

Marco Isaia, Mauro Paschetta, Enrico Lana, Paolo Pantini,  
Axel L. Schönhofer, Erhard Christian, Guido Badino

# Aracnidi sotterranei delle Alpi Occidentali italiane

(Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones)

## *Subterranean Arachnids of the Western Italian Alps*

(Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones)



MONOGRAFIE XLVII  
2011

 REGIONE  
PIEMONTE



MUSEO REGIONALE  
DI SCIENZE NATURALI

**Marco Isaia** (Turin, 16/05/1975) studied Natural Sciences at the University of Turin and obtained his PhD in Environmental Sciences at the University of Eastern Piedmont. He has been a full-time researcher at the University of Turin since 2007. His research is centred on Italian spiders and on their potentiality in studies of applied ecology. He recently published the regional catalogue of the spider fauna and several peer-reviewed articles, both in ecology and systematics of Italian spiders.

**Mauro Paschetta** (Turin, 25/01/1982) studied Conservation and Animal Biodiversity at the University of Turin, with a special focus on the effects of pasture overgrazing on Alpine spider assemblages. Presently he is a PhD student at the University of Turin, focusing on spider assemblages of wetlands and their potential for biodiagnostic purposes. He cooperates with the European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT) for the spiders. Wildlife photographer, he attended several courses and workshops of wild nature photography techniques.

**Enrico Lana** (Chivasso, 16/05/1956), is a speleologist known as "Baboia" (bug), in relation to his innate passion for the arthropods. Nowadays he coordinates the regional cadastre of the natural caves of Piedmont and Aosta Valley in the Piedmontese Speleological Groups Association and carries on an unflagging field activity in the field of biospeleology. He published two important books on the biospeleology of Piedmont (2001, 2005) and several popular/scientific articles.

**Paolo Pantini** (Bergamo, 28/05/1966) studied Natural Sciences at the University of Milan. Presently he is working as a Curator at the Museo Civico di Storia Naturale "E. Caffi" of Bergamo. Since 1995 he focuses on the study of Italian Araneae, on which he published several scientific contributions on systematics, ecology and distribution.

**Axel L. Schönhofer** (Mainz, 3/01/1976) studied Biology at the Johannes Gutenberg-University of Mainz where he also received his PhD in 2009. He was awarded by the Boehringer-Ingelheim-Foundation for the best PhD dissertation in his year for Zoology and is currently attending a post-doc grant in the USA. He has published several peer-reviewed papers on harvestman taxonomy and systematics using traditional as well as molecular techniques.

**Erhard Christian** (Vienna, 1/09/1953) studied zoology and botany, supplemented by earth science courses at the University of Vienna. He started the speleological activities in the early 1970s and in 1978 he got his PhD in Zoology and the certification as high school teacher. After two years of school-teaching he became Assistant Professor at the University of Vienna. In 1990 he changed as Associate Professor to the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, where he headed the Institute of Zoology for several years. From 1999 to 2002 he was President of the Entomological Society of Austria. His research focuses on taxonomy, ecology, and biogeography of several orders of terrestrial arthropods, subterranean fauna, and urban zoology.

**Guido Badino** (Ovada, 16/06/1938) studied Natural Sciences at the University of Turin, where nowadays he is full professor in Ecology. The present research activity focuses on the functionality of terrestrial and riverine ecosystems. He recently formed a research group on the application of the methodologies of Landscape Ecology to the Environmental Impact Assessment (EIA), Strategic Environmental Assessment (SEA), and to the environmental sustainability of the agricultural practices in agroecosystems. He is member of the Academy of Sciences of Turin and author of many national and international scientific papers.

#### **IV di copertina / Back cover**

In senso orario a partire dall'alto a sinistra / Clockwise, from top left

*Nesticus eremita* Simon, 1879 (Araneae, Nesticidae). 1102 Pi/CN - Buco dell'Aria Calda [Foto: Francesco Tomasinelli, 2009]

*Ischyropsalis dentipalpis* Canestrini, 1872 (Opiliones, Ischyropsalididae). Art. Pi/TO - Borna del Servais B - ex cava di pietra ollare. [Foto: Mauro Paschetta, 2010]

*Pseudoblothrus peyerimhoffi* (Simon, 1905) (Pseudoscorpiones, Syarinidae). Art. Pi/BI - Ex miniera Alpe Machetto "B". [Foto: Tiziano Pascutto, 1996].

*Eukoenia bonadonai* Condè 1979 (Palpigradi, Eukoeneniidae). 1214 Pi/CN - Barôn Litrôn - Maissa 6. [Foto: Mauro Paschetta, 2008].

MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI

# MONOGRAFIE

XLVII

Aracnidi sotterranei  
delle Alpi Occidentali italiane

*Subterranean Arachnids  
of the Western Italian Alps*

Marco Isaia, Mauro Paschetta, Enrico Lana, Paolo Pantini,  
Axel L. Schönhofer, Erhard Christian, Guido Badino



Torino - 2011

Citazione consigliata: Isaia M., Paschetta M., Lana E., Pantini P., Schönhofer A.L., Christian E., Badino G., 2011.  
Aracnidi sotterranei delle Alpi Occidentali italiane / Subterranean Arachnids of the Western Italian Alps  
(Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones).  
Monografie XLVII. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

Impaginazione e stampa:  
Grafica Ferriere, Buttigliera Alta (TO)

© 2011 Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino

I diritti di riproduzione, di memorizzazione  
e di adattamento totale o parziale  
con qualsiasi mezzo, compresi microfilm  
e fotocopie, sono riservati.

ISSN 1121-7545  
ISBN 978-88-97189-08-4

Aracnidi sotterranei  
delle Alpi Occidentali italiane

(Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones)

*Subterranean Arachnids  
of the Western Italian Alps*

(Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones)

Marco Isaia, Mauro Paschetta, Enrico Lana, Paolo Pantini,  
Axel L. Schönhofer, Erhard Christian, Guido Badino

*Prefazioni / Forewords*

Achille Casale  
Theo Blick

*Contributi fotografici / Photos*

Francesco Tomasinelli, Mauro Paschetta, Enrico Lana,  
Emanuele Biggi e Tiziano Pascutto

*Illustrazioni originali / Original illustrations*

Elena Pelizzoli

Marco ISAIA

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo  
Università di Torino  
Via Accademia Albertina, 13 - 10123 Torino, Italia  
E-mail: marco.isaia@unito.it  
<http://www.personalweb.unito.it/marco.isaia/>*

Mauro PASCHETTA

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo  
Università di Torino  
Via Accademia Albertina, 13 - 10123 Torino, Italia  
E-mail: mauro.paschetta@gmail.com*

Enrico LANA

*A.G.S.P. - Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi  
Piazza del Popolo, 2 - 10034 Chivasso (TO), Italia  
E-mail: enrlana@libero.it  
<http://digilander.libero.it/baboia1605/>*

Paolo PANTINI

*Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi"  
Piazza Cittadella, 10 - 24129 Bergamo, Italia  
E-mail: ppantini@comune.bg.it*

Axel Ludwig SCHÖNHOFER

*Institute of Zoology, Department of Systematic Zoology  
Johannes-Gutenberg-University Mainz  
Mullerweg, 6 - D-55099 Mainz, Germany  
E-mail: axel.schoenhofer@uni-mainz.de*

Erhard CHRISTIAN

*Institute of Zoology, Department of Integrative Biology and Biodiversity Research  
University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna  
Gregor-Mendel-Straße, 33 - A-1180 Wien, Austria  
E-mail: erhard.christian@boku.ac.at*

Guido BADINO

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo  
Università di Torino  
Via Accademia Albertina, 13 - 10123 Torino, Italia  
E-mail: guido.badino@unito.it*

SOMMARIO  
TABLE OF CONTENTS

Presentazioni / <i>Forewords</i> .....	p.	VII
Preambolo / <i>Preamble</i> .....	p.	1
I. Introduzione / <i>Introduction</i> .....	p.	3
Grotte e habitat ipogeo / <i>Caves and the subterranean habitat</i> .....	p.	4
Fattori ecologici dell'ambiente sotterraneo / <i>Ecological factors of the subterranean environment</i> .....	p.	8
La fauna ipogea / <i>Hypogean fauna</i> .....	p.	24
II. Araneae .....	p.	33
Considerazioni generali / <i>General remarks</i> .....	p.	99
Figure e mappe di distribuzione / <i>Figures and distribution maps</i> .....	p.	107
III. Opiliones .....	p.	155
Considerazioni generali / <i>General remarks</i> .....	p.	170
Figure e mappe di distribuzione / <i>Figures and distribution maps</i> .....	p.	175
IV. Palpigradi .....	p.	189
Considerazioni generali / <i>General remarks</i> .....	p.	193
Figure e mappe di distribuzione / <i>Figures and distribution maps</i> .....	p.	197
V. Pseudoscorpiones .....	p.	203
Considerazioni generali / <i>General remarks</i> .....	p.	210
Figure e mappe di distribuzione / <i>Figures and distribution maps</i> .....	p.	214
VI. Le cavità citate e la loro fauna aracnologica / <i>The recorded caves and their arachnological fauna</i> .....	p.	229
Le cavità sotterranee trattate / <i>The recorded caves</i> .....	p.	230
Elenco delle cavità e della relativa fauna aracnologica / <i>List of the recorded caves and their arachnological fauna</i> .....	p.	246
VII. Considerazioni finali / <i>Final considerations</i> .....	p.	281
Considerazioni faunistiche / <i>Faunistic considerations</i> .....	p.	282
Conservazione e tutela / <i>Conservation and protection</i> .....	p.	295
Riassunto / <i>Abstract</i> .....	p.	301

Ringraziamenti / <i>Acknowledgements</i> .....	p. 302
Bibliografia / <i>References</i> .....	p. 303
Appendice / <i>Appendix</i> .....	p. 317
Indice dei nomi / <i>Index</i> .....	p. 323



# Presentazioni

## *Forewords*

Gli Aracnidi non sono mai stati, non sono, e probabilmente non saranno mai un gruppo di animali molto popolare: i Ragni sono addirittura noti in letteratura per una specifica sindrome nota come “aracnofobia”, mentre Acari e Zecche occupano, nell’immaginario collettivo, il ruolo di pericolosi succhiatori di linfa vegetale e di sangue, con annessa trasmissione di malattie pericolose o mortali (una fama, bisogna dire, talora meritata). Meno sfortunati appaiono gli Scorpioni che, sebbene portatori di un atavico terrore per il loro aspetto minaccioso, sono assurti agli onori di un segno zodiacale, e pure del simbolo di una città del Piemonte – Ivrea – che è la città natale dello scrivente. Altri gruppi, più semplicemente, rimangono del tutto ignoti al pubblico, o perché di minutissime dimensioni e relegati ad ambienti molto peculiari (quali i Palpigradi), oppure perché troppo “esotici” per essere degni di qualche attenzione.

Per fortuna, la cosiddetta opinione pubblica non sempre (o quasi mai) ha ragione. Così la Scienza (come, ben prima, la mitologia greca con il Mito di Aracne) ci ha insegnato da tempo le prodigiose caratteristiche del filamento che i Ragni sono in grado di tessere, e quale ruolo fondamentale gli Aracnidi svolgano negli ecosistemi come efficacissimi predatori. E se gli Aracnologi rappresentano da sempre una componente significativa e molto attiva della Zoologia ufficiale, sono anche sempre più numerosi gli “Aracnofili” che in tempi recenti si sono dedicati in forma amatoriale, ma seria, allo studio agli Aracnidi, o semplicemente si dedicano all’allevamento in casa propria di Ragni e Scorpioni, talora di specie esotiche e gigantesche.

Il libro che oggi ci viene presentato da un gruppo di Autori di varia estrazione e di diversa formazione – aracnologi specialisti in senso stretto, speleologi, biospeleologi, ecologi, fotografi naturalisti – rientra nella migliore tradizione dell’Aracnologia italiana, e vorrei dire anche piemontese: idealmente, trattando Aracnidi dell’ambiente sotterraneo, esso rappresenta una continuazione, ovviamente molto ampliata e migliorata, di contributi ormai storici quali il “Catalogo dei ragni cavernicoli italiani” di Paolo Brignoli, del lontano 1972, o dei molto più recenti “Ragni cavernicoli del Piemonte e della Valle d’Aosta” di Arnò e Lana, del 2005, e “Catalogo ragionato dei ragni del Piemonte e della Lombardia” di Isaia, Pantini, Beikes e Badino, del 2007.

Ma le differenze sono evidenti e significative: in primo luogo, gli aspetti tassonomici dei gruppi e delle singole specie sono stati aggiornati e verificati; in secondo luogo, l’opera è estesa a quasi tutti i gruppi di Aracnidi (Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones) presenti in ambiente sotterraneo, con esclusione degli Scorpioni che in Piemonte sono tipicamente epigei, e delle poche specie di Acari troglomorfi specializzati, che come dichiarato espressamente dagli Autori saranno oggetto di trattazione separata.

Di ogni taxon sono riportati caratteri utili all’identificazione corretta (grazie all’esame di abbondantissimo materiale, tipico incluso), distribuzione geografica, mappa delle località note. Non sfuggirà poi, anche a un lettore superficiale, l’eccellente iconografia originale che illustra il volume.

Altri aspetti innovativi sono evidenti, e travalicano gli scopi di un contributo puramente specialistico: la prima sezione dell’opera illustra, in forma sintetica ma precisa, le caratteristiche dell’ambiente sotterraneo nel suo insieme, e l’allegato finale è dedicato a informazioni per realizzare macrofotografie dei soggetti indagati. Non direi che quest’ultimo sia casuale, viste le immagini eccezionali che illustrano le specie in oggetto, talora di minute o minutissime dimensioni, elusive e di difficile reperimento!

Di interesse più specialistico sono le sezioni VI e VII che riportano, rispettivamente, l’elenco delle 361 cavità indagate con dati catastali (uno degli autori è coordinatore del Catasto Speleo-

logico di Piemonte e Valle d'Aosta) e con lista degli Aracnidi rilevati, e le considerazioni conclusive sulla fauna aracnologica sotterranea dell'area, ricca di interessantissimi endemiti e meritevole di tutela e conservazione.

Vorrei pertanto concludere con un commento da non-specialista di Aracnidi, quale io sono: credo che se Paolo Brignoli, un collega che ho avuto la fortuna di conoscere e di frequentare, potesse vedere questo volume dall'alto dei suoi 210 lavori scritti - in soli 44 anni di vita - sui ragni di tutto il mondo, sarebbe molto felice. Io, più modestamente, confesso di esserlo, visto che nelle grotte del Piemonte e della Valle d'Aosta ci bazzico da 45 anni, e in molte di esse ho campionato qualche Aracnide citato nel testo, e tanta altra fauna.

Achille CASALE  
Università di Sassari

*Arachnids are not (and will never be) considered a popular group of animals: spiders for example are even known in the literature for a specific disorder, known as "arachnophobia", while mites and ticks are regarded as dangerous suckers of blood or plant juices, transmitting harmful or fatal diseases (a bad reputation, we have to say, that in some cases is clearly deserved). On the other hand, scorpions seem less unlucky: despite being an ancestral terror due to their threatening appearance, they have been raised to the honour of the zodiac and they are also the symbol of a Piedmontese town – Ivrea – which is my hometown.*

*Some other groups of arachnids simply remain unknown to the public, because of their small size or because they live in remote and peculiar habitats (like palpigrades), or because they are too 'exotic' to deserve attention.*

*Luckily, so-called public opinion is not always (or almost never) right. Science (and long before Greek mythology with the legend of Arachne) taught us the prodigious features of spider silk and the crucial role as predators played by arachnids in the wider ecosystem. Although arachnologists represent a relevant and active component of official zoology, recreational (but still serious) 'arachnophiles' – rearing exotic and sometimes gigantic species of spiders and scorpions – is slowly growing.*

*The book that I am presenting to you today has been written by a heterogeneous group of authors – expert arachnologists, speleologists, biospeleologists, ecologists and wildlife photographers – that falls within the best traditions of the Italian, and I would also say Piedmontese, arachnology. This book represents the expanded and improved sequel of several, almost historical, contributions like the 'Catalog of the Italian cave dwelling spiders' by Paolo Brignoli (1972) and the more recent works 'Cave dwelling spiders of Piemonte and Valle d'Aosta' by Arnò and Lana (2005) and 'Extended catalog of the spiders of Piemonte and Lombardia' by Isaia, Pantini, Beikes and Badino (2007).*

*However this present work is significantly and remarkably different: first, the taxonomical aspects of each group and each species have been updated and revised. Second, the work has been extended to include almost all arachnids that could be found in subterranean habitats (Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones) – with the exclusion of Scorpions which in Piedmont are typically epigeic – and subterranean specialized mites; which will be published separately, as explicitly stated by the authors.*

*For each taxon the authors report information about the correct identification (thanks to the examination of abundant material, types included), geographical distribution, and maps of the known localities. Even an inattentive reader would notice the superb original iconography illustrating the volume. Some other innovative aspects also stand out, and go beyond a purely spe-*

*cialist contribution. The first section illustrates concisely, but precisely, the ecological features of the subterranean habitat and a final appendix focuses on techniques of macrophotography used for making the images included in the book. I would say that this last section is particularly appropriate, considering the outstanding quality of the images illustrating the different species, which are sometimes minute, elusive and very hard to find!*

*Sections VI and VII are more specialised, with a list of the 361 caves considered in the book plus cadastral data (one of the authors is coordinator of the Speleological Cadastre of Piemonte and Valle d'Aosta), the corresponding list of arachnids found, and several final considerations on the subterranean fauna of the area, which is evidently rich in endemic species and worthy of conservation and protection measures.*

*I would conclude with a comment by a non-specialist of arachnids, like myself. I believe that if Paolo Brignoli – a colleague who I had the good fortune to meet and to see for a long time, and who published 210 works on spiders from all over the world in only 44 years of life – would have seen this volume, he would have been very happy. More modestly, I myself confess to being very happy too, because in the same caves the book deals with I have been hanging out for 45 years, and in a few of them I sampled several spiders (and more fauna) cited in this book.*

*Achille CASALE*  
University of Sassari

La ricerca in grotta è molto specializzata e richiede le qualità, i talenti e i pre-requisiti dell'uomo (o della donna) "di grotta". C'è innanzitutto il coraggio, perché non tutti sono in grado di strisciare in cunicoli angusti e bui, che, nella maggior parte dei casi, sono anche scivolosi e umidi. Sono poi necessarie una rigorosa pianificazione e una notevole organizzazione, specialmente se si fanno allo stesso tempo **sia** ricerca biospeleologica **sia** documentazione **sia** fotografia. Molti speleologi si fermano qui, ma altri (e per quanto ne sappia in Europa sono molto pochi) superano queste difficoltà e giungono a risultati eccezionali, come nel caso degli autori di questo libro. Essi non solo documentano in modo preciso cavità naturali ed artificiali, ma realizzano eccellenti fotografie di animali in natura (aracnidi in questo caso) a volte anche minuscoli e sfuggibili. E come se non bastasse, da buoni aracnologi con anima e cuore, pubblicano dati scientifici precisi e li mettono in relazione con tutto quanto è noto al momento in materia di aracnologia sotterranea nelle Alpi Occidentali Italiane. E ancora, per introdurre il tutto, ci propongono un'interessante sezione introduttiva sulle grotte e sulla loro ecologia.

L'Europa è stato il punto di partenza della ricerca araneologica. Un anno prima di Linneo, l'araneologo svedese Clerck descriveva, infatti, diverse specie di ragni, la cui validità è ancora oggi ufficialmente riconosciuta. Risalgono a pochi anni dopo le prime descrizioni di ragni italiani.

Le specie di ragni note ad oggi per l'Europa sono più di 4.000, con in testa l'area mediterranea, per la quale sono state recentemente descritte diverse nuove specie per la scienza. Le specie stimabili presenti in Europa si aggirano intorno alle 5-6.000, e al momento l'Italia è il paese che presenta la ricchezza specifica maggiore nel panorama europeo, con più di 1600 specie presenti (la prima check-list dei ragni italiani, aggiornata due volte nel corso dell'ultimo decennio, risale agli anni '90).

L'Italia spicca in questo campo anche per essere la patria di uno dei maggiori aracnologi del mondo, Paolo Marcello Brignoli (1942-1986) che, tra le altre cose, ultimò i lavori del primo catalogo dei ragni del mondo e mise le basi per l'attuale "World Spider Catalog", oggi disponibile su internet.

Il lavoro qui presentato rappresenta, di fatto, il primo libro iconografico sui ragni di una regione italiana. Secondo quanto emerge dal lavoro, la diversità aracnologica delle grotte di questa regione è assai elevata, con un totale di 105 specie di Aracnidi (Araneae, Opiliones, Palpigradi e Pseudoscorpiones) tra cui spiccano 12 specie troglomorfe e 28 specie troglofile, raccolte su un campione di 361 grotte. La maggior parte della diversità è rappresentata dai ragni che, tra quelli trattati, sono anche l'ordine di Aracnidi più ricco in specie al mondo.

L'auspicio è che un libro come questo rappresenti un modello per attività analoghe che documentino, in altre regioni italiane o europee, i piccoli animali che vivono nelle grotte – e specialmente gli Aracnidi, che sono di gran lunga i nostri preferiti.

Theo BLICK

*Senckenberg Research Institute e Natural History Museum Frankfurt*

*Cave research is very specialised and needs many different qualities, talents and pre-requisites among the „cave men“ (and women). At first there is courage, because not everyone can cope with creeping into narrow gaps in the darkness, which can also be wet and slippery. There is also the need for exact planning and prearrangements. And one needs even more of the latter, if one does bio-speleological research **and** documentation **and** photography. Unfortunately this is the point where most speleologists stop short. There are very few (at least in Europe, as far as I know) who have endeavoured like the authors of this very impressive book.*

*They not only documented the natural and artificial caves, they also took excellent photos within the caves and of the tiny animals – arachnids in this special case – which they found. As arachnologists with heart and soul, they published scientific details of the arachnids they found in the caves and put them together with all what is known arachnologically from the caves in the whole region of the Western Italian Alps. Finally, in the extensive introduction the authors also offer valuable information about caves and cave ecology.*

*Europe saw the starting point of arachnological research. Clerck published the only scientifically accepted species descriptions (of spiders!) one year before Linné’s starting point of zoological nomenclature. Soon afterwards, and still in the 18<sup>th</sup> century, came the first descriptions of spiders from Italy. Until now there are more than 4,000 spider species known from Europe. Especially from the Mediterranean region new species have recently been described. We expect at least 5,000–6,000 species in Europe. At the moment Italy has the richest spider fauna in terms of diversity of any European country, with more than 1,600 species recorded (the first checklist of Italian spiders was published in the 1990s and it was updated twice in the last decade). Italy also stands out for being the homeland of one of the most important arachnologists of the world: Paolo Marcello Brignoli (1942–1986), who continued the first catalogues of the spiders of the world after several decades, and thus provided the basis for today’s “World Spider Catalog” on the internet.*

*This present work about the subterranean arachnological fauna of the Western Italian Alps represents the first iconographical book about spiders of an Italian region. The arachnological biodiversity in the caves of this area is remarkably high, with a total of 105 arachnid species (Araneae, Opiliones, Palpigradi, and Pseudoscorpiones) in 361 caves, including 28 troglophilic and 12 troglomorphic species. Representing the total diversity world-wide and in Italy, spiders make up the majority of these taxa.*

*One hopes that this book represents a prototype for similar activities, at least in other Italian and European regions, to document the tiny cave animals – especially the arachnids, which are our favourites.*

*Theo Blick*

Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt

## Preambolo

### *Preamble*

Il lavoro illustra nel dettaglio la fauna aracnologica sotterranea (Arachnida: Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones) delle Alpi Occidentali italiane (Piemonte e Valle d'Aosta), riportando, per ogni specie, riferimenti bibliografici utili all'identificazione, corotipo, illustrazioni (in gran parte originali) dei caratteri diagnostici, diverse fotografie a colori scattate in natura, mappa ed elenco delle località note, mappa della distribuzione a vasta scala ed alcune considerazioni faunistiche ed ecologiche, con particolare riferimento alle specie a distribuzione ristretta.

Le informazioni derivano dalla letteratura, dalla completa revisione del materiale pubblicato nel precedente catalogo dei ragni cavernicoli del Piemonte e della Valle d'Aosta (Arnò & Lana, 2005) e da materiale inedito raccolto nell'ambito di una intensa attività di campo condotta dagli autori tra il 2005 e il 2010.

L'esclusione dal lavoro dell'ordine Scorpiones è giustificata dalle abitudini al massimo epigee delle poche specie presenti nelle Alpi Occidentali italiane. Per quanto riguarda la infraclasse degli Acari, i risultati relativi ad alcuni elementi troglomorfi del genere *Troglocheles* (Prostigmata: Rhagidiidae) ritrovati nell'area di studio sono trattati in separata sede nell'ambito di pubblicazioni specialistiche dedicate (Zacharda *et al.*, 2011).

L'opera si compone di 8 sezioni di cui la sezione I è dedicata a considerazioni generali sulla biospeleologia e sull'ecologia dell'ambiente sotterraneo, la sezione II all'ordine Araneae, la sezione III all'ordine Opiliones, la sezione IV all'ordine Palpigradi, la sezione V all'ordine Pseudoscorpiones. Seguono le sezioni conclusive, che riportano l'elenco delle 361 cavità censite con i rispettivi elenchi faunistici (sezione VI) e le considerazioni finali sul popolamento aracnologico sotterraneo

*This work illustrates in detail the subterranean arachnological fauna (mites and scorpions excluded) of the Western Italian Alps (Piedmont and Aosta Valley). For each species we report the bibliographical references useful for the identification, the chorotype, the illustrations (mostly original) of the diagnostic features, several photographs taken in the field, the map and list of the subterranean known localities in the Western Alps, the known large-scale distribution map and some ecological and faunistic considerations, with a special attention on the species showing restricted distributions.*

*The information is taken from the literature, from the complete revision of the material published in the previous regional catalog of the cave-dwelling spiders (Arnò & Lana, 2005) and from unpublished material collected by the authors through an intense field work from 2005 to 2010.*

*The exclusion of the order Scorpiones is justified by the epigeic habit of the few species recorded in the studied area. Concerning the infraclass Acari, the results on the findings by the authors of several specimen of a troglomorphic species of *Troglocheles* (Prostigmata: Rhagidiidae) are published separately (Zacharda *et al.*, 2011).*

*The work is organized into 8 sections: section I is devoted to general aspects of biospeleology and ecology of the subterranean habitat, section II to the order Araneae, section III to the order Opiliones, section IV to the order Palpigradi and section V to the order Pseudoscorpiones.*

*Conclusive sections come afterwards with the complete list of the Arachnids for each of the 361 caves recorded (section VI) and the final considerations on the subterranean*

delle Alpi Occidentali (sezione VII). L'ultima sezione (VIII) è dedicata alla bibliografia. L'appendice finale illustra brevemente le tecniche fotografiche utilizzate per la realizzazione delle fotografie in grotta.

I riferimenti alla nomenclatura impiegata e i riferimenti alle collezioni in cui è conservato il materiale sono indicati al termine dell'introduzione.

Ogni località ipogea citata è anticipata dal codice catastale (numero della grotta o "Art." in caso di cavità artificiali, sigla della regione e sigla della provincia). Per le cavità non censite è riportata la dicitura "n.c.". Le nuove località nei dati originali sono indicate con (!). Nel caso di esemplari rivisti dagli autori citati in letteratura ma erroneamente determinati (o citati come indeterminati), si riporta l'identificazione corretta nei dati di letteratura con l'indicazione "sub". Nel caso in cui questo materiale vada a rappresentare una nuova località per il taxa in questione si riporta il simbolo (\*).

*arachnological fauna of the Western Italian Alps (section VII). The last section (VIII) is the list of references. Reference to nomenclatures and reference to collections in which material is stored are given at the end of the introduction of each section devoted to Arachnid orders.*

*Before each cave name we report the cadastral code (number or "Art." in case of artificial caves, regional code, provincial code). For non censused cave we report "n.c." before the cave name. New localities for the original data are indicated with (!). In the case we identified previously unidentified species or erroneously identified species, the citation is reported in the literature material with the indication "sub". If the correct identification of such material represents a new locality we used the symbol (\*).*

## RIASSUNTO

Il lavoro illustra nel dettaglio la fauna aracnologica sotterranea (acari e scorpioni esclusi) delle Alpi Occidentali italiane (Piemonte e Valle d'Aosta), riportando, per ogni taxon, informazioni utili all'identificazione, il corotipo, la mappa regionale delle località note, la lista delle cavità sotterranee in cui è stato rinvenuto, le illustrazioni (in gran parte originali) dei caratteri diagnostici e diverse fotografie scattate in natura. Sono state considerate in totale 75 specie di ragni, 14 di opilioni, 2 di palpigradi e 14 di pseudoscorpioni attingendo dai dati di letteratura e da un intenso lavoro di campo, condotto dagli autori tra il 2005 e il 2010. Se consideriamo i taxa più legati all'ambiente ipogeo, gli elementi definibili troglotrofici risultano 28 (di cui 20 ragni, 6 opilioni e 2 pseudoscorpioni) mentre i sotterranei specializzati risultano 12 (di cui 4 ragni, 2 palpigradi e 6 pseudoscorpioni). Complessivamente riportiamo i dati aracnologici relativi a 361 cavità, di cui circa la metà (170) in provincia di Cuneo, seguita da Torino (66), Biella (37), Vercelli (30), Aosta (21), Novara (18), Verbania (14) ed Alessandria (5). Rispetto alla ricchezza di specie e alla ricchezza di elementi troglomorfi a distribuzione ristretta, le grotte più interessanti si localizzano nel Piemonte meridionale ed in particolare nei distretti delle Alpi Marittime e delle Alpi Liguri (CN) che, anche in questo ambito possono essere considerate come un vero e proprio *hot spot* di biodiversità. Viene inoltre fornito un quadro riassuntivo sull'attuale status di tutela delle grotte delle Alpi Occidentali italiane, da cui emerge che, sebbene circa un terzo delle grotte indagate siano comprese all'interno di aree protette, per numerose cavità che ospitano cenosi di notevole interesse conservazionistico (non solo dal punto di vista dell'aracnofauna), non sussiste alcuna forma di tutela.

Parole chiave: grotte e habitat sotterraneo, fauna ipogea, distribuzione, sistematica e identificazione, Piemonte e Valle d'Aosta, conservazione e tutela.

## ABSTRACT

*This work illustrates in detail the subterranean arachnological fauna (mites and scorpions excluded) of the Western Italian Alps. For each taxon we provide the information useful for the identification, the chorotype, the map and the list of the known subterranean localities in the Western Italian Alps, the illustrations (mostly original) of the diagnostic features and several pictures taken in their habitat. We considered 75 species of spiders, 14 opilionids, 2 palpigrads, and 14 pseudoscorpions. Data are gathered from literature and from the intensive field-work (2005-2010) performed by the authors. If we consider the taxa most related to the subterranean habitat, the troglomorphic elements are 28 (20 spiders, 6 opilionids, and 2 pseudoscorpions) and the subterranean specialized are 12 (4 spiders, 2 palpigrads, and 6 pseudoscorpions). Altogether we surveyed 361 subterranean cavities, mostly located in the province of Cuneo (170), followed by Turin (66), Biella (37), Vercelli (30), Aosta (21), Novara (18), Verbania (14), and Alessandria (5). The southern part of the Western Alps (Maritime and Ligurian Alps) stands out as a real biodiversity hot-spot for the highest. Some considerations on the current state of conservation of the caves of the Western Italian Alps is also provided. Nearly one third of the recorded caves are included in Protected Areas, but despite the presence of extraordinary bio-coenosis (not only from an arachnological point of view), several caves remain unprotected.*

*Keywords: caves and subterranean habitat, hypogean fauna, distribution, systematics and identification, Piedmont and Aosta Valley, conservation and protection*



**Marco Isaia** (Torino, 16/05/1975) è laureato in Scienze Naturali presso l'Università di Torino e PhD in Scienze Ambientali presso l'Università del Piemonte Orientale. Dal 2007 è Ricercatore presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca è incentrata sui ragni italiani e sul loro potenziale in studi di ecologia applicata. Ha pubblicato recentemente il catalogo della fauna araneologica regionale e diversi articoli scientifici, sia di carattere ecologico sia di carattere sistematico.

**Mauro Paschetta** (Torino, 25/01/1982) è laureato in Conservazione e Biodiversità Animale presso l'Università degli Studi di Torino con una tesi sugli effetti del pascolo sulle araneocenosi alpine. Attualmente sta svolgendo il dottorato presso l'Università degli Studi di Torino sulle cenosi araneiche delle aree umide e sul loro potenziale bioindicativo. Collabora con l'European Distributed Institute of Taxonomy (EDIT) per il quale si occupa del gruppo Araneae. Fotografo naturalista amatoriale, ha frequentato diversi corsi e workshop di tecniche fotografiche naturalistiche.

**Enrico Lana** (Chivasso, 16/05/1956), speleologo, noto come "Ba-boa" in relazione alla passione innata per gli artropodi. Attualmente coordina il catasto delle cavità naturali del Piemonte e della Valle d'Aosta per conto dell'Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi e svolge una instancabile attività di campo in ambito biospeleologico. Ha pubblicato due testi sulla biospeleologia sul Piemonte (2001, 2005) e diversi articoli scientifico-divulgativi.

**Paolo Pantini** (Bergamo, 28/05/1966) è laureato in Scienze Naturali presso l'Università di Milano. Attualmente è conservatore di zoologia presso il Museo Civico di Storia Naturale "E. Caffi" di Bergamo. Dal 1995 si occupa dello studio degli Araneae Italiani su cui ha pubblicato diversi contributi scientifici riguardanti la sistematica, l'ecologia e la distribuzione.

**Axel Ludwig Schönhofer** (Mainz, 3/01/1976) è laureato in Biologia e PhD in Zoologia presso la Johannes Gutenberg-University di Mainz. È stato insignito del premio di miglior PhD in Zoologia del 2009 dalla Boehringer Ingelheim Foundation. Attualmente lavora come post-doc negli Stati Uniti. Ha pubblicato diversi articoli scientifici sulla tassonomia e sulla sistematica degli opilioni europei, basando il proprio lavoro sia su tecniche tradizionali che molecolari.

**Erhard Christian** (Vienna, 1/09/1953) inizia l'attività speleologica nei primi anni '70. Effettua studi di botanica, zoologia e scienze della terra. Consegue il PhD e il titolo di insegnante di scuola superiore nel 1978 presso l'Università di Vienna. Dopo due anni di insegnamento è assunto in qualità di Assistente dall'Università di Vienna. Nel 1990 è professore associato afferente all'Università per lo studio delle Risorse Naturali e della Scienze della Vita Applicate di Vienna dove assume la carica di Direttore dell'Istituto di Zoologia. Dal 1999 al 2002 è stato presidente della Società Entomologica dell'Austria. Conduce ricerche in campo tassonomico, ecologico e biogeografico su diversi gruppi di artropodi terrestri, fauna sotterranea e zoologia urbana.

**Guido Badino** (Ovada, 16/06/1938), è laureato in Scienze Naturali presso l'Università di Torino, dove oggi è Professore Ordinario di Ecologia. L'attuale attività di ricerca è incentrata sulla funzionalità degli ecosistemi fluviali e terrestri. Ha recentemente costituito un gruppo di ricerca sull'impiego delle metodiche di Ecologia del Paesaggio applicate alla valutazione di impatto ambientale (V.I.A.), alla valutazione ambientale strategica (V.A.S.) e alla sostenibilità delle pratiche colturali degli agroecosistemi. È membro dell'Accademia delle Scienze di Torino e autore di numerose pubblicazioni, nazionali ed internazionali.

### **Copertina / Front Cover**

*Troglohyphantes bornensis* Isaia & Pantini, 2008 (Araneae, Linyphidae). 1503 Pi/TO - Grotta superiore del Pugnetto [Foto: Francesco Tomasinelli, 2009].

ISSN 1121-7545  
ISBN 978-88-97189-08-4



€ 50,00

