
Contributo alla conoscenza della fauna endemica della Svizzera sudalpina

Marzia Roesli¹, Tiziano Maddalena¹, Marco Moretti²

¹ Maddalena & associati Sagl, 6672 Gordevio, tmaddalena@ticino.com

² 6714 Semione

Riassunto: Uno degli indicatori utilizzati nell'ambito del programma nazionale di sorveglianza della biodiversità si riferisce alle specie minacciate a livello mondiale. Le specie endemiche del versante sudalpino rientrano automaticamente in questo indicatore, per cui le classi e gli ordini faunistici meglio conosciuti sono stati analizzati alla ricerca di endemiti. Per dare una definizione coerente e riproducibile di specie endemica è stato elaborato un procedimento selettivo graduale basato sulla presenza-assenza delle singole specie in aree geografiche sempre più limitate. Il presente lavoro si è concentrato sull'unità territoriale più piccola e quindi sul grado di endemismo più stretto, definendo le specie endemiche della Svizzera sudalpina (SESA). Nonostante ciò sono state individuate ben 66 specie che, allo stato attuale delle conoscenze, adempiono i criteri di SESA! Tra queste 10 specie sono particolarmente minacciate. Soprattutto per loro sarà urgente adottare un piano d'azione specifico. L'analisi delle varie SESA ha pure permesso di individuare 5 tipologie ambientali alle quali molte specie sono legate. Da ultimo è stato possibile confermare il ruolo di vero e proprio «hot spot» per le specie endemiche assunto dal Monte Generoso.

Contribution to the knowledge of the endemic fauna of the Swiss Alpine southside

Abstract: One of the indicators used in the national programme of biodiversity monitoring concerns the species that are endangered worldwide. Because endemic species of the Alpine southside are automatically included in this indicator, some of the better known faunistic taxa were analysed in order to identify such species. A selective procedure was developed based on the presence/absence of a single species in gradually smaller geographic areas, leading to a reproducible definition of endemic species. The present study focuses on the smallest territorial unit by applying the most restricted definition of endemism: the endemic species of the Swiss Alpine southside (SESA). Nevertheless 66 species were identified that, according to the present state of knowledge, can be considered SESA! Among them 10 are particularly endangered and should benefit from a specific action plan. Based on the ecology of the different SESA 5 habitat types were identified that are important for this particular fauna. It was also possible to confirm the role of Monte Generoso as a true hot spot for the endemic species.

Key words: fauna, endemism, endemic species, Southern Switzerland, conservation

INTRODUZIONE

Uno degli indicatori utilizzati nell'ambito del programma nazionale di sorveglianza della biodiversità (BDM-CH; HINTERMANN *et al.* 2002) si riferisce alle specie minacciate a livello mondiale (indicatore Z4), definite secondo i criteri IUCN (IUCN 2001). Questo indicatore comprende tutte le specie che mondialmente sono minacciate d'estinzione (categoria CR), fortemente minacciate (categoria EN) o vulnerabili (categoria VU). Secondo la definizione dell'IUCN si tratta di specie che hanno una distribuzione geografica inferiore ai 20'000 km² e/o un areale effettivamente occupato pari al massimo a 2'000 km² (IUCN 2001). Tutte le specie endemiche del versante sudalpino rientrano automaticamente in queste categorie e sono quindi parte dell'indicatore Z4.

Il Cantone Ticino, grazie alla sua posizione geografica particolare a ridosso delle Alpi e al ruolo di zona di rifugio as-

sunto da alcuni suoi rilievi (per esempio Monte Generoso) durante l'ultima glaciazione, ospita notoriamente un numero elevato di specie endemiche (COTTI *et al.* 1990). Per la conservazione di queste specie il nostro Cantone ha una responsabilità particolare. Perciò nel 2001 è giunta al Museo cantonale di storia naturale (MCSN, Lugano) la richiesta da parte dell'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAP, Berna) di allestire un programma di protezione per 4 specie endemiche (1 Mollusco e 3 Carabidi) del Monte Generoso. Questa richiesta è stata accolta favorevolmente dal Museo e ha condotto all'elaborazione di un programma più generale di ricerca, protezione e monitoraggio delle specie endemiche del versante svizzero sudalpino.

Tra gli obiettivi di questo programma vi sono: 1) elaborare una definizione standardizzata e riproducibile di specie endemica riferita alle regioni della Svizzera sudalpina; 2) individuare la fauna endemica; 3) definire, in base al ri-

schio di estinzione delle diverse specie, le priorità per la messa a punto di programmi d'azione; 4) definire ambienti e comparti territoriali particolarmente importanti per la salvaguardia degli endemiti.

MATERIALE E METODI

Gruppi tassonomici considerati

Hanno potuto essere considerati unicamente gruppi tassonomici relativamente ben conosciuti. Tra questi sono stati scelti solo taxa per i quali era noto almeno un esperto con una buona visione d'insieme sulla distribuzione delle singole specie in Svizzera, e in particolare in Ticino e nelle regioni limitrofe (tab. 1).

Le specie con problemi sistematici e quelle per cui le conoscenze erano insufficienti (per esempio specie nuove per la scienza) sono state scartate. Anche i due taxa Diptera e Araneae hanno dovuto essere esclusi dalle analisi, poiché le conoscenze relative alla distribuzione delle singole specie sono giudicate generalmente insufficienti per identificare le specie endemiche (MERZ & HÄNGGI, comunicazione personale).

Grazie a queste limitazioni i risultati ottenuti dovrebbero avere un buon grado di affidabilità. Non possiamo comunque escludere che per l'una o l'altra specie, in seguito a nuove conoscenze sulla distribuzione, vi saranno in futuro dei cambiamenti relativi al grado di endemismo.

Definizione di specie endemica

Il termine endemico, per avere un senso, deve essere associato a un livello tassonomico e a un areale geografico ben definiti. Nel nostro caso i livelli tassonomici presi in

Mollusca
Arachnida
- Scorpiones
- Araneae*
- Pseudoscorpionida
Crustacea
- Isopoda
- Decapoda
Diplopoda
Insecta
- Ephemeroptera
- Odonata
- Mantodea
- Orthoptera
- Plecoptera
- Heteroptera
- Coleoptera
- Megaloptera
- Raphidioptera
- Neuroptera
- Diptera*
- Trichoptera
- Lepidoptera ^o
- Hymenoptera
Chordata

Tab. 1 - Gruppi tassonomici presi in considerazione per la ricerca di specie endemiche.

* in un secondo tempo questo taxa ha dovuto essere scartato dalle analisi poiché gli esperti interpellati hanno giudicato le conoscenze relative alla distribuzione delle singole specie generalmente insufficienti per identificare le specie endemiche

^o solo Hepialidae, Psychidae, Cossidae, Sesiidae, Zygaenoidea, Thyrididae, Macropterigidae

considerazione sono la specie e la sottospecie. Per quanto riguarda la delimitazione dell'areale geografico abbiamo deciso di adottare un procedimento selettivo graduale (fig. 1). Questo ha due vantaggi: 1) è riproducibile e uguale per tutti i taxa considerati, 2) i vari livelli di selezione corrispondono a diversi gradi di endemismo.

Base di partenza per il procedimento adottato è la lista delle specie o sottospecie presenti nella regione biogeografica 6 «Sud delle Alpi» (fig. 2) e sul versante meridionale del Sempione, tratta dalla banca-dati del Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF Neuchâtel) e dalla letteratura (STEP 1A e 1B). Criteri di selezione sono la distribuzione geografica italiana (STEP 2: dati tratti dalle «Checklist delle specie della fauna italiana» MINELLI *et al.* 1993-1995) e la distribuzione generale (STEP 3A-3F: dati tratti dalla letteratura). Man mano che si avanza nella procedura di selezione vengono considerati areali di distribuzione sempre più limitati e quindi gradi di endemismo maggiori.

Il presente lavoro si concentra sul grado di endemismo più stretto. Con *specie endemiche della Svizzera sudalpina (SESA)* si intendono le specie o sottospecie presenti unicamente nella regione biogeografica 6 (Sud delle Alpi) compreso il versante Sud del Sempione e al massimo in una piccola fascia della regione biogeografica 5 (Alpi centro-orientali) e/o delle regioni italiane limitrofe.

Tutte le SESA sono state verificate da esperti dei vari gruppi tassonomici.

Definizione delle SESA prioritarie e degli ambienti e dei comparti territoriali importanti

Le informazioni sulla distribuzione, l'ecologia e la biologia delle SESA necessarie a questo tipo di analisi sono state raccolte soprattutto attraverso il contatto personale con gli esperti, nel corso di una visita a ognuno di loro (dati completi in ROESLI & MADDALENA 2004, non pubblicato). Esse sono state completate con indicazioni contenute nella letteratura e con dati tratti dalle banche-dati del CSCF (Neuchâtel), dalle collezioni del Museo cantonale di storia naturale (Lugano) e del Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève, dalla collezione Scherler depositata presso il Naturhistorisches Museum der Bürgergemeinde Bern e dalle banche-dati personali del Dott. C. Besuchet, del signor W. Marggi e del Dott. P. Stucki.

Purtroppo non è stato possibile raccogliere dati sufficientemente approfonditi per tutte le specie e le SESA di 3 gruppi tassonomici, Trichoptera, Plecoptera e Diplopoda, hanno dovuto essere scartate da queste analisi.

Per individuare le SESA per le quali è prioritario adottare un programma d'azione specifico ci siamo basati sul grado di minaccia delle singole specie.

Il grado di minaccia di una specie è influenzato da vari fattori tra i quali la grandezza dell'areale di distribuzione, l'evoluzione delle popolazioni nel tempo, la dimensione delle popolazioni, il grado di minaccia dell'habitat ecc. Solitamente esso viene espresso dalla categoria della Lista rossa (DUELLI 1994). Poiché per vari gruppi tassonomici non

sono disponibili Liste rosse oppure queste si basano su conoscenze storiche e in parte superate, le specie maggiormente minacciate sono state selezionate applicando anche in questo caso un procedimento dicotomico (fig. 3).

I fattori di minaccia considerati sono:

- Grado di minaccia dell'habitat – Si tratta di un apprezzamento puramente qualitativo in base alla tipolo-

gia di ambiente frequentata dalla specie.

- Grandezza dell'areale di distribuzione – Viene misurata dal numero di quadrati chilometrici nei quali la specie è stata osservata fino ad oggi. Per questa analisi, per mancanza di dati, abbiamo dovuto limitarci alle osservazioni avvenute in Svizzera.

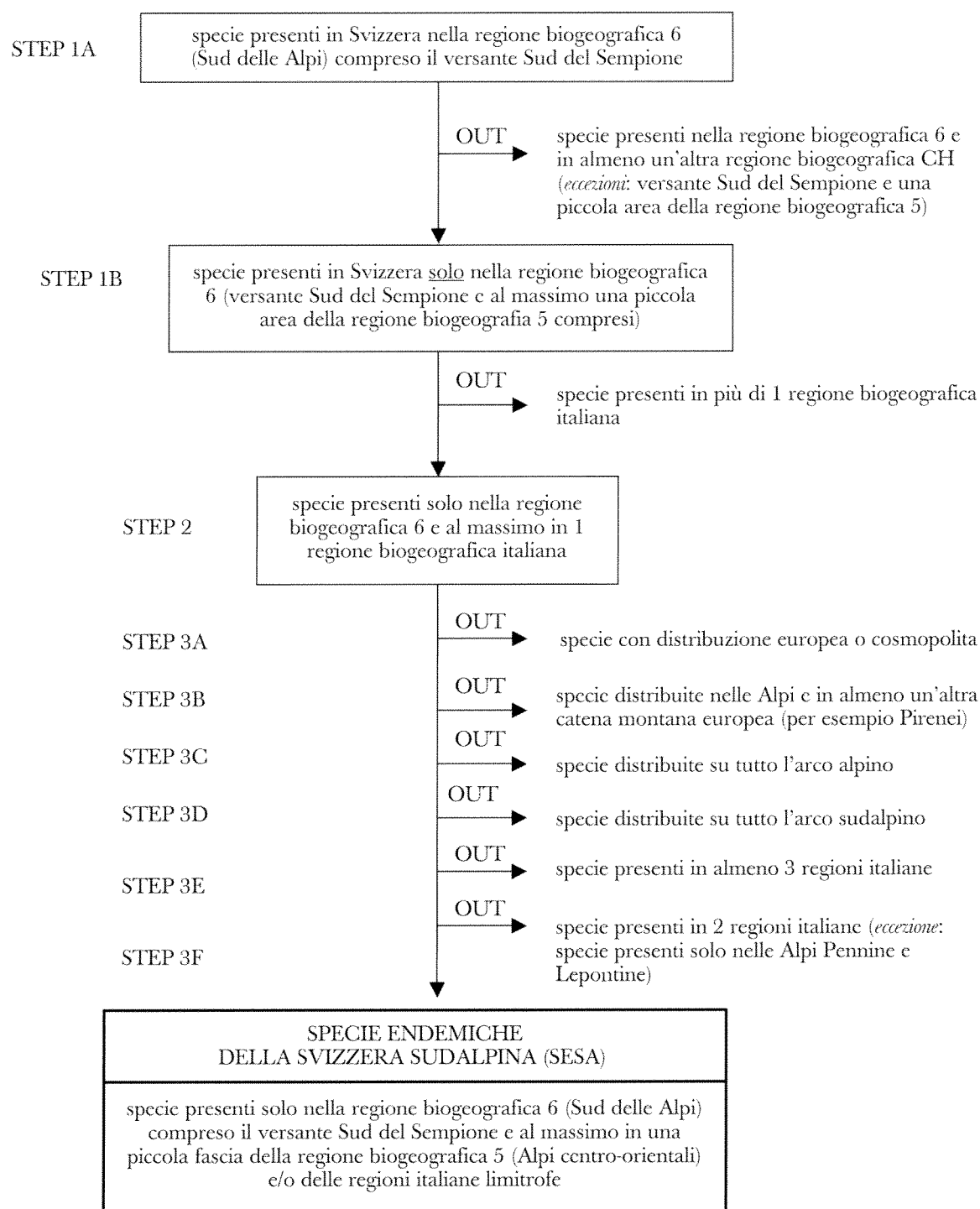


Fig. 1 – Procedimento selettivo graduale adottato per la definizione delle specie o sottospecie endemiche della Svizzera sudalpina (SESA). Nello schema la parola specie è usata globalmente sia per specie sia per sottospecie. Regioni biogeografiche Svizzere = Giura, Altopiano, versante Nord delle Alpi, Alpi centro-occidentali, Alpi centro-orientali, versante Sud delle Alpi (HINTERMANN *et al.* 2002); regioni biogeografiche italiane = Nord, Sud, Sicilia, Sardegna (MINELLI *et al.* 1993-1995); regioni italiane = p. es. Lombardia, Piemonte, Veneto.

- Dimensione delle popolazioni – La dimensione delle popolazioni è stata valutata in base alle indicazioni qualitative fornite dagli esperti.

Il trend delle popolazioni nel tempo non ha invece potuto essere considerato per mancanza di dati di base affidabili.

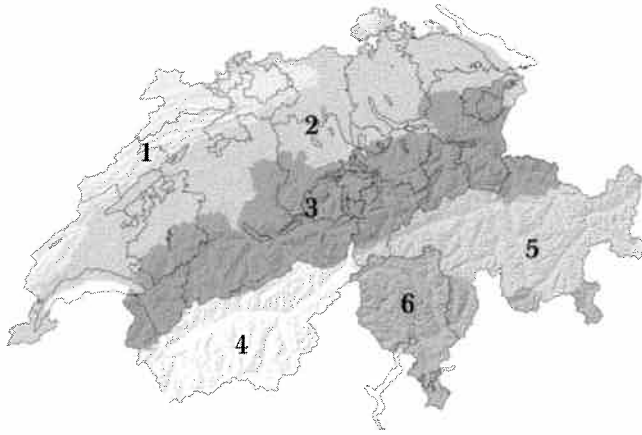


Fig. 2 – Regioni biogeografiche della Svizzera. 1 = Giura, 2 = Altopiano, 3 = Versante Nord delle Alpi, 4 = Alpi centro-occidentali, 5 = Alpi centro-orientali, 6 = Versante Sud delle Alpi. © OFEFP/BUWAL 2001.

In effetti mancano rilievi sistematici delle specie e non è quindi possibile confrontare la situazione storica con quella attuale: una differenza nel numero di quadrati chilometrici occupati in passato e recentemente potrebbe semplicemente essere imputabile a sforzi di indagine diversi.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Specie endemiche della Svizzera sudalpina

La tab. 2 mostra le 66 specie che, secondo le attuali conoscenze relative al loro areale di distribuzione, possono essere considerate SESA.

I gruppi con il maggior numero di SESA sono i Carabidae seguiti dai Lepidoptera della famiglia degli Psychidae, dai Mollusca e dagli Staphylinidae. Si tratta in tutti i casi di specie relativamente poco mobili, spesso attere e cieche, e quindi dotate di una limitata capacità di dispersione. Questa caratteristica ha probabilmente favorito il processo di speciazione per effetto dell'isolamento geografico.

SESA prioritarie per un programma d'azione specifico

Applicando il procedimento illustrato alla fig. 3 sono state individuate 11 SESA per le quali è prioritario elaborare un

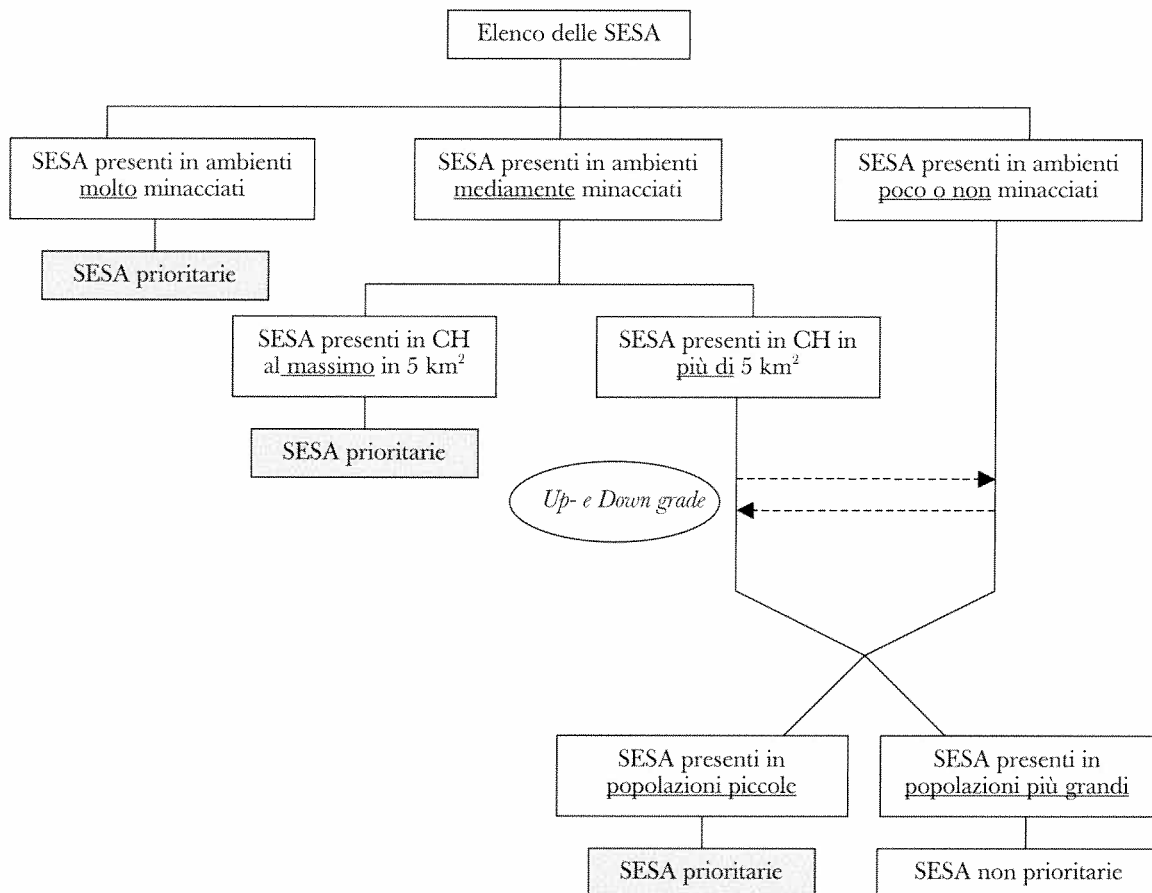


Fig. 3 – Schema dicotomico utilizzato per la scelta delle SESA prioritarie.

Tab. 2 – Elenco delle specie endemiche della Svizzera sudalpina (SESA).

Gruppo tassonomico	Specie o sottospecie
Mollusca	<i>Charpentieria thomasiana studeri</i> (PINI 1884) <i>Charpentieria dyodon</i> (STUDER 1820) <i>Chilostoma achates adelzona</i> (STROBEL 1857) <i>Chondrina generosensis</i> H. NORDSIECK 1962 <i>Marsimioopsis insubrica</i> (KÜSTER 1853) <i>Oxychilus adamii</i> (WESTERLUND 1886) <i>Tandonia nigra</i> (K. PFEIFFER 1894)
Pseudoscorpionida	<i>Chthonius comotii</i> INZAGHI 1987
Isopoda	<i>Androniscus dentiger subterraneus</i> CARL 1906 <i>Calomicellus gibbosus</i> CARL 1908 <i>Leucocyphomiscus verruciger</i> VERHOEFF 1908
Diplopoda	* <i>Ophiulus rubrodorsalis</i> (VERHOEFF 1901) * <i>Polydesmus castagnolenis</i> VERHOEFF 1925 * <i>Polydesmus hessei</i> VERHOEFF 1931
Orthoptera	<i>Odontopodisma decipiens insubrica</i> NADIG 1980
Plecoptera	* <i>Leuctra vincomi aubertorum</i> RAVIZZA&RAVIZZA DEMATTEIS 1994
Coleoptera: Carabidae	<i>Abax oblongus</i> DEJEAN 1831 <i>Boldoriella tedeschi</i> SCLAKY 1977 <i>Carabus castanopterus</i> VILLA 1833 <i>Carabus lepontinus</i> BORN 1908 <i>Duvallius longhii</i> (COMOLLI 1837) <i>Laemostenus macropus</i> (CHAUDOIR 1861) <i>Trechus laevipes</i> JEANNEL 1927 <i>Trechus piazzoli</i> FOCARILE 1950 <i>Trechus pochoni</i> JEANNEL 1939 <i>Trechus schaumii</i> PANDELLÉ 1867 <i>Trechus strasseri</i> GANGLBAUER 1891 <i>Trechus tenuilimbatus</i> K. & J. DANIEL 1898
Coleoptera: Leptinidae	<i>Leptinus seriatus</i> DODERO 1916
Coleoptera: Cholevidae	<i>Bathysciola tarsalis</i> (KIESENWETTER 1861) <i>Boldoria robiatii</i> (REITTER 1889)
Coleoptera: Scydmaenidae	<i>Cephenium helveticum</i> MACHULKA 1930 <i>Cephenium montanum</i> REITTER 1884 <i>Cephenium stolzi</i> MACHULKA 1932 <i>Euconnus eppelsheimi</i> CROISSANDEAU 1893
Coleoptera: Pselaphidae	<i>Euplectus validus</i> BESUCHET 1958 <i>Pselaphogenius quadricostatus</i> (REITTER 1844) <i>Pygoxyon lombardum</i> BINAGHI 1943
Coleoptera: Staphylinidae	<i>Geostiba zeithammeri</i> (BERNHAEUER 1940) <i>Leptusa brixienis</i> PACE 1978 <i>Leptusa fauciumredortae</i> SCHEERPELTZ 1972 <i>Leptusa media</i> SCHEERPELTZ 1972 (<i>ticinensis</i> FOCARILE 1989) <i>Leptusa monguzzii</i> PACE 1989 (<i>schilleri</i> FOCARILE 1989) <i>Metrotaphus besucheti</i> PACE 1976
Coleoptera: Bothrideridae	<i>Anommatus besucheti</i> DAJOZ 1973 <i>Anommatus dentatus</i> DAJOZ 1973 <i>Anommatus scherleri</i> DAJOZ 1973
Coleoptera: Chrysomelidae	<i>Orestia heikertingeri</i> LEONARDI 1974
Coleoptera: Curculionidae	<i>Dichotrachelus lepontinus</i> OSELLA 1971 <i>Neoplinthus caprae</i> F. SOLARI 1941 <i>Otiorynchus heeri</i> STIERLIN 1858 <i>Otiorynchus lombardus</i> STIERLIN 1866 <i>Ubychia leonhardi ticinensis</i> OSELLA 1977
Trichoptera	* <i>Anabolia lombarda</i> RIS 1897 * <i>Rhyacophila rectispina</i> MCLACHLAN 1884 * <i>Timodes luscina</i> RIS 1903 * <i>Wormaldia variegata maclachlani</i> KIMMINS 1953
Lepidoptera: Rhopalocera	<i>Erebia christi</i> RÄTZER 1890 <i>Erebia styx triglites</i> FRÜHSTORFER 1918
Lepidoptera: Psychidae	<i>Bijugis bombycella helvetica</i> TRAUTMANN 1914 <i>Brevantennia siederi</i> SAUTER 1954 <i>Dahlia ticinensis</i> HÄTTENSCHWILER 1977 <i>Dahlia simplonica</i> HÄTTENSCHWILER 1977 <i>Megalophanes turatii</i> STAUDINGER 1877 <i>Postsolenobia thomanni</i> REBEL 1936 <i>Rebelia ferruginans</i> REBEL 1937

* Per queste specie non è stato possibile raccogliere dati sufficientemente approfonditi per cui hanno dovuto essere scartate dalle ulteriori analisi.

Tab. 3 – Lista di SESA per le quali un programma d'azione specifico va elaborato in prima priorità e indicazioni relative ai fattori di minaccia considerati. No. kmq: numero di kmq nei quali la specie è stata osservata in Svizzera; LR = Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera (DUELLI 1994): 1 = specie minacciata di estinzione, 2 = specie fortemente minacciata, 3 = specie minacciata, 4 = specie potenzialmente minacciata, n = specie non minacciata.

Gruppo tassonomico	Specie o sottospecie	Habitat	Minaccia habitat	No kmq	Grand. pop.	LR
Mollusca	<i>Chilostoma achates adelzona</i>	in fessure di rocce calcaree in luoghi freschi e umidi, biotopo secondario in grotte	medio	9	piccola	3
	<i>Marstoniopsis insubrica</i>	zone sublitorali di laghetti, ghiaiose e parzialmente ricoperte da vegetazione e protette da canneto	medio	1	prob. estinta	0
	<i>Oxychilus adamii</i>	nella lettiera sotto i sassi in posti umidi e ombreggiati all'interno di boschi o cespuglieti	basso	4	piccola	2
	<i>Tandonia nigra</i>	in fessure di rocce o sotto placche di sasso in zone franose, umide e calcaree attorno alla vetta del Monte Generoso	alto	4		1
Carabidae	<i>Abax oblongus</i>	sotto i sassi lungo il margine del bosco e nei prati sul Monte Generoso	alto	3		1
	<i>Trechus laevipes</i>	sotto piccoli sassi, muschio o in sterco di pecora nei prati ai piedi delle pareti rocciose attorno alla vetta del Monte Generoso	alto	1		1
Curculionidae	<i>Otiorynchus heeri</i>	zone alpine a <i>Rhododendron</i> e <i>Vaccinium</i>	medio	1		
Psychidae	<i>Bijugis bombycella helvetica</i>	prati e pascoli magri con vegetazione rada sui fondivalle	alto	19		
	<i>Brevantennia siederi</i>	fessure di muri o rocce attorno alla vetta del Monte Generoso	medio	2		
	<i>Megalophanes turatii</i>	praterie alpine a <i>Calluna</i> , <i>Festuca</i> , <i>Nardus stricta</i> e <i>Vaccinium</i>	medio	4		
	<i>Rebelia ferruginans</i>	lungo scarpate ripide in zone di terreno nudo (non causato dal calpestio!) in prati e pascoli magri con vegetazione rada	alto	12		

piano d'azione specifico (tab. 3). La loro scelta è pure stata confermata dagli esperti consultati. Una di queste specie, *Marstoniopsis insubrica* (Mollusca), è considerata estinta e quindi al momento un programma d'azione specifico non si impone. Restano dunque 10 specie (15%) per le quali un programma d'azione andrebbe elaborato al più presto con la collaborazione degli esperti dei vari gruppi.

Ambienti prioritari per la conservazione delle SESA

Un'analisi delle preferenze ambientali delle varie SESA mette in evidenza 5 gruppi di specie le quali occupano tipologie ambientali simili (tab. 4). A questi 5 gruppi appartengono 36 SESA (55%).

Un primo grande gruppo è costituito da 9 specie di Carabidae, 3 Staphylinidae e 2 Curculionidae presenti unicamente su quelle cime e creste alpine restate probabil-

mente libere dai ghiacci durante l'ultima glaciazione (JACKLI 1970). Questi ambienti alpini, salvo alcune eccezioni, non sono direttamente minacciati, indirettamente però potrebbero subire dei mutamenti in seguito al riscaldamento climatico.

Un secondo gruppo è formato dalle specie legate alle faggete e in particolare alla loro lettiera. Si tratta di 9 Coleoptera (2 specie di Scydmaenidae, 3 Staphylinidae, 1 Pselaphidae, 2 Bothrioderidae, 1 Curculionidae) e 1 Mollusca. In generale al momento questi boschi non sono minacciati. Sarebbe comunque interessante utilizzare le SESA legate alle faggete quale filo conduttore per l'istituzione di nuove riserve forestali.

Un terzo gruppo accomuna le specie legate alla presenza di rocce calcaree. Si tratta di 2 Lepidoptera e 3 Mollusca. Anche questo tipo di ambiente, benché piuttosto raro in

Tab. 4 – Principali tipologie ambientali occupate dalle SESA.

Tipologia ambientale	Specie o sottospecie
Praterie e cespuglieti alpini fino al limite delle nevi	<i>Abax oblongus</i> , <i>Carabus castanopterus</i> , <i>Carabus lepontinus</i> , <i>Trechus laevipes</i> , <i>Trechus piazzoli</i> , <i>Trechus pochoni</i> , <i>Trechus schaumii</i> , <i>Trechus strasseri</i> , <i>Trechus tenuilimbatus</i> , <i>Leptusa fauciumredortae</i> , <i>Leptusa media</i> , <i>Leptusa monguzzi</i> , <i>Dichotrachelus lepontinus</i> , <i>Otiorhynchus heeri</i>
Faggete: solitamente lettiera	<i>Cephenium helveticum</i> , <i>Cephenium stolzi</i> , <i>Geostiba zeithammeri</i> , <i>Leptusa brixienis</i> , <i>Metrotyphlus besucheti</i> , <i>Pygoxyon lombardum</i> , <i>Anommatus besucheti</i> , <i>Anommatus scherleri</i> , <i>Otiorhynchus lombardus</i> , <i>Charpentieria thomasiana studeri</i>
Rocce calcaree: solitamente in zone aperte, più raramente in boschi	<i>Erebia styx triflites</i> , <i>Brevantennia siederi</i> , <i>Chilostoma achates adelzona</i> , <i>Chondrina generosensis</i> , <i>Tandonia nigra</i>
Rocce o muretti circondati da prati estensivi nella fascia montana	<i>Dahlica ticinensis</i> , <i>Dahlica simplonica</i> , <i>Postsolenobia thomanni</i>
Grotte e cavità umide	<i>Boldoria robiatii</i> , <i>Androniscus dentiger subterraneus</i> , <i>Calonicellus gibbosus</i> , <i>Leucocyphonus verruciger</i>

Ticino, in generale non può essere considerato minacciato. Ciò non toglie che localmente può sottostare a forti pressioni.

Il quarto gruppo comprende 3 specie di Lepidoptera legate a rocce e muretti circondati da prati piuttosto estensivi si-

tuati nella zona montana. Questo tipo di ambiente può essere considerato da mediamente a fortemente minacciato, principalmente dall'abbandono rispettivamente dall'intensificazione delle pratiche agricole.

L'ultimo gruppo è composto da 1 specie di Coleoptera e 3

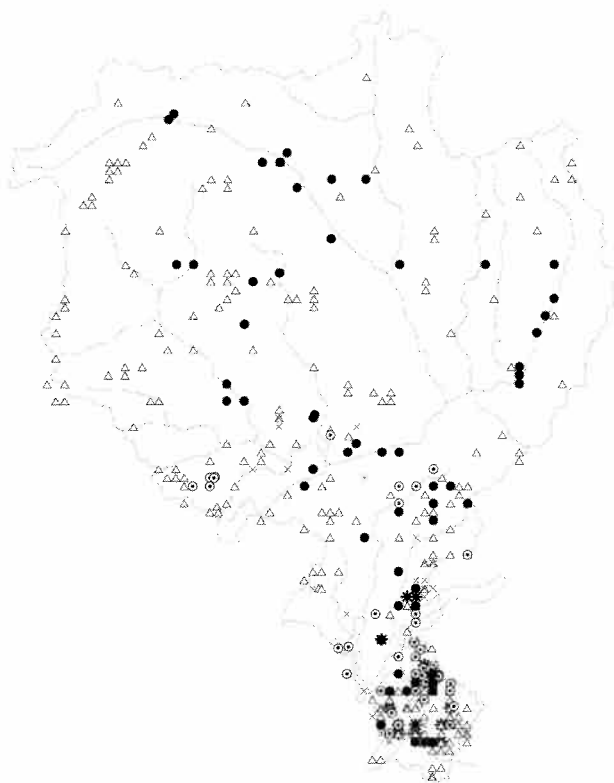


Fig. 4 – Distribuzione delle SESA in Ticino e nel Moesano. Sono rappresentati i seguenti gruppi tassonomici: Mollusca (○), Isopoda (*), Orthoptera (×), Coleoptera (△) e Lepidoptera (●).

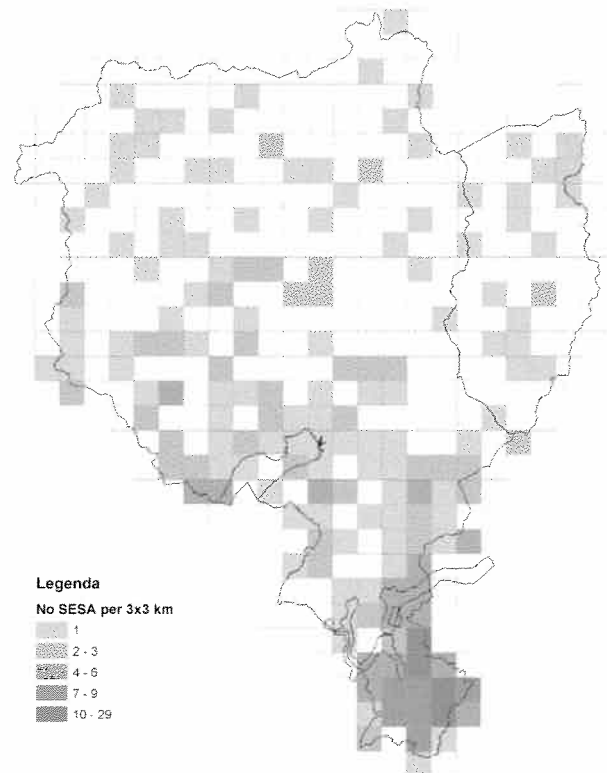


Fig. 5 – Carta di sintesi della distribuzione delle SESA in Ticino e nel Moesano. Per i gruppi tassonomici Mollusca, Isopoda, Orthoptera, Coleoptera e Lepidoptera è rappresentata la densità (numero di specie) di SESA in unità territoriali di 3 km x 3 km.

Isopoda che vivono all'entrata di grotte o cavità umide. In generale questo tipo di ambiente non è particolarmente minacciato.

Da questa analisi scaturiscono alcuni dati interessanti. Innanzitutto si nota che le tipologie ambientali occupate dalla maggior parte delle SESA si distinguono nettamente da quelle occupate da molte altre specie minacciate, tipicamente legate a zone umide e ambienti agricoli estensivi (DUELLI 1994, KELLER *et al.* 2001). Questo ha come conseguenza che la maggior parte delle SESA non beneficia di interventi mirati alla salvaguardia di questi habitat, verso i quali sono attualmente diretti molti sforzi di conservazione.

D'altra parte però le principali tipologie ambientali occupate dalle SESA solitamente non sono particolarmente minacciate e quindi la fragilità della maggior parte delle SESA è da ricondurre soprattutto alla loro distribuzione molto limitata. Questo spiega anche il numero, attualmente relativamente contenuto, di SESA prioritarie.

Comparti territoriali prioritari per la conservazione delle SESA

Se si considera la distribuzione in Ticino e nel Moesano di tutte le SESA si può notare una grossa concentrazione di segnalazioni nel Ticino meridionale (Mendrisiotto) (fig. 4, fig. 5). Per i Mollusca, per esempio, su 6 SESA 3 sono segnalate solo in questa regione. Le principali eccezioni sono costituite da: 1) diversi Coleoptera ben distribuiti lungo le cime e creste montuose del Sopraceneri; 2) due specie di Lepidoptera e alcuni Coleoptera presenti un po' su tutto il territorio cantonale; 3) alcune osservazioni storiche di una specie di Orthoptera attorno al Lago Verbano.

Nel Mendrisiotto possiamo poi individuare un vero e proprio «hot spot» per le SESA: il Monte Generoso e soprattutto la zona della vetta. Sul Monte Generoso occorrono infatti ben 31 SESA (50%), 2 delle quali (*Trechus laevipes* e *Brevantennia siederi*) osservate in tutto il mondo unicamente in questa regione! L'areale occupato da *Trechus laevipes* comprende unicamente una superficie di ca. 100m x 200m attorno alla vetta (MARGGI comunicazione personale). La zona assume quindi un ruolo fondamentale per la conservazione di moltissime SESA. Il Ticino ha perciò una responsabilità verso il mondo intero per garantire una salvaguardia adeguata di questa regione.

CONCLUSIONI

Nonostante l'analisi limitata a relativamente pochi gruppi faunistici il Ticino si è rilevato sorprendentemente ricco di specie endemiche. Anche utilizzando una definizione molto stretta del termine e includendo solo quelle specie che sono presenti unicamente nella regione biogeografica 6 (Sud delle Alpi) compreso il versante Sud del Sempione e al massimo in una piccola fascia della regione biogeografica 5 e/o delle regioni italiane limitrofe vi sono comunque ben 66 specie o sottospecie che soddisfano que-

sti criteri. È possibile che in futuro, grazie a nuove conoscenze più approfondite sulla distribuzione, alcune specie perdano il loro ruolo di SESA, ma questo dovrebbe essere limitato a casi isolati poiché nell'analisi sono state considerate unicamente unità faunistiche per le quali le conoscenze sugli areali erano buone.

Il nostro Cantone assume quindi un ruolo di rilievo mondiale per quanto concerne la conservazione di molte specie endemiche. In futuro sarà dunque importato adottare al più presto dei piani d'azione specifici per la protezione delle SESA maggiormente minacciate. Pure necessaria sarà un'attenta valutazione della situazione del Monte Generoso.

RINGRAZIAMENTI

Siamo grati a tutti gli specialisti che ci hanno fornito il loro prezioso aiuto (in ordine alfabetico): Claude Besuchet, Matt Braunwalder, Daniel Cherix, Paride Dioli, Peter Duelli, Christoph Germann, Folco Giusti, Ambros Hänggi, Peter Hättenschwiler, Sandra Knispel, Beatrice Jann, Verena Lubini, Volker Mahnert, Alain Maibach, Werner Marggi, Bernard Merz, Andreas Müller, Nicola Patocchi, Ariane Pedroli, Ladislaus Reser, Jörg Rüetschi, Michel Sartori, Peter Sonderegger, Pascal Stucki, Philippe Thorens, Richard Vernier e Hans-Peter Wymann. Ringraziamo inoltre il Centro svizzero di cartografia della fauna (CSCF, Neuchâtel) per averci fornito i dati a loro disposizione e il Museo cantonale di storia naturale (MCSN, Lugano) per il sostegno e per l'aiuto durante la ricerca bibliografica e la consultazione delle collezioni. Ringraziamo Michele Abderhalden per l'elaborazione della fig. 5 e siamo pure grati a Filippo Rampazzi, Lucia Pollini e Michele Abderhalden per i commenti alle varie fasi del progetto e a Filippo Rampazzi e Nicola Patocchi per la rilettura critica dell'articolo e i molti suggerimenti utili.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- AELLEN V. & STRINATI P., 1962. Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. Rev. sui. Zool. 69: 27-66.
- BÄCHLI G. & BURLA H., 1985. Diptera Drosophilidae. Insecta Helvetica 7. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 116 pp.
- BERNASCONI R. & BIANCHI S., 1960. Deuxième note sur quelques nouvelles cavités du Tessin. Stalactite 10: 137-147.
- BESUCHET C., 1980. Contributions à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin. Rev. sui. Zool. 87: 611-635.
- BESUCHET C., 1980. Révision des *Leptinus* paléarctiques (Coléoptera: Leptinidae). Rev. sui. Zool. 87: 131-142.
- CARL J., 1906. Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region. Rev. sui. Zool. 14: 601-615.
- CARL J., 1908. Monographie der Schweizerischen Isopoden. N. Denkschr. Schweiz. naturf. Ges. 42: 107-242.
- COTTI G., 1957. Le grotte del Ticino II - Note biologiche I. Parte I. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 52: 7-36.

- COTTI G., 1962. Le grotte del Ticino V - Note biologiche II. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 55: 85-128.
- 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. Bellinzona, Dipartimento dell'ambiente. 484 pp.
- DEVORE-SCRIBANTE A., 1999. Les Pseudoscorpions de la Suisse. Étude systématique, faunistique et biogéographie. Lavoro di dottorato, Uni Ginevra (non pubbl.). 314 pp.
- DUELLI P., 1994. Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera. Berna, UFAP. 97 pp.
- DUFOUR C., 1986. Les Tipulidae de Suisse (Diptera Nematocera). Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 340 pp.
- FOCARILE A., 1962. Osservazioni sulla diffusione del genere *Boldoria* Jeann. (Coleoptera, Catopidae) nel Comasco (Lombardia Occ.). Rassegna speleologica italiana 1.
- FOCARILE A., 1965. Le attuali conoscenze sul genere *Boldoria* Jeann. Memorie Soc. ent. it. 45: 31-50.
- FOCARILE A., 1975. Sulla coleotterofauna alticola di Cima Bonze m 2516 (Valle di Camporcher), del Monte Crabun m 2710 (Valle di Gressoney) e considerazioni sul popolamento prealpino nelle Alpi Nord-Occidentali (versante italiano). Rev. valdotaine hist. nat. 29: 53-105.
- FOCARILE A., 1981. Connaissances actuelles sur les Coleoptères de haute altitude du Tessin. Boll. Soc. tic. sci. nat. 69: 21-51.
- FOCARILE A., 1984. Nuove ricerche sui popolamenti di Coleotteri nel Ticino settentrionale - campagna 1979-1982. Boll. Soc. tic. sci. nat. 72: 7-55.
- FOCARILE A., 1985. Le cenosi fitosaprobie di Coleotteri in lettiera di Ontano verde (*Alnus viridis* Chaix) nelle Alpi occidentali. Boll. Mus. reg. sci. nat. Torino 3: 79-126.
- FOCARILE A., 1986. Zonazione altitudinale e caratteristiche strutturali di coleotterocenosi fitosaprobie in un settore dell'alta Valle Seriana (Lombardia, Prov. di Bergamo). G. it. ent. 3: 229-256.
- FOCARILE A., 1987. I Coleotteri del Ticino. Memorie Vol. 1. Lugano, Società ticinese di scienze naturali. 133 pp.
- FOCARILE A., 1988. Parallelismo distributivo di *Festuca paniculata* (L.) Sch. & Th. e di alcune specie di *Leptusa* Kraatz (Coleopt. Staphylinidae) nel Ticino (studi sulle *Leptusa*, 5). Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 76: 55-60.
- FOCARILE A., 1989. Le *Leptusa* Kraatz del Ticino con descrizione di quattro nuove specie. Boll. Soc. tic. sci. nat. 77: 123-172.
- FOCARILE A., 1989. Ricerche ecologico-faunistiche sui Coleotteri delle Bolle di Magadino (Ticino, Svizzera). Campagne 1986-1988. Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali 77: 75-121.
- FOCARILE A., 1991. Attuali conoscenze sulla corologia dei *Trechus* Clairville alticoli del Ticino (Coleoptera, Carabidae). Boll. Soc. tic. sci. nat. 79: 29-37.
- FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A., 1965. Die Käfer Mitteleuropas. Krefeld, Goecke & Evers Verlag.
- GARDINI G., 2000. Catalogo degli Pseudoscorpioni d'Italia (Arachnida). Fragmenta entomologica 32, Supplementum. p. 14.
- GEIGER W., 1986. Diptera Limoniidae: Limoniinae. Insecta Helvetica Catalogus 5. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 160 pp.
- GIROD A., BONA E. & MARIANI M., 1973. Zwei neue Fondorte von *Marstoniopsis insubrica* (KÜSTER) südlich der Apen. Arch. Moll. 103: 231-234.
- GIUSTI F. & MANGANELLI G., 1999. Redescription of two problematic alpine *Oxychilus*: *O. adamii* (Westerlund, 1886) and *O. polygyra* (Pollonera, 1885) (Pulmonata, Zonitidae). Basteria 63: 27-60.
- HINTERMANN U., WEBER D., ZANNGER A. & SCHMILL J., 2002. Monitoring de la biodiversité en Suisse, MBD. Rapport intermédiaire. Cahier de l'environnement no 342. Berna, UFAP. 88 pp.
- HOFFMANN A. 1954. Faune de France, Coleoptères Curculionides. 2ième partie. Paris, Lechevalier.
- ILLIES J., 1978. Limnofauna Europaea. Fischer Verlag. 519 pp.
- INZAGHI G., 1987. Una nuova specie del genere *Chthonius* s. str. delle Prealpi Lombarde. Natura Bresciana 23: 165-182.
- IUCN, 2001. IUCN Red List categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN species survival commission. Gland e Cambridge, IUCN. 23 pp.
- JAECKLI H., 1970. Die Schweiz zur letzten Eiszeit. Atlas der Schweiz 6.
- KELLER V., ZBINDEN N, SCHMID H. & VOLET B., 2001. Lista Rossa degli uccelli nidificanti minacciati in Svizzera. Berna, UFAP e Sempach, Stazione ornitologica svizzera. 57 pp.
- KUTTER H., 1977. Hymenoptera Formicidae. Insecta Helvetica 6. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 298 pp.
- LEPIDOPTEROLOGEN ARBEITSGRUPPE, 1994. Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Band 1. Basel, Pro Natura. 516 pp.
- LEPIDOPTEROLOGEN ARBEITSGRUPPE, 1997. Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Band 2. Basel, Pro Natura. 679 pp.
- LEPIDOPTEROLOGEN ARBEITSGRUPPE, 2000. Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten - Gefährdung - Schutz. Band 3. Basel, Pro Natura. 914 pp.
- MAIBACH A. & MEIER C., 1987. Atlas de distribution des libellules de Suisse (Odonata). Avec liste rouge. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 231 pp.
- MAIBACH A., GOELDLIN DE TIEFENAU P. & DIRICKX H., 1992. Liste faunistique des Syrphidae de Suisse (Diptera). Miscellanea faunistica Helvetiae 1. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 231 pp.
- MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1998. *Oxychilus mortilleti* (Pfeiffer, 1859): a redescription (Pulmonata, Zonitidae). Basteria 61: 123-143.
- MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 2000. Checklist delle specie della fauna d'Italia, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata e corrigenda, 2. Boll. Malacol. 36: 125-130.
- MARGGI W., 1992. Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae). Teil 1. Documenta faunistica Helvetiae 13. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 477 pp.
- MAURER R. & HÄNGGI A., 1990. Catalogue des Araignées de Suisse. Documenta faunistica Helvetiae 12. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune.
- MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S., 1993-1995. Checklist delle specie della fauna italiana. Vol 1-110. Bologna, Calderini.
- OSELLA G., 1970. Revisione del genere *Dichotrachelus* Stierlin. Verona, Museo civico di storia naturale.
- OSELLA G., 1977. Revisione della sottofamiglia Raymondionyminae (Coleoptera, Curculionidae). Memorie del Museo civico di storia naturale di Verona.

- PACE R., 1976. Descrizione di *Metrotyphlus besucheti*, nuova specie di Leptotyphlinae del Cantone Ticino (Coleoptera, Staphiliniidae). Rev. sui. Zool. 83: 679-683.
- PACE R., 1989. Monografia del genere *Leptusa* Kraatz. Verona, Memorie del Museo civico di storia naturale, Sezione scienze della vita, No. 8.
- PEDROLI-CHRISTEN A., 1993. Faunistique des Milles-pattes de Suisse (Diplopoda). Documenta faunistica Helvetiae 14. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 167 pp.
- PROSCHWITZ VON T. & JOHANNESSEN K., 1995. *Chondrina megacheilos* (Christofori & Jan) and *Chondrina generosensis* Nordsieck (Pulmonata: Chondrinidae): Morphological and biochemical evidence for their separation in good species. Heldia 2 (3/4): 60-68.
- RÄHLE W., 1997. Ein Fund von *Tandonia nigra* (Carl Pfeiffer 1894) in den Bergamasker Alpen (Alpi Orobie, Norditalien) (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae). Mitt. dtsh. malakozool. Ges. 60: 5-10.
- RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1994. *Leuctra vinconi aubertorum*, a new subspecies of *Leuctra* from the Ticino canton, Switzerland (Plecoptera, Leuctridae). Mitt. schw. ent. Ges. 67: 37-41.
- RAVIZZA C. & VINÇON G., 1998. Les Leuctridés (Plecoptera, Leuctridae) des Alpes. Bull. soc. ent. sui., 71: 285-342.
- ROESLI M. & MADDALENA T., 2004. Specie endemiche della Svizzera sudalpina (SESA). Lugano, Museo cantonale di storia naturale (non pubbl.). 105 pp.
- SARTORI M. & LANDOLT P., 1999. Ephemeroptera. Atlas. Fauna Helvetica 9. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 175 pp.
- SCIANKY R., 1977. *Speotrechus (Boldoriella) tedeschi* n. sp. del Monte Generoso (Prealpi Comasche). Boll. Soc. ent. ital. 109: 151-154.
- SONDEREGGER P., 1995. *Erebia christi* Rätzer, 1980. In: Background information on invertebrates of the Habitat directive and the Bern Convention. Nature and environment, no. 79. Council of Europe.
- SONDEREGGER P., (in prep). Die Erebien der Schweiz.
- STIERLIN G., 1897. Beschreibung einiger neuen Rüsselkäferarten. Mitt. schw. ent. Ges. 9: 11.
- THORENS P. & NADIG A., 1997. Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse. Sauterelles, Grillons, Criquets (Orthoptera), Mante religieuse (Mantodea). Documenta faunistica Helvetiae 16. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 236 pp.
- TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI B., 1998. Mollusca. Atlas. Fauna Helvetica. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 527 pp.
- VANDEL A., 1960. Les espèces d'*Androniscus*. Ann. de spéléologie. 15: 553-584.
- VERHOEFF K. W., 1900. Über paläoarktische Isopoden. 2. Isopoden-Aufsatz. Zool. Anz. 23: 124.
- WEINBERG M. & BÄCHLI G., 1995. Diptera Asilidae. Insecta Helvetica 11. Neuchâtel, Centre suisse de cartographie de la faune. 124 pp.
- WÜTHRICH M., 1995. Die Chondriniden des Südtessins (Pulmonata: Chondrinidae). Heldia 2 (3/4): 57-59.