano unicamente *nivalis*, al contrario quelle situate nel sud della penisola solamente *vulgaris*; una fascia di transizione intermedia, larga circa 100 km, è occupata da ambedue le sottospecie (STOLT, 1979).

Come già accennato, è probabile che l'aumento di temperatura durante l'attuale periodo interglaciale abbia prodotto degli spostamenti delle zone di insediamento delle due sottospecie. L'areale di *nivalis* si è ridotto alle regioni boreo-alpine (Europa boreale, Alpi), mentre quello di *vulgaris* si è allargato alle regioni temperate. Le aree di transizione sono attualmente occupate da

entrambe. Anche alla Donnola, così come all'Ermellino (*Mustela erminea* Linnaeus, 1758), alla Lepre variabile (*Lepus timidus* Linnaeus, 1758) e alla Pernice bianca [*Lagopus mutus* (Montin, 1776)], per mimetizzarsi durante l'inverno serve un abito bianco, mentre a quote inferiori, meno innevate, la Donnola, essendo un animale principalmente sotterraneo, può comunque sopravvivere tutto l'anno anche con l'abito bruno.

Le considerazioni esposte nel presente lavoro sono di carattere preliminare. Occorreranno quindi ulteriori studi, sia di ordine morfologico, sia di ordine genetico, per chiarire meglio i meccanismi assai complicati della pigmentazione ed i rapporti ecologici intercorrenti tra le due sottospecie.

### Ringraziamenti

Ringrazio tutti coloro che mi hanno consegnato reperti trovati morti ed in special modo il guardiano della selvaggina sig. Dario De Tann. Ringrazio inoltre Fabio Penati, conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Morbegno, e l'anonimo revisore per la lettura critica del manoscritto e gli utili suggerimenti.

### Bibliografia

- DE MARINIS A. & SPAGNESI M., 1999 - *Donnola*. In: Spagnesi M. & Toso S. (eds.), *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano Emilia, 202 pp.
- FRANK F., 1985 - *Zur Evolution und Systematik der kleinen Wiesel (Mustela nivalis Linnaeus, 1766)*. Z. Säugetierkunde, 50: 208–225.
- GÜTTIGER R. & MÜLLER J.P., 1988 - *Zur Verbreitung von "Zwergwiesel" und "Mauswiesel" im Kanton Graubünden (Schweiz)*. Jber. Natf. Ges. Graubünden, 105: 103–114.
- HAUSSER J., 1995 - *Mammiferi della Svizzera. Distribuzione - Biologia - Ecologia*. Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Berlin, 501 pp.
- MAURIZIO R., 1994 - *I piccoli Mammiferi (Mammalia: Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Carnivora) della Bregaglia (Grigioni, Svizzera)*. Il Naturalista Valtellinese – Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 5: 91–138.
- REICHSTEIN H., 1993 - *Mustela nivalis Linné, 1766 – Mauswiesel (571–626 pp.)*. In: Niethammer J. & Krapp F. (eds.), *Handbuch der Säugetiere Europas*, Bd. 5, Teil II. Aula Verlag, Wiesbaden.
- SCHREIBER K.F., KUHN N., HUG C., HÄBERLI R. & SCHREIBER C., 1977 - *Wärmegliederung der Schweiz 1:200.000*. Grundlage der Raumplanung, hrsg. vom Delegierten für Raumplanung, Bern, 64 pp.
- STOLT B.O., 1979 - *Colour pattern and size variation of the weasel, Mustela nivalis L., in Sweden*. Zoon, 7: 55–62.