
Zone di contatto fra *Talpa caeca* Savi e *Talpa europaea* L. in Val Leventina, Valle di Blenio, Val Mesolcina, e Val San Giacomo (Cantoni Ticino e Grigioni, Svizzera / provincia di Sondrio, Italia)¹

Tiziano Maddalena¹, Remo Maurizio² e Marco Moretti¹

¹Ufficio Maddalena e Moretti sagl, CH-6672 Gordevio, tmaddalena@ticino.com

²CH-7603 Vicosoprano

Riassunto: Sono state studiate in dettaglio le zone di contatto fra *Talpa caeca* e *Talpa europaea* in quattro vallate sudalpine: Val Leventina (Ticino, Svizzera), Valle di Blenio (Ticino, Svizzera), Val Mesolcina (Grigioni, Svizzera) e Val San Giacomo (provincia di Sondrio, Italia). In tutti i reperti esaminati l'identificazione tramite le caratteristiche dell'occhio (palpebre libere per *Talpa europaea* e palpebre saldate per *Talpa caeca*) e quelle ricavate dai parametri biometrici del cranio concordano, ciò che faciliterà anche in futuro un esame rapido e sicuro degli animali catturati.

In generale la distribuzione delle due specie è chiaramente definita da barriere geografiche ed è strettamente parapatrica. Sono però state individuate regioni nelle quali le due specie convivono, in particolare in Mesolcina dove diverse catture hanno confermato la sintopia di *Talpa caeca* e *T. europaea*. Grazie al presente lavoro è ora possibile definire con precisione il limite della distribuzione verso nord di *Talpa caeca* nelle Alpi centrali. Considerato che, in questa fascia latitudinale, l'areale di distribuzione della specie verso est trova il suo punto estremo nella vicina Val Bregaglia, è evidente che esso è molto ridotto. Un'eventuale espansione di *Talpa europaea* potrebbe quindi comportare una minaccia per la sopravvivenza di *Talpa caeca*. L'effettiva consistenza di questa minaccia potrà essere valutata solo con un monitoraggio a lungo termine delle popolazioni con particolare attenzione alle zone di contatto descritte.

Abstract: The area of contact between the distributions of *Talpa caeca* and *Talpa europaea* has been localized within four valleys of the Southern region of the Alps: Val Leventina, Valle di Blenio (Ticino, Switzerland), Val Mesolcina (Grigioni, Switzerland) and Val San Giacomo (provincia di Sondrio, Italy). Identifications of all studied specimens were possible using characteristics of the eyelid (which is free by *T. europaea* and joined by *T. caeca*), a criteria which complete well biometrical measures taken on skulls of dead animals; such external criteria will allow in the future quicker as well as easier identifications in the field.

General distributions of both species have good connections with geographical barriers and show a parapatric pattern. But investigations indicate that in some regions, like in the Mesolcina valley, these two species can be syntopic.

Present study allows us to map precisely the Northern limit of *Talpa caeca* in the Central Alps. Considering the general distribution of *T. caeca*, which extreme east limit corresponds with the Val Bregaglia, it has to be considered as very restricted in the South of the Alps. So that, an eventual enlargement of *Talpa europaea* in the same region could affect this very restricted distribution and therefore the survival of *T. caeca*. Only a monitoring, led especially along the area of contact between these two species, could confirm if there is a real danger of regression of *T. caeca*.

Zusammenfassung: Die Kontaktzonen der Verbreitungsareale von *Talpa caeca* und *Talpa europaea* wurden in folgenden vier südalpinen Tälern erforscht: Val Leventina (Tessin, Schweiz), Valle di Blenio (Tessin, Schweiz), Val Mesolcina (Graubünden, Schweiz) und Val San Giacomo (Provinz Sondrio, Italien). Alle untersuchten Exemplare konnten durch die Beobachtung des Auges (offene Augenlider bei *Talpa europaea*; Augen vollständig von Oberhaut überwachsen bei *Talpa caeca*) und durch die Ueberprüfung der Schädelmasse eindeutig bestimmt werden. Diese zwei zuverlässigen Kriterien werden eine schnelle Bestimmung der erbeuteten Tiere auch bei weiteren Untersuchungen ermöglichen.

Im allgemeinen zeigt die Verbreitung der zwei Arten ein parapatriches Muster: die Ausbreitungsgrenzen werden mehrheitlich von geografischen Hindernissen klar bestimmt. Im Untersuchungsgebiet kommen aber auch Zonen vor, wo die zwei Arten zusammenleben; so z.B. im Misox (Val Mesolcina), wo *Talpa caeca* und *T. europaea* syntopisch vorkommen.

Dank unserem Beitrag wurde die nördliche Verbreitungsgrenze von *Talpa caeca* in den Zentralalpen festgelegt. Wenn man bedenkt, dass die Verbreitung dieser Art ostwärts im nahen Bergell ihren äussersten Punkt hat, ist es leicht ersichtlich wie gering ihr Verbreitungsareal im südalpinen Raum ist. Eine mögliche Ausweitung von *Talpa europaea* könnte eine Drohung für *Talpa caeca* darstellen. Wie effektiv diese potentielle Gefährdung ist, kann nur durch langfristige Kontrolle der Populationen festgestellt werden, insbesondere durch aufmerksame Ueberwachung der soeben beschriebenen Kontaktzonen.

1. Ricerca svolta con il sostegno della Fondazione Dr. Joachim de Giacomi dell'Accademia svizzera di scienze naturali, del Museo cantonale di storia naturale a Lugano e della Società grigionese di Scienze naturali.

INTRODUZIONE

Sul versante sud delle Alpi sono presenti due specie di talpe: *Talpa europaea* L. 1758 e *Talpa caeca* Savi, 1822 (MILLER 1912; NIETHAMMER 1990a, 1990b). Nella vasta area sudalpina le conoscenze sulla distribuzione dettagliata delle due specie sono ancora scarse e frammentarie. In Val Bregaglia (Grigioni, Svizzera) la zona di contatto fra le due specie è stata esaurientemente studiata (MAURIZIO & HAUSSER 1990; MAURIZIO 1994, SUCHENTRUNK *et al.* 1995); nel Cantone Ticino lo studio si è finora esteso a un'indagine esplorativa su larga scala (MADDALENA *et al.* 1997); sul resto del territorio le lacune conoscitive sono invece ancora notevoli. Con il nostro programma intendiamo raggiungere in particolare i seguenti obiettivi:

1. Definire l'effettiva distribuzione di *Talpa europaea* e *Talpa caeca* Savi al sud delle Alpi;
2. Individuare le zone di contatto e caratterizzare eventuali barriere agli scambi genetici;
3. Valutare se *Talpa caeca* potrebbe essere minacciata dall'avanzata di *Talpa europaea*;
4. Descrivere i fattori che determinano le relazioni geografiche fra le due specie;
5. Ricerare i fattori che determinano l'assenza di Talpe in ambienti apparentemente favorevoli;
6. Porre le basi per seguire l'evoluzione delle popolazioni di *Talpa caeca* e *Talpa europaea*.

Il presente lavoro costituisce una prima fase del progetto. Esso si prefigge di stabilire in modo circostanziato, tramite un'investigazione approfondita sul terreno, le zone di contatto fra *Talpa caeca* e *Talpa europaea* in quattro vallate sudalpine: Val Leventina (Ticino, Svizzera), Valle di Blenio (Ticino, Svizzera), Val Mesolcina (Grigioni, Svizzera) e Val San Giacomo (provincia di Sondrio, Italia).

Descrizione del territorio

Le quattro vallate presentano elementi geologici, geomorfologici e climatici simili. Originatesi nel complesso delle falde penniniche, sono costituite prevalentemente da rocce cristalline, soprattutto gneiss e micascisti. Vi predominano le morfologie tipiche delle valli glaciali: il rilievo è fortemente marcato da pareti rocciose ripide con strapiombi, da terrazzi situati sui versanti a vari livelli e da un fondovalle generalmente esiguo, formato da materiale alluvionale. I versanti vallivi sono caratterizzati dai percorsi di numerosi solchi e gole scavati nella roccia dai torrenti laterali e dagli accumuli di detriti di falda rispettivamente di coni di deiezioni depositativi.

Orientate da nord verso sud, le quattro valli godono di un clima insubrico, caratterizzato da inverni abitualmente secchi e soleggiati, con periodi di favonio da nord, interrotti da nevicate a volte abbondanti. Le estati sono calde e soleggiate, con acquazzoni anche violenti. Il massimo delle precipitazioni si manifesta in primavera e in autunno. Al di sopra di 1500 m il clima è boreale-polare, vale a dire tipicamente alpino.

La composizione e la struttura del suolo, come pure la vegetazione, non differiscono molto fra una vallata e l'altra.

Le piante presenti nei vari livelli altitudinali appartengono al tipo di vegetazione continentale intraalpino, nonché al complesso di vegetazione silicola insubrico-piemontese (COTTI *et al.*, 1990).

MATERIALE E METODI

Complessivamente sono stati esaminati 115 reperti. Gli animali sono stati catturati tra il 1994 e il 1998, in ambienti aperti (prati da sfalcio, pascoli, radure) dove si manifestavano i cumuli di terra appena smossa, normalmente in primavera o in autunno, quando l'attività in superficie è particolarmente intensa. La cattura è stata fatta mediante pinze a tenaglia introdotte nelle gallerie circolari situate sotto i cumuli (MEYLAN 1976). Generalmente ci siamo limitati ad esplorare i prati sul fondovalle o sui terrazzi dei versanti. L'identificazione della specie è stata effettuata dapprima tramite l'esame dell'occhio (palpebre aperte: *Talpa europaea*, palpebre chiuse e saldate: *Talpa caeca*), considerando inoltre le misure corporee esterne. In un secondo tempo sono stati misurati i crani preparati, correlando le misure ottenute con la funzione discriminante descritta in MAURIZIO & HAUSSER (1990). Alcuni individui sono stati congelati in vista di future analisi genetiche. I reperti esaminati sono depositati presso il Museo cantonale di storia naturale a Lugano, il Museo grigione della natura a Coira e la collezione privata di Remo Maurizio a Vicosoprano. I relativi dati sono stati trasmessi al Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF) a Neuchâtel, che si è occupato dell'elaborazione delle carte di distribuzione.

RISULTATI

Le popolazioni di *Talpa caeca* presenti nel Piano di Magadino e nella Riviera (MADDALENA *et al.* 1997) rispettivamente nel Piano di Chiavenna (MAURIZIO & HAUSSER 1990; SUCHENTRUNK *et al.* 1995); si spingono verso nord, occupando le regioni meridionali più basse di ognuna delle quattro vallate, come pure l'intera Val Calanca, situata fra la Riviera e la Mesolcina (Fig 1). I settori più elevati e più settentrionali delle quattro valli sono invece occupati da *Talpa europaea*. Questa specie, presente su tutto il versante settentrionale delle Alpi, come già osservato in Bregaglia (MAURIZIO & HAUSSER 1990), varca il crinale alpino spingendosi verso sud pure nel territorio indagato, fino dove incontra *Talpa caeca*. I luoghi di incontro, ossia le zone di contatto, nelle quattro vallate sono i seguenti:

Val Leventina (TI)

La zona di contatto si trova tra Giornico e Lavorgo, all'altezza della Biaschina, dove la valle presenta uno scalino di oltre 200 m e il fondovalle, molto ristretto non offre condizioni idonee per le Talpe (Fig. 2). Sulla sponda orografica destra *Talpa europaea* si spinge fino a Chironico. La sua distribuzione verso sud è limitata dal fiume Ticinetto che rappresenta una barriera apparentemente invalicabile. In

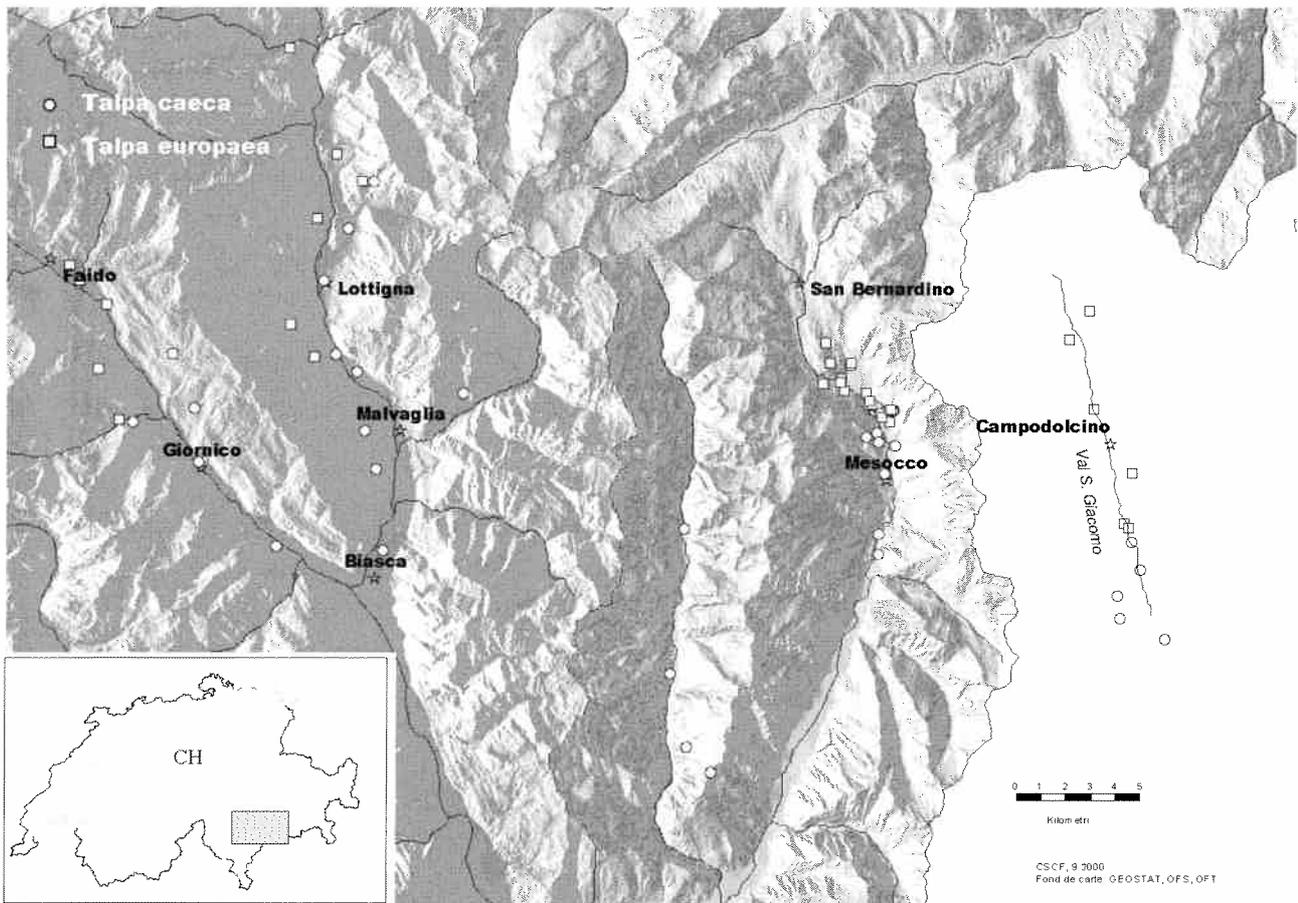


Fig. 1 - Distribuzione generale di *Talpa caeca* e *T. europaea* nelle quattro vallate indagate.

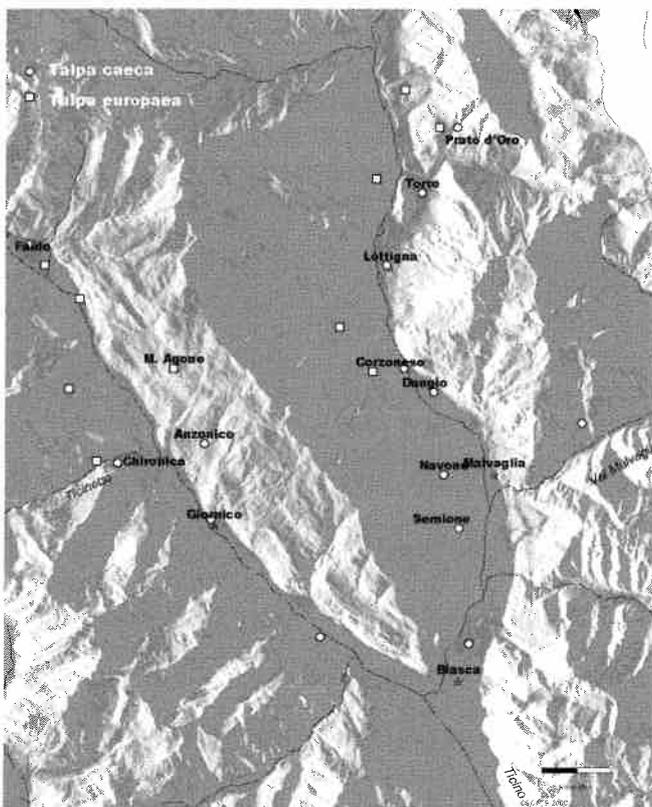


Fig. 2 - Zona di contatto tra *Talpa caeca* e *T. europaea* in Val Leventina e in Valle di Blenio.

effetti nei prati lungo la riva sinistra del Ticinetto *Talpa europaea* è presente con popolazioni anche cospicue, mentre nei prati disposti lungo l'altra riva sono stati trovati unicamente individui di *Talpa caeca*. Questa distribuzione parapatrica definita da un corso d'acqua era già stata messa in evidenza in Val Bregaglia (MAURIZIO & HAUSSER 1990). Sulla riva orografica sinistra del Ticino la situazione appare invece più complessa: *T. europaea* è ben presente nella regione di Calonico e sui monti sovrastanti dove è stata trovata fino al Monte Angone. Più a sud, ad Anzonico, è stata catturata unicamente *Talpa caeca*. Tra Calonico ed Anzonico vi è un vasto pendio roccioso e xerico, inospitale per le talpe. Questa barriera geografica corrisponde a un franamento preistorico (NÄGELI 1920) che sembra aver impedito ogni avanzamento dell'una o l'altra specie.

In Val Leventina la distribuzione di *Talpa caeca* e *Talpa europaea* è strettamente parapatrica.

Valle di Blenio (TI)

Sulla sponda orografica sinistra del fiume Brenno la zona di contatto principale si trova tra Torre e Dangio, dove il riale che separa le due località ha scavato un profondo solco difficilmente valicabile per le talpe (Fig. 2). Sul Monte Prato d'Oro sopra Dangio, un agricoltore ci aveva consegnato nel 1996 due giovani talpe catturate in un prato mentre si spostavano in superficie. In base alle loro caratteristiche morfologiche si trattava indubbiamente di una *Talpa caeca* e di una *Talpa europaea*. Negli anni succes-

sivi però, malgrado l'attento esame di decine di talpe catturate dal medesimo agricoltore è stata trovata unicamente *Talpa europaea*. In attesa di ulteriori verifiche si può ipotizzare che l'unico esemplare di *Talpa caeca* trovato sul Monte Prato d'Oro nel 1996 sia un individuo erratico o un superstite di una popolazione oggi estinta.

Sulla sponda destra della Valle di Blenio *Talpa europaea* scende più a sud fino a Corzoneso, mentre *Talpa caeca* è presente a Ludiano e sul fondovalle a Dongio. Le popolazioni sono separate da vasti boschi, anche impervi, nei quali è difficile riuscire a individuare i mucchi di terra caratteristici delle talpe. In questo settore, contrariamente a quanto osservato nelle altre vallate, non sembrano esservi barriere geografiche ben marcate e sufficientemente importanti per separare le due specie, per cui una definizione precisa della zona di contatto non è possibile. Non è inoltre escluso che le due specie coesistano in questa zona o che vi sia in atto una colonizzazione da parte di *Talpa europaea* di un territorio un tempo occupato da *Talpa caeca*.

In Val di Blenio la situazione differisce fortemente a seconda del versante orografico. In sponda sinistra la distribuzione di *Talpa caeca* e *Talpa europaea* è ben definita. In un caso isolato e sporadico è stata osservata la convivenza delle due specie. In sponda destra, in una fascia di ca. 2 km vi è una zona in cui la distribuzione non è ben definita ma nella quale le due specie hanno forti probabilità di entrare in competizione.

Val Mesolcina (GR)

La zona di contatto si trova nell'alta valle, presso Pian San Giacomo (Fig. 3). Dal basso della valle fino sopra Mesocco si è osservato unicamente *Talpa caeca*. Sul versante orografico destro questa specie si spinge verso nord almeno fino a Nanin ed è presente sul terrazzo ivi sovrastante di Quadea.

Sul versante sinistro *Talpa caeca* raggiunge gli abitati di Breta e di Ghifa (frazioni di Pian S. Giacomo). Nella parte superiore dell'ampio declivio coltivato principalmente a prato, che dalle frazioni di Pian San Giacomo si snoda verso Mesocco, è presente pure *Talpa europaea*. Il suo posto di cattura più basso è ubicato presso Gesc. In questa fascia del versante sinistro le due specie sussistono simpatriche. In due posti vicino a Ghifa si è osservato la convivenza di *Talpa caeca* e *Talpa europaea* in un'area di terreno di pochi metri quadrati.

La piana alluvionale di Pian San Giacomo è abitata sui due lati del fiume Moesa esclusivamente da *Talpa europaea*. A monte della piana si incontra *Talpa europaea* su ambo i versanti della valle, fino a San Bernardino ed oltre. Il dosso scosceso e ricoperto da boschi, che scendendo dal Piz de Trescolmen si protrae verso nord-est, restringendo la valle e dirottando il corso della Moesa è ambiente sfavorevole alla presenza del genere *Talpa*. Esso impedisce probabilmente a *Talpa europaea* l'avanzata verso sud sul fianco destro. Sul versante opposto, l'antico scoscendimento durante il Post-glaciale che ha sbarrato la valle (STROBACH 1965) ha costituito presumibilmente per lungo tempo la barriera naturale di separazione delle due specie. Si ipotizza che in tempi più recenti la popolazione efficiente della

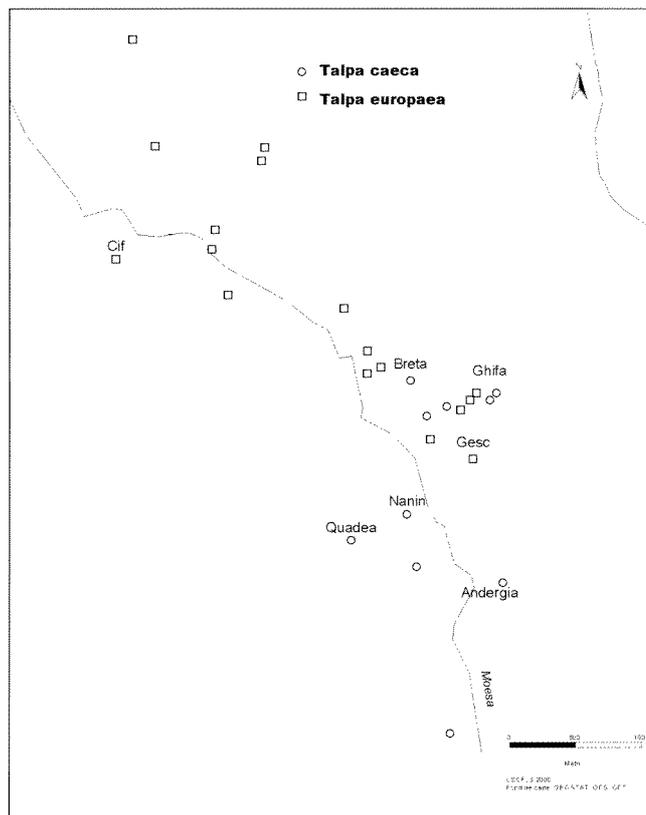


Fig. 3 - Zona di contatto tra *Talpa caeca* e *T. europaea* in Val Mesolcina.

più grossa e robusta *Talpa europaea* sia riuscita a superare l'ostacolo della vecchia frana, invadendo a poco a poco il territorio di *Talpa caeca*. Non si esclude che gli interventi umani, soprattutto i grandi spostamenti di materiale avvenuti in zona durante la costruzione della strada nazionale n. 13 (aperta nel 1967) abbiano in qualche modo facilitato l'espansione di *Talpa europaea* verso sud.

In Val Mesolcina la distribuzione di *Talpa caeca* e *Talpa europaea* è ben definita. In una fascia di ca. 400 m si nota la convivenza delle due specie.

Val San Giacomo (I)

La zona di contatto si situa nella metà inferiore della valle, dove questa si restringe al massimo e dove il fondovalle è talmente stretto da risultare inesistente (Fig. 4). Anche a sud di questa «chiusa», da Chiavenna fino a Lirone, il fondovalle, che penetra profondamente inciso fra le rocce, è stretto e i terreni occupati da *Talpa caeca* sono scarsi e di dimensioni ridotte, con popolazioni esigue e disperse. In questo tratto vallivo le pareti rupestri strapiombanti e le numerose gole scavate nelle rocce dai torrenti laterali, rendono difficile, se non impossibile, all'animale di espandersi verso l'alto. I terrazzi situati sopra le rocce ospitano ciononostante piccole popolazioni di *Talpa caeca*, provenienti probabilmente dai ripiani più alti ubicati più a meridione, vale a dire nella ben nota zona di insediamento di *Talpa caeca* (MAURIZIO & HAUSSER 1990; SUCHENTRUNK *et al.* 1995). Sul versante orografico destro l'areale di *Talpa caeca* raggiunge verso settentrione, al massimo, la Val Vallese-gna, ma probabilmente già gli speroni rocciosi a meridione

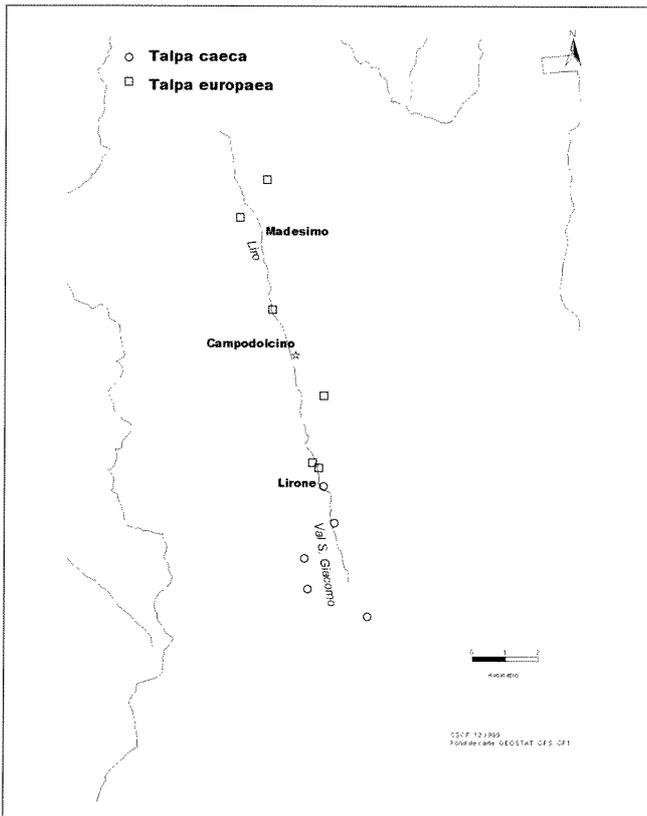


Fig. 4 - Zona di contatto tra *Talpa caeca* e *T. europaea* in Val San Giacomo (I).

di questa valle costituiscono barriere difficili da superare. Sul versante orografico sinistro invece è stata la grossa paleofrana di Cimaganda, datata 900 a.C. (AGOSTONI *et al.* 1997) con conseguente ostruzione della valle, ad ostacolare a *Talpa caeca* l'espansione verso nord. Infatti a Lirone, paesino costruito immediatamente a valle dell'imponente accumulo di grossi blocchi, è stata catturata *Talpa caeca*, mentre nei prati situati appena a nord di Cimaganda, prati generatisi dal riempimento alluvionale in seguito allo scoscendimento, è presente unicamente *Talpa europaea*, su ambo i lati del fiume Liro. L'intera porzione superiore della Val San Giacomo (a settentrione della frana di Cimaganda) ospita esclusivamente *Talpa europaea*, che specialmente nelle vaste praterie subalpine della Val Febbraro, degli Andossi e di Madesimo è presente con popolazioni ricche e cospicue.

In Val San Giacomo la distribuzione di *Talpa caeca* e *Talpa europaea* è strettamente parapatrica.

DISCUSSIONE

Nelle quattro vallate indagate è stato possibile definire la zona di contatto fra *Talpa caeca* e *Talpa europaea* con una precisione che va da qualche metro al chilometro. In generale i limiti di distribuzione delle due specie sono definiti da barriere geografiche che, almeno a medio termine, rappresentano ostacoli insormontabili per questi piccoli insettivori. Contrariamente ai precedenti lavori svolti in Val Bregaglia e in Val Chiavenna (MAURIZIO &

HAUSSER 1990; MAURIZIO 1994, SUCHENTRUNK *et al.* 1995) sono state trovate delle regioni nelle quali le due specie convivono, in particolare in Mesolcina dove diverse catture hanno confermato la coesistenza di *T. caeca* e *T. europaea*.

In Val Bregaglia le zone di distribuzione sono definite dal sistema fluviale e sono rimaste stabili negli ultimi 30 anni (MAURIZIO *obs. pers.*). La medesima situazione sembra essere presente anche in Val Leventina e Val S. Giacomo dove le barriere geografiche individuate sono importanti e presenti da diverso tempo. In Val Mesolcina e Valle di Blenio le barriere sono invece più permeabili, o sono già state superate e vi è attualmente in atto un'occupazione del territorio che potrebbe condurre alla scomparsa di *Talpa caeca*. Infatti, diverse osservazioni localizzate ma concordanti fatte in Valtellina e in Engadina suggeriscono una recente espansione di *Talpa europaea* che ha colonizzato località dove era assente fino a una decina di anni orsono. Occorrerà verificare tra qualche anno se questa evoluzione si confermerà anche in Val di Blenio e Mesolcina o se le due specie possono coesistere in sintopia.

Le possibilità di espansione di *Talpa europaea* sono probabilmente state facilitate anche dalla scomparsa dei cacciatori «professionisti» di talpe che con la loro assidua attività limitavano sicuramente lo sviluppo locale di questi insettivori, considerati dannosi per l'agricoltura. Questa scomparsa ha probabilmente favorito l'aumento delle due specie, ma siccome la *Talpa europaea* è più grande e robusta essa si trova probabilmente avvantaggiata in caso di conflitti territoriali con *Talpa caeca*.

Per quanto riguarda i criteri di identificazione è interessante notare come in tutti i reperti esaminati l'identificazione tramite le caratteristiche dell'occhio (palpebre libere per *Talpa europaea* e palpebre saldate per *Talpa caeca*) e quelle ricavate dai parametri biometrici del cranio (MAURIZIO & HAUSSER 1990) concordano, ciò che faciliterà anche in futuro un esame rapido e sicuro degli animali catturati.

Grazie al presente lavoro è ora possibile definire con precisione il limite della distribuzione verso nord di *Talpa caeca* nelle Alpi centrali. Considerato che, in questa fascia latitudinale, l'areale di distribuzione della specie verso est trova il suo punto estremo nella vicina Val Bregaglia, è evidente che esso è molto ridotto. La *Talpa caeca* ha probabilmente scarse possibilità di espansione a causa della pressione di *Talpa europaea*. Un'altra minaccia che incombe su *Talpa caeca* è la pressione antropica esercitata sul fondovalle che riduce e frammenta gli habitat più favorevoli alla specie con il rischio di aumentare le probabilità di estinzioni locali. Queste considerazioni confermano lo statuto di specie minacciata attribuito a *Talpa caeca* e dovrebbero condurre a una maggiore considerazione e tolleranza verso una specie animale considerata finora come «nociva».

L'effettiva consistenza delle minacce che pesano sulla specie potranno essere valutate solo con un monitoraggio a lungo termine delle popolazioni con particolare attenzione alle zone di contatto sopra descritte.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la Fondazione Dr. Joachim de Giacomo dell'Accademia svizzera di scienze naturali, il Museo cantonale di storia naturale a Lugano e la Società grigionese di Scienze naturali per il loro sostegno. Si ringrazia inoltre il Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF), Neuchâtel per l'elaborazione delle carte di distribuzione; il Dr. Markus Felber (Museo cantonale di storia naturale di Lugano) per le informazioni sul franamento di Anzonico e il Sig. Rodolfo Fasani, Pian S. Giacomo/Coira, per l'aiuto nella cattura di animali in Val Mesolcina.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTONI, S., LAFFI, R. & SCIESA, E., 1997. Centri abitati instabili della Provincia di Sondrio. Pubblicazione CNR-GNDCI n. 1580. Vimercate (Milano).
- COTTI, G., FELBER, M., FOSSATI, A., LUCCHINI, G., STEIGER, E. & ZANON, P.L., 1990. Introduzione al paesaggio naturale del Cantone Ticino. 1. Le componenti naturali. Dipartimento dell'Ambiente. Armando Dadò, Locarno.
- GRULICH, I., 1970. Zur Variabilität von *Talpa caeca* Savi im Kanton Tessin, Schweiz (Insectivora, Familie Talpidae). Acta Sc. Nat. Brno 4: 1-48.
- HAUSSER, J., 1995 (Ed.). Mammiferi della Svizzera. Distribuzione - Biologia - Ecologia. Memorie dell'Accademia Svizzera di Scienze Naturali, 103. Birkhäuser. Basilea-Boston-Berlino.
- LEHMANN E. VON & HUTTERER R., 1979. Elenco dei Mammiferi (Mammalia) del Ticino. Boll. Soc. tic. sci. nat. 67: 91-105.
- MADDALENA, T., MORETTI, M. & MAURIZIO, R., 1997. Nouvelles données sur la distribution de *Talpa caeca* et *Talpa europaea* dans le Canton du Tessin (Suisse). Bull. Soc. Neuchâteloise sc. nat. 120 (2):117-132.
- 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.
- MAURIZIO, R. & HAUSSER, J., 1990. Différenciation morphologique et répartition en zone de contact de *Talpa europaea* L. et *Talpa caeca* Savi au Val Bregaglia. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 80: 221-233.
- MEYLAN, A., 1976. Le campagnol terrestre *Arvicola terrestris* (L.): Biologie de la forme fouisseuse et méthodes de lutte. In: Protection des cultures et des denrées contre les vertébrés. FNGPC, Paris: 81-96.
- MILLER, G.S., 1912. Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia). Brit. Mus. Nat. Hist. London.
- NÄGELI, H., 1920. Die postglazial-prähistorischen Biaschina-Bergstürze. Inaugural-Dissertation. Universität Zürich.
- NIETHAMMER, J., 1990a. *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 - Maulwurf. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1. Insektenfresser - Herrentiere. Aula-Verlag, Wiesbaden: 99-103.
- NIETHAMMER, J., 1990b. *Talpa caeca* Linnaeus, 1758 - Blindmaulwurf. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/1. Insektenfresser - Herrentiere. Aula-Verlag, Wiesbaden: 145-156.
- SALVIONI, M. & FOSSATI, A., 1992. I Mammiferi del Cantone Ticino. Note sulla distribuzione. Pro Natura, Sezione Ticino.
- STROBACH, H., 1965. Der mittlere Abschnitt der Tambodecke samt einer mesozoischen Unterlage und Bedeckung. Jhb. Natf. Ges. Graubündens 91:3-171.
- SUCHENTRUNK, F., MAURIZIO, R., HAIDEN, A. & HARTL, G.B., 1995. Allozymic variation and differentiation in moles (Genus *Talpa*, Insectivora) of the Val Bregaglia (Switzerland) and the Val Chiavenna (Italy). Z. Säugetierkunde 60: 321-329.