

# Historia naturalis bulgarica

---

КНИГА 14, СОФИЯ, 2002

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ  
НАЦИОНАЛЕН ПРИРОДОНАУЧЕН МУЗЕЙ

## СЪДЪРЖАНИЕ

Петър БЕРОН - Алекси Попов на 60 години (бълг., рез. англ.) . . . . . 6

### Научни публикации

Благой ГРУЕВ - За средноевропейския планински фаунистичен елемент в България (бълг., рез. англ.) . . . . .	17
Петър БЕРОН - Върху високотланните псевдоскорпиони (Arachnida: Pseudoscorpionida) на Стария свят (англ., рез. бълг.) . . . . .	29
Петър БЕРОН - Върху високотланните опилиони (Arachnida: Opilionida) на Стария свят (англ., рез. бълг.) . . . . .	45
Благой ГРУЕВ - За таксономичния статус на <i>Aeschrocnemis</i> Weise, 1888 и групата на <i>A. serbica</i> (Kutschera, 1860) (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) (англ., рез. бълг.) . . . . .	67
Алекси ПОПОВ - Редки видове от семействата Chrysopidae и Hemerobiidae (Neuroptera) от България (англ., рез. бълг.) . . . . .	73
Вера АНТОНОВА, Ивайло ДЕДОВ - Сухоземните охлюви (Gastropoda: Pulmonata) в Земенския пролом (бълг., рез. англ.) . . . . .	79
Атанас ИРИКОВ - Видов състав и зоогеографска характеристика на сухоземната черупчеста малакофауна (Mollusca: Gastropoda) в Добрушанския дял от Западни Родопи с екологични бележки (бълг., рез. англ.) . . . . .	89
Милен ВАСИЛЕВ, Лъчезар ПЕХЛИВАНОВ - Ихтиофауна на българския участък от река Струма (бълг., рез. англ.) . . . . .	103
Златозар БОЕВ - Фосилната летопис и изчезването на пауните ( <i>Pavo Linnaeus</i> ) на Балканския полуостров и в Европа (Aves: Phasianidae) (англ., рез. бълг.) . . . . .	109

Кристиан ДИТЦ, Изабел ШУНГЕР, Диммар НИЛ, Бьорн М. СИМЕРС, Теодора ИВАНОВА - Първо съобщение на <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) (Chiroptera: Vespertilionidae) за България (англ., рез. бълг.) . . . . .	117
Николай СПАСОВ, Невена ИВАНОВА, Кирил ГЕОРГИЕВ, Васил ИВАНОВ - Състояние на пъстрия поп ( <i>Vormela peregrina peregrina</i> Guldenstaedt) в Западна и Североизточна България и данни за видовете приемани за негови основни жертви и конкуренти (англ., рез. бълг.) . . . . .	123
Георги Н. МАРКОВ, Николай СПАСОВ, Велизар СИМЕОНОВСКИ - Реконструкция на главата на <i>Deinotherium gigantissimum</i> Stefanescu, 1892 въз основа на материала от Езерово, Южна България (англ., рез. бълг.) . . . . .	141
Светослав ПЕТРУСЕНКО - Везувиан от калциеви скарни в Рила планина (бълг., рез. нем.) . . . . .	145

### Кратки бележки

Петър БЕРОН - Димитър Райчев на 80 години (бълг.) . . . . .	28
Алекси ПОПОВ - Мониторинг на безгръбначната фауна на Национал- ния парк Централен Балкан (бълг.) . . . . .	66
Златозар БОЕВ - Полезна книга за птиците на Витоша планина (бълг.) . . . . .	72
Чавдар КАРОВ, Светослав ПЕТРУСЕНКО - Нови постъпления в минералната колекция на Националния природонаучен музей (бълг.) . . . . .	88
Златозар БОЕВ - Книга за европейските овесарки (бълг.) . . . . .	116
Георги Н. МАРКОВ - Първи международен конгрес „Светът на слоновете“, 16-20 октомври 2001, Рим, Италия (бълг.) . . . . .	122
Петър БЕРОН - Проф. Благой Груев на 65 години (бълг.) . . . . .	157
Алекси ПОПОВ - Обзор на нощните пеперуги (Lepidoptera: Noctuidae) в България от Стоян Бешков (бълг.) . . . . .	159



## CONTENTS

Petar BERON - Dr Alexi Popov at sixty years of age (In Bulgarian, summary in English) . . . . .	6
<b>Scientific publications</b>	
Blagoy GRUEV - About the Central European mountainous faunistic element in Bulgaria (In Bulgarian, summary in English) . . . . .	17
Petar BERON - On the High Altitude Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpionida) in the Old World (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	29
Petar BERON - On the High Mountain Opilionida (Arachnida) in the Old World (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	45
Blagoy GRUEV - About the taxonomic status of the <i>Aeschrocnemis</i> Weise, 1888 and the group of <i>A. serbica</i> (Kutschera, 1860) (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) (In English, summary in Bulgarian) . . . .	67
Alexi POPOV - Rare Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) from Bulgaria (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	73
Vera ANTONOVA, Ivailo DEDOV - Terrestrial gastropods (Gastropoda: Pulmonata) in the Zemen Gorge (SW Bulgaria) (In Bulgarian, summary in English) . . . . .	79
Atanas IRIKOV - Species composition and zoogeographical characterization of the terrestrial shell malacofauna (Mollusca: Gastropoda) in the Dobrostanski ridge of the Western Rhodopes with ecological notes (In Bulgarian, summary in English) . . . . .	89
Milen VASSILEV, Luchezar PEHLIVANOV - The ichthyofauna of the Bulgarian part of the Struma River (In Bulgarian, summary in English) . . . . .	103
Zlatozar BOEV - Fossil record and disappearance of peafowl ( <i>Pavo</i> Linnaeus) from the Balkan Peninsula and Europe (Aves: Phasianidae) (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	109
Christian DIETZ, Isabel SCHUNGER, Dietmar NILL, Björn M. SIEMERS, Teodora IVANOVA - First record of <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825) (Chiroptera: Vespertilionidae) for Bulgaria (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	117
Nikolai SPASSOV, Nevena IVANOVA, Kiril GEORGIEV, Vassil IVANOV - Status of the Marbled polecat ( <i>Vormela peregusna peregusna</i> Guldenstaedt) in Western and North-eastern Bulgaria and data on the status of its potential main prey and competitors (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	123

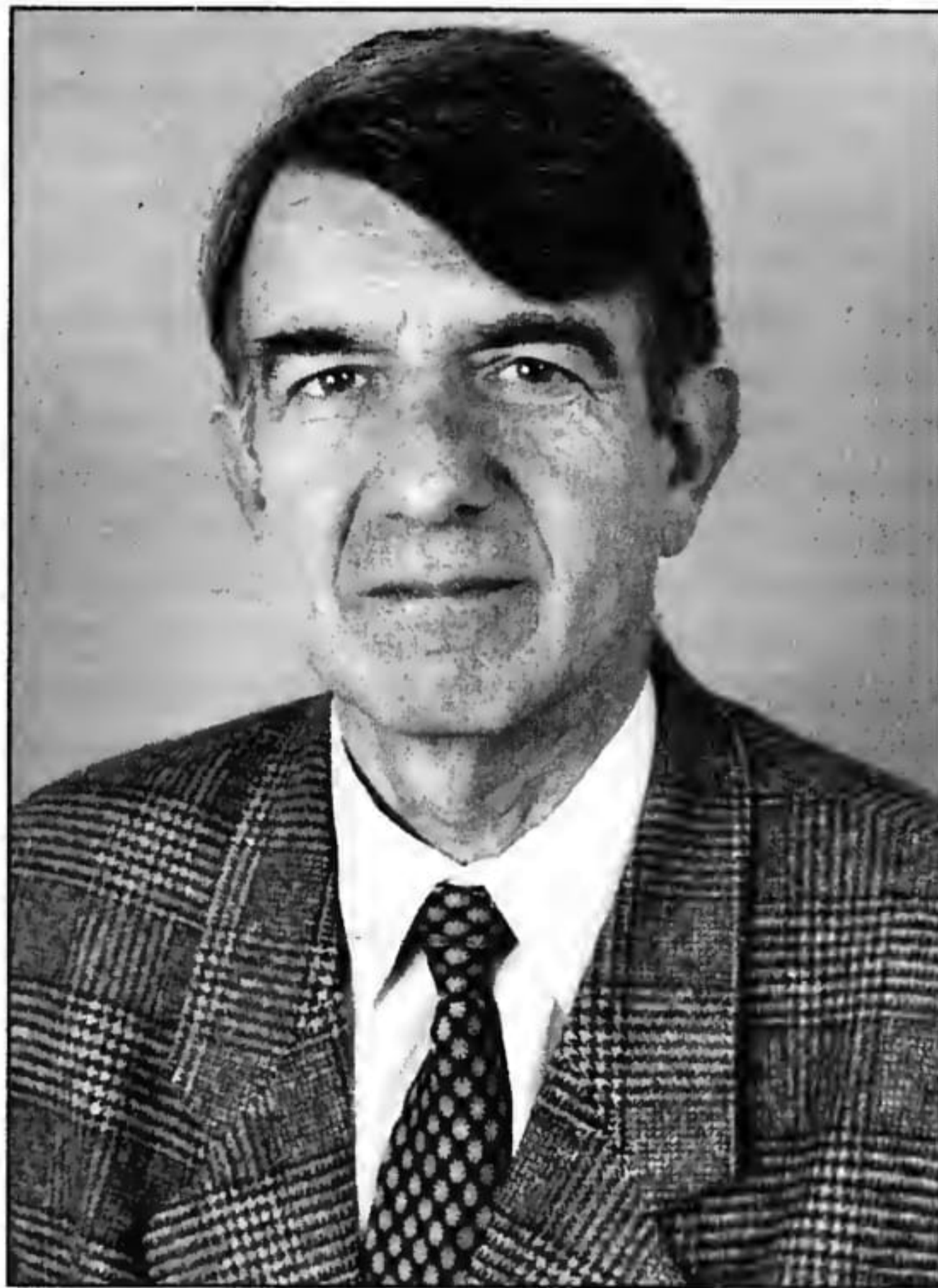
Georgi N. MARKOV, Nikolai SPASSOV, Velizar SIMEONOVSKI - Reconstruction of the facial morphology of <i>Deinotherium gigantissimum</i> Stefanescu, 1892 based on the material from Ezerovo, South Bulgaria (In English, summary in Bulgarian) . . . . .	141
Svetoslav PETRUSSENKO - Vesuvian aus Karbonatskarne im Rila Gebirge (In Bulgarian, summary in German) . . . . .	145

**Short notes**

Petar BERON - Dimitar Raychev at 80 years of age (In Bulgarian) . . . . .	28
Alexi POPOV - Monitoring of the invertebrate fauna of the Central Balkan National Park (In Bulgarian) . . . . .	66
Zlatozar BOEV - An useful guide to the birds of the Vitosha Mountain (In Bulgarian). . . . .	72
Chavdar KAROV, Svetoslav PETRUSENKO - New minerals in the collection of the National Museum of Natural History (In Bulgarian) . . . . .	88
Zlatozar BOEV - A book on the European Buntings (In Bulgarian) . . . . .	116
Georgi MARKOV - First International Congress „The World of Elephants“, 16- 20 October, 2001, Roma, Italy (In Bulgarian) . . . . .	122
Petar BERON - Prof. Blagoy Gruev at 65 years of age (In Bulgarian) . . . . .	157
Alexi POPOV - A review of the noctuid moths (Lepidoptera: Noctuidae) in Bulgaria by Stoyan Beshkov (In Bulgarian) . . . . .	159



Настоящото издание е посветено  
на 60-годишнината от рождението  
на видния български ентомолог  
г-р АЛЕКСИ ПОПОВ



This issue is dedicated to the prominent Bulgarian Entomologist  
Dr ALEXI POPOV  
on the occasion of his 60th anniversary



## Алекси Попов на 60 години

Петър БЕРОН

Знаех от акад. Буреш, че внукът му се увлича от ентомология, но за пръв път се срещнах с даровития ученик Алекси през февруари 1958 г. Бях студент и председател на Младежкия зоологически кръжок към Зоологическата градина. Заедно с Алекси в кръжока постъпиха и други негови съученици, но той се открояваше с натрупаните вече знания и школовка. Тръгнахме по планини и пещери и така си ходим вече невероятните 44 години. Любознателното 16-годишно момче се превърна в един от най-ерудитаните зоолози в България, уважаван и търсен в Европа специалист. Като ръководител на отдела за насекомите в Националния природонаучен музей той продължава достойно делото на знаменития си дядо.

Алекси Константинов Попов е роден в София на 7 май 1942 г., син на юриста г-р Константин Попов и на Здравка Попова - дъщеря на директора на Царските природонаучни институти акад. г-р Иван Буреш. През 1967 г. завършва Биологическия факултет на Софийския университет като първенец на випуска. Същата година постъпва като специалист-биолог в Института по зоология, от 1971 г. е научен сътрудник, от 1989 г. - старши научен сътрудник II ст. Междувременно (1986 г.) защитава дисертация и става доктор по биология. От отделянето на Музея от Института през 1974 г. е на работа в него, между 1975 и 1979 г. е ръководител на секция "Зоология". През времето от 1989 до 1994 г. е бил научен секретар на Музея, от 1995 е председател на Общото събрание на учените в него. Съпругата му Емилия също работи в Музея и дълги години му е първа помощничка.

Още от дядо си Алекси Попов придобива интерес към мрежокрилите насекоми и им остава верен и досега. Дипломната му работа е върху красивото насекомо *Neuroptera sinuata*, докторатът му е един солиден труд на тема "Фаунистични, зоогеографски и екологични изследвания върху мрежокрилите насекоми (Neuroptera) в България", а най-малко 43 от 90-те му научни труда са посветени на Neuroptera и близките им групи Mecoptera, Megaloptera, Raphidioptera и др. Широка биологична и обща култура и многостранните интереси на Ал. Попов обаче са му дали възможност да направи приноси и към изследването на много други групи насекоми - скакалци, хлебарки, ухолези, пеперуди, водни кончета, мухи, странни групи като Embioptera и Strepsiptera и дори



редки и интересни влечуги. Той поддържа знанията си и за почти всички групи животни и по обща зоологическа култура не са много колегите, които могат да се мерят с него.

В изучаването на неуроптероидните насекоми Ал. Попов е международно признат специалист. Това личи не само от известните досега повече от 180 цитирания от зоолози от 23 страни, а и от ръководното му участие в международни научни колективи и специализирани списания. Чест гост в европейските музеи, особено в тези на скандинавските страни, Ал. Попов е включен в колективи за описване на тяхната собствена фауна, което е забележително внимание към един зоолог от Балканите. Той е описал нови таксони от редица групи и е изяснил систематичното им положение, разпространението в България и много въпроси от екологията на няколко разреда насекоми у нас. Благодарение на критичния си поглед върху изучаваните групи Попов е допринесъл за изучаването и на фауната на други страни - Македония, Монголия, Турция, Кавказ, Северна Европа, Унгария, Средна Азия, Корея и др. Той има приноси и върху биологията и развитието на редица мрежокрили насекоми.

Достойно продължава Ал. Попов и делото на акад. Буреш за изучаването на пещерите и пещерната фауна в България. Още първият му научен принос (през 1958 г., когато е бил на 16 години) е посветен на находката в сегашните граници на България на пещерния скакалец *Troglophilus neglectus* в пещера близо до Калотина. Активен пещерняк в клуба "Академик" и в Българската федерация по спелеология, Алекси Попов посвещава още няколко статии на пещерите, а също така и два приноса към систематиката на пещерните щурчета от род *Discoptila*. В продължение на десет години (1966-1976) Ал. Попов е член на Бюрото на БФС.

Алекси Попов има трайни интереси към историята на науката и публикува редица биографски и библиографски статии, с което също продължава голямото дело на акад. Буреш. Заедно със своя дядо той публикува през 1973 г. в "Атлас на НР България" важно и принципно ново зоогеографско поделение на България. На Попов и Кумански принадлежат редица зоогеографски статии в Енциклопедия България, включително обзори на субмедитеранските, степните, централноевропейските и евросибирските елементи в българската фауна. В много други статии Попов прави зоогеографски анализи на изследваните от него групи. Той има многобройни фаунистични и хорологични приноси към фауната на България и други страни. Между многото проекти, в които през последните години има ръководно участие, са обзорите и анализите на биоразнообразието на защитени територии като Централен Балкан, Пирин, Рила, Витоша, Кресненския пролом, Странджа, Приморска Добруджа и др. Работата, извършена при интензивните теренни проучвания на Ал. Попов, е от голямо значение за научна обосновка на плановете за управление на тези територии. Съвестен и методичен, ерудиран и изискан в работата си, Алекси Попов е търсен и уважаван партньор за такива проекти. Той е високо ценен и като експерт, член на



научни съвети, рецензент и за какво ли не. Способността му за интензивна и целенасочена работа, познанията и общият поглед върху научната продукция и нейните творци са направили Алекси Попов търсен и като член и секретар на редакционните колегии на няколко списания (*Historia naturalis bulgarica* - секретар от 1989 до 2000 г., *Acta entomologica bulgarica*, *Journal of Neuropterology*, *Neuropterists Newsletter* и др.). Заемал е постове и в много научни дружества и организации (Международната асоциация по неуроптерология, Българското ентомологическо дружество, Българското природоизпитателно дружество и др.).

Особено важна част от дейността на Алекси Попов е ръководенето и активното участие в комплектуването, обогатяването, проучването и опазването на огромните ентомологични колекции на Националния природонаучен музей при БАН. Стотиците хиляди насекоми, някои от тях с повече от стогодишна възраст, подредени в няколко хиляди ентомологични кутии, изискват непрекъснати кураторски грижи и да се знае кое къде е, кое на кого може да се предостави за изследване и как да се следи движението на изпратените материали. Дълго време Ал. Попов беше подпомаган в тази дейност само от другия авторитетен ентомолог в отдела - ст.н.с. Красимир Кумански. Едва през последните години отдел "Насекоми" получи мощно допълнение в лицето на няколко млади и многообещаващи ентомолози. Пак до Алекси Попов, с неговия опит и познания, опира нуждата да бъдат въведени тези, които ще поемат ентомологичните колекции в цялото им разнообразие. Благодарение на това нещо ръководство вече можем да бъдем спокойни за бъдещето на най-богатата ентомологична колекция на Балканския полуостров. А и Алекси ще може да се разтовари от част от редакторските и кураторски грижи, за да се посвети на многобройните международни и български проекти и на обобщаването на обширната работа, извършена досега върху "неговите" групи.

Шестдесетгодишнината на Ал. Попов беше отбелязана с тържество, на което научният секретар на БАН проф. Стефан Даскалов прочете приветствен адрес от председателя на БАН. Бяха поднесени поздравления от Националния природонаучен музей, Института по зоология и Българското ентомологично дружество. Годишнината беше добър повод да оповестя решението за учредяване на почетен знак на името на акад. Иван Буреш и да връча на юбиляра грамота за удостояването му с първия такъв медал.

Ние, колегите и дългогодишните приятели на нашия именит зоолог Алекси Попов, следим с интерес неговите все по-мощабни и забележителни научни постижения и от сърце му пожелаваме още много години да бъде все такъв основен стожер на Музея и все по-утвърден геец на попрището, което си е избрал.



## Научни публикации на г-р Алекси Попов Scientific publications by Dr Alexi Popov

- POPOV A. 1958. [Cave cricket found in Bulgaria]. - *Priroda*, 7 (6): 67. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1960. [An insect of tropical origin found in Bulgaria]. - *Priroda*, 9 (4): 76-77. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1961. [A dragonfly hitherto unknown to the fauna of Bulgaria (Odonata)]. - *Priroda*, 10 (1): 78-80. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1963. [An interesting lacewing insect in Bulgaria, *Nemoptera sinuata*]. - *Priroda*, 12 (3): 90-93. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1963. [An interesting reptile along the Black Sea Coast - European Glass Lizard (*Ophisaurus apodus*)]. - *Priroda i znanie*, 16 (8): 10-13. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1964. [What we know about the distribution of Neuropteroidea in Bulgaria]. - *Priroda*, 13 (6): 68-72. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1965. [Butterflies under protection by the Bulgarian Nature Conservation Act]. - *Priroda*, 14 (3): 60-66. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1967. [Webspinners - an order of insects little known in Bulgaria]. - *Priroda*, 16 (2): 70-73. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1968. [A new fly to the fauna of Bulgaria and its peculiar way of life]. - *Priroda*, 17 (4): 55-57. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1968. Ausländische Literatur über die Fauna Bulgariens. XI. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 28: 125-139. (In Bulgarian).
- POPOV A., A. GROZDANOV, L. VASSILEVA. 1969. Caractéristique géologique et géomorphologique succincte du karst aux environs du village Gabaré, distr. Vraca. - *Annuel de Spéléologie*, 1 [1968]: 3-11. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1969. La faune cavernicole dans la région du v. Gabare, distr. Vraca. - *Annuel de Spéléologie*, 1 [1968]: 36-40, 43. (In Bulgarian).
- POPOV A., L. VASSILEVA. 1969. [Popovata Peshtera Cave]. - *Annuel de Spéléologie*, 1 [1968]: 48-51, 54. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1970. [On the study of earwigs in Bulgaria]. - *Priroda*, 19 (1): 78-82. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1971. Verbreitung der europäischen Nemopteriden-Arten (Neuroptera). - *Bull. Inst. zool. mus.*, 32 [1970]: 5-31. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1971. Ausländische Literatur über die Fauna Bulgariens. XII. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 32 [1970]: 185-197. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1972. Ausländische Literatur über die Fauna Bulgariens. XIII. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 34: 197-208. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1973. Über die präimaginalen Stadien paläarktischer Vertreter der Ordnung Neuroptera und Versuch einer neuen systematischen Gruppierung der Familien mit Rücksicht auf ihre morphologischen und ökologischen Besonderheiten. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 37: 79-101.
- BURESCH I., A. POPOV. 1973. Ausländische Literatur über die Fauna Bulgariens. XIV. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 37: 151-156. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1973. [Poorly known insects in Bulgaria - Strepsiptera]. - *Priroda*, 22 (2): 27-31. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1973. *Raphidia ratzeburgi* Br. - neu für die Balkanhalbinsel (Raphidioptera). - *Ent. Nachr.*, 17 (7-8): 121-123.
- BURESCH I., A. POPOV. 1973. [Zoogeographical regions]. - In: Atlas of the People's Republic of Bulgaria. Sofia, General Direction of Geodesy and Cartography, p. 91, map 92. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1973. [On the distribution of some Mediterranean animal species]. - In: Fifth National Review of Technical and Scientific Youth Work. National Symposium of Young



- Researchers and Specialists, 9-16 October 1972, Sofia. Biology (Reports). Sofia, Central Board of the Scientific and Technical Union, 97-103. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1974. Eine neue *Raphidia* aus Tadshikistan (Raphidioptera). - *Nouv. Rev. Ent.*, 4 (2): 153-158.
- POPOV A. 1975. Eine neue *Discoptila* aus anatolischen Höhlen (Orthoptera, Gryllidae). - *Int. Journ. Spel.*, 6 [1974] (4): 353-358.
- POPOV A. 1977. Neuropteren aus der bulgarischen Schwarzmeerküste. - In: *Terrestrial fauna of Bulgaria. Materials.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci. [1976], 5-34. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1977. 35. Wissenschaftliches Ergebnis der zoologischen Expedition des Nationalmuseums in Prag nach der Türkei. Raphidioptera, Neuroptera und Mecoptera. - *Acta ent. Mus. Nation. Pragae*, 39: 271-277.
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1978. [Arctoalpine fauna]. - In: *Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 1.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., p. 120 and colour map at p. 104-105. (In Bulgarian).
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1978. [Blagoevgrad District - animal life]. - In: *Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 1.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., colour map at p. 304-305. (In Bulgarian).
- POPOV A., H. ASPÖCK, U. ASPÖCK. 1978. *Raphidia (Xanthostigma) zdravka* n. sp. - eine neue Kamelhalsfliege aus dem Kaukasus (Neuropteroidea, Raphidioptera). - *Zeitschr. Arbeitsgem. Österr. Ent.*, 30 (1-2): 17-20.
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1981. [Animal life [of Bulgaria]]. - In: *Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 2.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., 608-610, colour map at p. 608-609, 28 colour fig. at p. 368-369. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1981. Die Megalopteren Bulgariens. - *Acta zool. bulg.*, 17: 63-65.
- POPOV A. 1983. A contribution to the studies on family Coniopterygidae (Neuroptera) in Bulgaria. - *Acta zool. bulg.*, 23: 62-66. (In Bulgarian).
- POPOV A., JU. GANEV. 1983. Polyphagidae (Blattodea) - a new family to the Bulgarian fauna. - *Acta zool. bulg.*, 23: 67-69. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1984. Le genre *Discoptila* Pant. (Orthoptera, Gryllidae). - *Biologia Gallo-Hellenica*, 11 (1): 65-78.
- POPOV A. 1984. The development of *Myrmecaelurus trigrammus* Pall. (Myrmeleonidae). - In: Gepp J., H. Aspöck, H. Hölzel (eds). *Progress in World's Neuropterology.* Graz, Thalerhof, 249-251.
- POPOV A. 1986. Die Hemerobiiden der Mongolei (Neuroptera). - *Acta ent. bohemoslov.*, 83 (4): 294-300.
- POPOV A. 1986. Hemerobiiden aus Bulgarien (Neuroptera). - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 62 (2): 323-331.
- POPOV A. 1986. Coniopterygiden aus Bulgarien (Neuroptera). - *Ent. Nachr. Berichte*, 30 (4): 167-171.
- POPOV A. 1986. Die Hemerobiiden der Mongolei (Neuropteroidea: Planipennia). - In: Gepp J., H. Aspöck, H. Hölzel (eds). *Recent Research in Neuropterology.* Graz, Thalerhof, 113-117.
- POPOV A. 1986. [Faunistic, zoogeographical and ecological investigations on the order Neuroptera (lacewing insects) in Bulgaria]. Summary of a thesis for PhD. Sofia, Specialized Scientific Council of Zoology and Hydrobiology. High Certifying Commission. 32 p. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1987. [Animal life on the slopes of Rila Mts near Borovets]. - In: *Scientific Session with International Participation Borovets 90.* Sofia, Univ. Publ. House "Kl. Ohridski", 47-53. (In Bulgarian).
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1988. [Mediterranean fauna]. - In: *Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 6.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., p. 374 and colour map at p. 400-401. (In Bulgarian).
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1988. [Central European and Eurosiberian fauna]. - In: *Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 6.* Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., p. 384 and colour map at p. 400-401. (In Bulgarian).



- POPOV A., K. KUMANSKI. 1988. [Steppe fauna]. - In: Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 6. Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., p. 446 and colour map at p. 544-545. (In Bulgarian).
- POPOV A., K. KUMANSKI. 1988. [Submediterranean fauna]. - In: Encyclopaedia "Bulgaria". Volume 6. Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., p. 532 and colour map at p. 544-545. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1989. The National Natural History Museum at the Bulgarian Academy of Sciences after 1974. - *Hist. nat. bulg.*, 1: 5-13. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1989. A review of the development of zoology in Bulgaria from the Russo-Turkish War to the end of the First World War (1878-1918). - *Hist. nat. bulg.*, 1: 29-33. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1990. Zur Verbreitung der Chrysopiden (Neuroptera) in Bulgarien. - *Acta zool. bulg.*, 39: 47-52.
- POPOV A. 1990. Beitrag zur Kenntnis der Neuropteren des Witoscha Gebirges. - In: Fauna of Southwestern Bulgaria. Part 3. Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., 78-87. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1991. Baum- und strauchbewohnende Neuropteren in Bulgarien. - *Acta zool. bulg.*, 41: 26-36.
- POPOV A. 1991. Habitats of Neuroptera in Bulgaria. - In: First National Conference of Entomology, 28-30 October 1991, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., 11-17. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1991. Faunistic entomological investigations in Bulgaria after the Second World War. - In: First National Conference of Entomology, 28-30 October 1991, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., 267-272. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1991. Entomological collections of the National Museum of Natural History at the Bulgarian Academy of Sciences. - *Hist. nat. bulg.*, 3: 23-36. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1992. Zoogeographical analysis of Neuropteroidea (Insecta) of the Balkan Peninsula. - In: Canard M., H. Aspöck, M. Mansell (eds). Current Research in Neuropterology. Toulouse, Sacco, 319-330.
- POPOV A. 1993. Verbreitung und Autökologie von *Coniopteryx parthenia* (Nav. et Marc.) in Bulgarien (Neuroptera, Coniopterygidae). - In: Second National Scientific Conference of Entomology, 25-27 October, 1993, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., Bulg. Soc. Ent., 114-118. (In Bulgarian).
- BABRIKOVA T., A. POPOV. 1993. Über die Ökologie einiger Neuropterenarten in verschiedenen Biozönosen in Bulgarien. - In: Second National Scientific Conference of Entomology, 25-27 October, 1993, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., Bulg. Soc. Ent., 185-190. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1993. Raphidiopteren und Neuropteren aus Bulgarien in den Sammlungen des Nationalmuseums in Prag. - *Hist. nat. bulg.*, 4: 16-28.
- HUBENOV Z., S. BESHKOW, V. BESCHOVSKI, E. VASSILEVA, J. KOLAROV, K. KUMANSKI, A. POPOV. 1993. [Insecta: Blattodea, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera, Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Hymenoptera, Trichoptera, Lepidoptera and Diptera (Insecta, Part II)]. - In: Sakalian M. (ed.). National strategy for conservation of biological diversity. Main reports. Volume 1. Sofia, U. S. Agency for International Development, 323-404. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1995. *Crataerina melbae* (Rond.) - neu für die Balkanhalbinsel (Diptera, Hippoboscidae). - *Acta ent. bulg.*, 1 (2): 21-22. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1995. Nikolai Andreev (1944-1994) - in memoriam. - *Hist. nat. bulg.*, 5: 69-76. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1996. Zur Verbreitung der Myrmeleontiden in Bulgarien (Neuroptera). - *Hist. nat. bulg.*, 6: 37-47.
- POPOV A. 1996. Liljana Michajlowa (1929-1995) - in memoriam. - *Hist. nat. bulg.*, 6: 93-100. (In Bulgarian).
- SZIRÁKI Gy., A. POPOV. 1996. Neuropteroidea of the Bükk National Park. - In: Matskási I. (ed.). Natural history of the national parks of Hungary. No. 8. Budapest, Hung. Natur. Hist. Mus., 389-396.



- POPOV A. 1996. What is *Boriomyia grisea* Zelený? With notes on two related European species of *Wesmaelius* Krüger (Insecta: Neuroptera: Hemerobiidae). - In: Canard M., H. Aspöck, M. Mansell (eds). Pure and Applied Research in Neuropterology. Toulouse, Sacco, 207-216.
- POPOV A. 1997. *Poecilimon belasicensis* nom. nov. (Orthoptera, Tettigoniidae). - Hist. nat. bulg., 7: 17-18.
- POPOV A. 1997. Neuroptera, Raphidioptera and Mecoptera from Macedonia with two new records of Chrysopidae. - Hist. nat. bulg., 7: 31-33.
- POPOV A. 1997. Orthoptera. - In: Sakalian V. (ed.). Endemic and relict insects in the Pirin National Park, Bulgaria. Sofia - Moscow, Pensoft, 12-24.
- POPOV A. 1997. Neuroptera. - In: Sakalian V. (ed.). Endemic and relict insects in the Pirin National Park, Bulgaria. Sofia - Moscow, Pensoft, 43-44.
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, S. BESHKOW, J. KOLAROV, K. KUMANSKI, A. POPOV, E. VASSILEVA. 1998. Insects of Bulgaria, Part 2: Blattodea, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera, Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Hymenoptera, Trichoptera, Lepidoptera, and Diptera. - In: Meine C. (ed.). Bulgaria's biological diversity: conservation status and needs assessment. Volumes I and II. Washington, Biodiversity Support Program, 211-259.
- POPOV A. 1998. Bionomy and development of *Nemoptera sinuata* Olivier (Neuroptera, Nemopteridae). - Acta Zool. Fennica, 209: 215-216.
- POPOV A. 1998. The genus *Erebia* (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Central Balkan National Park, Bulgaria. - Hist. nat. bulg., 9: 129-142.
- POPOV A. 1999. Development of the systematic entomology in Bulgaria. - Acta ent. bulg., 5 (1): 9-16. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1999. Ninety years of the Bulgarian Entomological Society. - Acta ent. bulg., 5 (1): 48-54. (In Bulgarian).
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, K. KUMANSKI, A. POPOV, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 1999. [Entomofaunistic diversity of the Central Balkan National Park]. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Central Balkan National Park. Sofia, Pensoft, 333-377, 511-532, 558-606. (In Bulgarian).
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, K. KUMANSKI, A. POPOV, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 1999. [Entomofaunistic diversity of the Rila National Park]. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Rila National Park. Sofia, Pensoft, 307-353, 461-496, 557-651. (In Bulgarian).
- DELTSHEV CH., A. POPOV, Z. HUBENOV, M. TODOROV. 1999. [Conservation problems of the faunistic diversity of invertebrates in the Vitosha Natural Park]. - In: 65 years of the Vitosha Park. Sofia, Ministry of Environment and Waters, National Direction of Forestry, Metropolitan Municipality, 12-13. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1999. History of the Bulgarian Entomological Society. - Hist. nat. bulg., 10: 147-164. (In Bulgarian).
- POPOV A., CH. DELTSHEV, Z. HUBENOV, V. BESCHOVSKI, D. DOBREV, B. GUÉORGUIEV. 2000. [Invertebrate fauna]. - In: Meshinev T., A. Popov (eds). High mountain treeless zone of the Central Balkan National Park. Biological diversity and problems of its conservation. Sofia, Pensoft, 351-431. (In Bulgarian).
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, A. POPOV, K. KUMANSKI, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 2000. Entomofaunistic diversity of the Central Balkan National Park. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Central Balkan National Park. Sofia, Pensoft, 319-362, 491-512, 538-586.
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, A. POPOV, K. KUMANSKI, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 2000. Entomofaunistic diversity of the Rila National Park. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Rila National Park. Sofia, Pensoft, 285-331, 429-464, 525-619.



- POPOV A., CH. DELTSHEV, Z. HUBENOV, V. BESCHOVSKI, D. DOBREV, B. GUÉORGUIEV. 2000. Invertebrate fauna. - In: Popov A., T. Meshinev (eds). High mountain treeless zone of the Central Balkan National Park. Biological diversity and problems of its conservation. Sofia, Pensoft, 339-416.
- POPOV A. 2000. Ten years of *Historia naturalis bulgarica*. - *Hist. nat. bulg.*, 11: 147-159. (In Bulgarian).
- KUMANSKI K., A. POPOV. 2000. Megaloptera and Trichoptera (Insecta) of glacial waters in the Rila Mountains, Bulgaria. - In: Golemansky V., W. Naidenow (eds). Biodiversity and evolution of glacial water ecosystems in the Rila Mountains. Sofia, Inst. Zool., 61-66.
- POPOV A., D. CHOBANOV, M. LANGOUROV. 2001. Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera of the Kresna Gorge (SW Bulgaria). - In: Beron P. (ed.). Biodiversity of Kresna Gorge (SW Bulgaria). Sofia, Nat. Mus. Natur. Hist., Inst. Zool., 115-130. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2001. The snakeflies and the lacewing insects (Insecta: Raphidioptera and Neuroptera) of the Kresna Gorge (SW Bulgaria). - In: Beron P. (ed.). Biodiversity of Kresna Gorge (SW Bulgaria). Sofia, Nat. Mus. Natur. Hist., Inst. Zool., 131-143. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2002. Rare Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) from Bulgaria. - *Hist. nat. bulg.*, 14: 73-78.
- POPOV A. In press. Neuropterida of Northern Europe. - *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*.
- POPOV A. In press. Zoogeographical analysis of Neuroptera in Bulgaria. - *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*.
- POPOV A. In press. Autecology and bionomy of *Nemoptera sinuata* Olivier (Neuroptera: Nemopteridae). - *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*.

### **Други публикации в научни списания на Алекси Попов** **Other publications in scientific journals by Alexi Popov**

- TSANKOV G., V. PELOV, A. POPOV. 1991. Problems and achievements of the entomological science and practice in Bulgaria. - In: First National Conference of Entomology, 28-30 October 1991, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., 1-9. (In Bulgarian).
- KUMANSKI K., A. POPOV. 1991. One hundred years of the National Museum of Natural History. - *Hist. nat. bulg.*, 3: 3-14. (In Bulgarian).
- TSANKOV G., V. LAVCHIEV, V. PELOV, A. POPOV, P. MIRCHEV. 1993. [The Entomological Society - a new landmark of the entomology in Bulgaria - new potentialities and purposes]. - In: Second National Scientific Conference of Entomology, 25-27 October, 1993, Sofia. Sofia, Union Sci. Bulg., Bulg. Soc. Ent., 370-376. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1995. [A new volume of "Fauna Bulgarica"]. - *Hist. nat. bulg.*, 5: 28. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1995. [Nikolai Vyhodtsevsky (1912-1995) - in memoriam]. - *Hist. nat. bulg.*, 5: 68. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1996. [Tranteeva - a new periodical series on speleology]. - *Hist. nat. bulg.*, 6: 48. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1997. [Investigations on the invertebrate fauna of high mountain woodless zone of Central Balkan National Park]. - *Hist. nat. bulg.*, 7: 34. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1997. [National conferences on entomology]. - *Hist. nat. bulg.*, 7: 40. (In Bulgarian).
- POPOV A., Z. HUBENOV. 1998. [Investigations on the GEF Project: Biodiversity of Central Balkan and Rila national parks]. - *Hist. nat. bulg.*, 9: 100. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1998. [National action plan for conservation of biodiversity in Bulgaria]. - *Hist. nat. bulg.*, 9: 114. (In Bulgarian).



- POPOV A. 1999. [Krassimir Kumanski at sixty years of age]. - Hist. nat. bulg., 10: 5-12. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1999. [A catalogue of the leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in Bulgaria by Blagoj Gruev and Vasil Tomov]. - Hist. nat. bulg., 10: 84. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2000. Taxa named after Petar Beron. - Hist. nat. bulg., 11: 16-24. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2000. [Seventh International Symposium on Neuropterology, 6 - 9 August 2000, Budapest]. - Hist. nat. bulg., 11: 96. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2000. [Identification book of the dragonflies (Odonata) in Bulgaria by Milen Marinov]. - Hist. nat. bulg., 12: 32. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2000. [A new World red book]. - Hist. nat. bulg., 12: 40. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2000. [A catalogue of the geometers (Lepidoptera: Geometridae) in Bulgaria by Ekaterina Nestorova]. - Hist. nat. bulg., 12: 167-168. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2001. [A book on the fauna and flora of Kresna Gorge]. - Hist. nat. bulg., 13: 154. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2001. [A catalogue of the freshwater molluscs (Mollusca) in Bulgaria by Angel Angelov]. - Hist. nat. bulg., 13: 158. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2001. [Mapping of the butterflies of Bulgaria by Stanislav Abadjiev]. - Hist. nat. bulg., 13: 180. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2002. [Monitoring of the invertebrate fauna of the Central Balkan National Park]. - Hist. nat. bulg., 14: 66. (In Bulgarian).
- POPOV A. 2002. [A review of the noctuid moths (Lepidoptera: Noctuidae) in Bulgaria by Stoyan Beshkov]. - Hist. nat. bulg., 14: 159-160. (In Bulgarian).

## Вугове, наречени на името на Алекси Попов Species named after Alexi Popov

### CHILOPODA

#### Lithobiomorpha

#### Lithobiidae

- Lithobius popovi* Matic, 1973 from Bulgaria (in a cave in Lovech District)  
MATIC Z. 1973. Nouvelles contributions à la connaissance des Chilopodes cavernicoles de Bulgarie. - Bull. Inst. zool. mus., 38: 253-263, 3 fig., 4 tab. [description on p. 257-258, fig. 2, tab. 3; key on p. 258-259]

### DIPLOPODA

#### Julida

#### Julidae

- Serboiulus popovi* Strasser, 1969 from Bulgaria (caves in Western Stara Planina Range)  
STRASSER K. 1969. Über Diplopoden Bulgariens, II. - Annales Zoologici, 27 (7): 133-168, 38 Abb. [description on p. 154-157, fig. 21-26; map of distribution on fig. 27]

### INSECTA

#### Psocoptera

#### Pseudocaeciliidae

- Trimerocaecilius popovi* Meinander, 1978 from Bulgaria (Sinemorets on the Black Sea Coast); type species of the genus *Trimerocaecilius* Meinander, 1978



MEINANDER M. 1978. Two new species of Pseudocaeciliidae (Psocoptera) from SE Europe. - *Entomologica Scandinavica*, **9** (1): 1-6, 3 fig. [description of the genus on p. 1-2; description of the species on p. 2, fig. 1]

## **T r i c h o p t e r a**

### **Psychomyidae**

*Tinodes popovi* Kumanski in Kumanski & Malicky, 1975; described from Bulgaria (Stara Planina Range) and reported later from Bulgaria (Strandja Mts), Greece (Samos Island) and Turkey (Central Anatolia)

KUMANSKI K., H. MALICKY. 1975. Sieben neue *Tinodes*-Arten aus dem Ägäisraum (Trichoptera, Psychomyidae). - *Ent. Zeitschr.*, **85** (4): 25-33, 8 Abb. [description on p. 25-27, fig. 1]

## **D i p t e r a**

### **Psychodidae**

*Sycorax popovi* Ježek, 1990 from Bulgaria (Sandanski in the Struma Valley) and Greece (Taygetos Mts in Peloponnesus)

JEŽEK J. 1990. Descriptions of new sycoracine and trichomyine moth flies (Diptera, Psychodidae) from the Palaearctic Region. - *Acta ent. Mus. Nat. Pragae*, **43**: 203-214, 64 fig. [description on p. 208-211, fig. 30-44; habitats in the localities in Bulgaria and Greece on fig. 61-62]

### **Thaumaleidae**

*Thaumalea popovi* Joost, 1978 from Bulgaria (Central Stara Planina Range)

JOOST W. 1978. Beitrag zur Dunkelmücken-Fauna Bulgariens (Diptera, Thaumaleidae). - *Ent. Nachr.*, **22** (7-8): 118-121, 4 Abb. [description on p. 118-120, fig. 1-4]

Адрес на автора:

Петър Берон

Национален природонаучен музей

бул. Цар Освободител 1

1000 София



## **Dr Alexi Popov at sixty years of age**

Petar BERON

(S u m m a r y)

The prominent Bulgarian entomologist Dr Alexi Popov was born in Sofia on 7th of May 1942, as the grandson of Dr Ivan Buresch, founder of the former Royal Institutions of Natural History. He graduated from Sofia University in 1967, was a biologist and since 1971 a researcher in the Zoological Institute and Museum. After the restoration of the National Museum of Natural History in 1974 he became Head of the Zoology Department of the Museum (up to 1979), then Curator of the Insect Division of the same Museum (Doctor since 1986, Associate Professor since 1989). Ever since his first scientific publication (1958, at the age of 16), A. Popov has remained interested in several groups of insects, mainly Neuropteroid insects, on which he published 43 original papers, but also in Orthoptera, Lepidoptera, Blattodea and other orders (out of 90 scientific papers). He is now an internationally recognized specialist on these groups, having publications not only on Bulgarian fauna, but also on the fauna of Turkey, Hungary, Macedonia, Central Asia, Mongolia, Caucasus, Korea and other regions. His vast knowledge on various aspects of the entomofauna of Bulgaria could be seen in many of his papers on the zoogeography of Bulgaria, on the biodiversity and conservation value of the insects inhabiting the protected territories (Vitosha, Rila, Pirin, Dobrudja, Strandja, Kresna Gorge and others). The name of A. Popov is familiar to many European museums, where he studied insect collections and where he is now taking part in the international scientific life. A. Popov is also a member of many scientific bodies in Bulgaria, a secretary or member of editorial boards of scientific journals and head of the entomological research in the National Museum of Natural History in Sofia. On his 60th birthday his colleagues wish him good health and many years of new scientific achievements.



## За средноевропейския планински фаунистичен елемент в България

Благой ГРУЕВ

В предложената от Груев (в: ГРУЕВ & КУЗМАНОВ, 1999) класификация на зоогеографските комплекси и елементи в България групата на таксоните, разпространени в средноевропейските и нашите планини, е наименувана "средноевропейски планински елемент". Той принадлежи на европейския фаунистичен комплекс (ГРУЕВ, 1988, 1990; Груев в: ГРУЕВ & КУЗМАНОВ, 1994, 1999) и присъствието на неговите компоненти у нас се дължи на захлаждането на климата от края на терциера и глациациите през кватернера.

Средноевропейският планински елемент се комплектува както от средноевропейски форми с монтанен или северен произход, мигрирали към юг и заселили нашите високи планини, така и от деривати на средноевропейски планински видове, формирали се в планините на България или и в планините на Балканския полуостров (в условия на географска изолация) като неоендемични с глациален произход. Застудяванията и заледяванията са причинили миграции на средноевропейски планински видове надолу към низините и към юг. В междуледникови периоди и в следледниково време тези криофилни видове са се "изкачвали" отново към старите си местообитания, като наред с това са заемали и високи зони в по-южно разположени планини (някои от тях са заселили и планини на европейското Средиземноморие; GRUEV, 1995), между които и наши. Не случайно (и с основание) мнозина наши автори използват названия като "карпатски", "алпийски" и "средноевропейски планински видове" в България, с което изказват убеждението си, че те са навлезли у нас от север. Картината на пътищата и начините на проникване на средноевропейски планински видове в нашите планини е правдиво обрисувана от ДРЕНСКИ (1946). Той обръща особено внимание на "средноевропейското планинско влияние" в очертаните от него фаунистични райони на България: Район на Западна България, Старопланински район и Централен високопланински район.

Част от представителите на средноевропейския планински елемент са очевидно планински по произход. Има обаче основания (както беше вече загатнато) да се смята, че друга част от таксоните, които сега обитават средноевропейски и южноевропейски планини, са възникнали в



по-северни географски ширини (ГРУЕВ, 1990). Може да се предполага, че те са изчезнали в териториите на север от Средна Европа по причина на драстичните климатични промени през кватернера. Повод за такива разсъждения дава например разпространението на някои висши таксони от семейство Chrysomelidae (Coleoptera) като роговете *Oreina* и *Minota*, възникнали не по-късно от терциера.

Род *Oreina* има повече от 25 полутипни вида във високите средно- и южноевропейски планини, но и два монотипни вида в Сибир (Саяни, Прибайкалски планини). Възможно е този род да е възникнал в сибирски планини на Ангарската област, откъдето да се е разпространил на запад, достигайки Европа (ГРУЕВ, 1990; в тази публикация е допусната неволна грешка; на с. 43, ред 1 отгоре вместо "видът" да се чете "родът"). Лонгитудиналната му евроазиатска дизюнкция се дължи на глациациите. Впоследствие неговите видове са мигрирали на юг, също по причина на заледряванията, и са се установили в средноевропейски планини, а оттам и в планини на Южна Европа (включително и български). В подкрепа на хипотезата за северен произход на рода може да свидетелства фактът, че един от европейските му видове - *O. luctuosa* - се среща и в Северна Европа (Дания, Феноскандия) като изключение от всички останали, които са типични монтанни форми в средната и южната част на континента. Първоначалното допускане от ГРУЕВ (1990), че *O. luctuosa* (syn. *rugulosa*) може да се е разпространил първично от европейските планини към север, изглежда все по-малко вероятно сега в светлината на тук изложената постановка.

Род *Minota* също има лонгитудинално дизюнктиран евразийски ареал. Три от видовете му се срещат в планини на Азия (Китай - 1, Япония - 1, Хималаи - 1), а останалите 6 вида обитават високите части на средно- и южноевропейски планини. Това разпространение също подсказва азиатски произход (ГРУЕВ, 1990). Възможно е родът да е възникнал в Ангарския център, откъдето да се е разпространил на запад до Европа и на изток и югоизток в Азия, а впоследствие да е изчезнал в Сибир. Разпространяването му от средноевропейските планини на юг към планините на Южна Европа трябва да е било сходно с това при род *Oreina*.

Сходни с тези предположения изказва Георгиев (Carabidae в: Попов и др., 2000) относно планинския вид *Amara messae* (Coleoptera: Carabidae). Този вид е разпространен в Алпите и високите планини на северната половина на Балканския полуостров. Георгиев допуска, че видът е "възможно да е имал арктоалпийско разпространение през междуледниковите фази, но да е изчезнал на север след последното заледряване, съхранявайки се в определени убежища (рефугии) по високите балкански планини". За съжаление липсва фосилен материал, който да осветли разглеждания тук въпрос.

Независимо от казаното за роговете *Oreina* и *Minota*, както и за вида *Amara messae*, те все пак принадлежат на средноевропейския планински фаунистичен елемент у нас в настояще време. В подкрепа на това трябва да се каже, че ако и да са произлезли на север от Средна



Европа, то те са се съхранили в рефугии именно на Средна Европа и днес са нейни планински обитатели. А тези рефугии (в съответствие със схващането на DE LATIN, 1937) са станали вторични центрове на разпространяване. От тях впоследствие въпросните таксони са разширили ареалите си на юг, достигайки и нашите планини, "тласкани" постепенно от следващи заледявания.

## **Примерен списък на представители на средноевропейския планински фаунистичен елемент в България**

### **I. Обитатели на средноевропейски и български планини**

#### **Тип MOLLUSCA Клас GASTROPODA Zonitidae**

##### ***Carpathica stussineri* (Wagner)**

България: Рила, Витоша, Родопи, Стара пл. "Балкано-алпийска група", "влажни планински гори, особено букови" (ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ, 1975).

Ареал: Алпи, Преалпи (Венето), планини на Албания, бивша Югославия, България.

Източници: ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975), DEDOV (1998).

#### **Тип ARTHROPODA Клас ARACHNIDA Разред Araneae Lycosidae**

##### ***Pardosa ferruginea* (L. Koch)**

България: Рила (1900 m).

Ареал: Алпи, Карпати, България (Рила).

Източници: DELTSHEV (1995).

#### **Клас INSECTA Разред Orthoptera Tettigoniidae**

##### ***Pholidoptera frivaldskyi* Hermann**

България: Рила, Пирин, Родопи, Осогово, Витоша, Люлин, Лозенска пл., Стара пл., Средна гора, Сакар (300; 1000-2200 m; "вид познат само от планините, затова го наричат обикновена планинарка" - ПЕШЕВ, 1990).

Ареал: Южни Карпати (Украйна, Румъния), България (планини).

Източници: БУРЕШ & ПЕШЕВ (1958), ПЕШЕВ (1964, 1975, 1990), ПЕШЕВ & АНДРЕЕВА (1986).



**Разред Heteroptera  
Pentatomidae**

***Carpocoris melanocerus* (Mulsant et Rey)**

България: "В излолистен пояс на планините" (Йосифов, 1981).

Ареал: планини на Средна Европа, Апенинския полуостров и Балканския полуостров.

Източници: Йосифов (1981).

**Разред Coleoptera  
Carabidae**

***Amara messae* Baliani**

България: Рила, Пирин, Витоша, Стара пл. (1000-2400 m).

Ареал: Алпи, високите части на планините на Словения, Босна и Херцеговина, Черна гора, Албания, Македония, България.

Източници: НIEKE & WRASE (1988), GUEORGUIEV & GUEORGUIEV (1995), GUEORGUIEV et al. (1997), ГЕОРГИЕВ (2000).

***Bembidion glaciale* Heer**

България: Рила, Пирин (2180-2520 m), Рогози, Витоша (2290 m), Стара пл.

Ареал: алпийските части на Алпите, Карпатите, Черна гора и Рила.

Източници: ГЕОРГИЕВ (1988, 1990), НIEKE & WRASE (1988), GUEORGUIEV & GUEORGUIEV (1995).

***Bembidion millerianum* Heyden**

България: Рила, Пирин, Рогози, Стара пл., Средна гора (1000-1600 m).

Ареал: планински и субалпийски части на Алпите, Карпатите и планини на Босна и България.

Източници: НIEKE & WRASE (1988), ГЕОРГИЕВ (1992), GUEORGUIEV & GUEORGUIEV (1995).

***Calathus metallicus* Dejean**

България: Рила, Пирин, Витоша, Осогово, Рогози, Беласица, Стара пл., Средна гора (1000-2900 m) и Маслен нос (на Черно море; феноменът може да се обясни със сходството между приморския и планинския климат - Йосифов, 1976; ГРУЕВ, 1988).

Ареал: Татри, Карпати, планини на Босна и Херцеговина, Черна гора, Албания, Хърватска, Сърбия и България.

Източници: ГЕОРГИЕВ (1988), НIEKE & WRASE (1988), GUEORGUIEV & GUEORGUIEV (1995).

**Dytiscidae**

***Hydroporus kraatzi* Schaum**

България: Рила (няколко високотпланински езера).



Ареал: планини на Централна Европа и на част от Южна Европа.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1987).

***Hydroporus nivalis* Heer**

България: високите части (до 1520 m) на Рила, Пирин и Витоша.  
Ареал: високите планини на Европа и Мала Азия.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1987).

**Staphylinidae**

***Deliphrosoma macrocephalum* Eppelsh.**

България: Пирин (2900 m).  
Ареал: Алпи, планини на Херцеговина и България.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1988).

***Eusphalerium alpinum* Heer**

България: Рила, Пирин (2100-2600 m).  
Ареал: планините на Европа от Вогезите до Карпатите и Рила и Пирин.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1988).

***Stenus phyllobatus* Penecke**

България: Пирин (2300 m).  
Ареал: Източни Алпи, Карпати, Пирин.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1988).

**Elateridae**

***Stenicera cuprea transsylvanica* Szombory**

България: Пирин (2000-2700 m).  
Ареал: Карпати, Пирин.  
Източници: ГЕОРГИЕВ (1988).

**Chrysomelidae**

***Batophila moesica* Heikertinger**

България: Пирин, Витоша, Люлин, Голо бърго, Рогопи, Стара пл., Средна гора (800-2100 m).  
Ареал: Южни Карпати (Трансилвания), планини на България.  
Източници: GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Chrysolina carpathica* (Fuss)**

България: Стара пл., Средна гора (1000-2000 m).  
Ареал: Сугети, Бескиди, Тамри, Карпати, Динарски планини, планини на България.  
Източници: GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).



***Chrysolina hemisphaerica purpurascens* (Germar)**

България: Стара пл., Витоша (1000-1300 m).

Ареал: Рудни планини, Судети, Баварски планини, Карпати, Алпи, планини на Босна и Херцеговина и България.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Chrysolina rufa crassicollis* (Suffrian)**

България: Стара пл., Витоша (1000-1450 m).

Ареал: Източни Алпи, Южни Карпати, планини на Словения и България.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Minota carpathica* Heikertinger**

България: Рила (1800 m).

Ареал: Алпи, Карпати, планини на Полша, Чехия, Словакия, Унгария, Румъния, Западна Германия, Северна Италия, Швейцария, Словения, Хърватска, Украйна, България.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & DOEBERL (1997), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Minota halmae* (Apfelbeck)**

България: Пирин, Витоша, Стара пл. (1100-1250 m).

Ареал: Алпи, Карпати, планини на Чехия, Словакия, Унгария, Румъния, Австрия, Северна Италия, Словения, Босна и Херцеговина, Хърватска, България.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & DOEBERL (1997), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Neocrepidodera corpulenta* (Kutschera)**

България: Пирин, Родопи (1200-1300 m).

Ареал: Алпи, Карпати, Апенини, планини на Балканския полуостров.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & DOEBERL (1997), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Neocrepidodera peirolerii* (Kutschera)**

България: Рила, Пирин, Витоша (1100-2100 m).

Ареал: планини на Австрия, Франция, Лихтенщайн, Швейцария, Северна Италия, Словения, Босна и Херцеговина, Македония, България.

Източници: GRUEV (1992), GRUEV & DOEBERL (1997), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Oreina intricata anderschi* Duftschmid**

България: Стара пл. (1200 m).

Ареал: Алпи, Карпати, планини на Босна, Македония, Сърбия и България.

Източници: GRUEV (1992, 1998), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Psylliodes aereus austriacus* Heikertinger**

България: Рила, Пирин, Стара пл. и Витоша, от 1100 до 2400 m.

Ареал: Алпи, Карпати, планини на България.



Източници: ГРУЕВ (1990), GRUEV (1992), GRUEV & DOEBERL (1997), GRUEV & ТОМОВ (1998).

### Curculionidae

#### *Argoptochus bifoveolatus* (Stierlin)

България: Рила, Витоша, Рогози, Стара пл. (1500-2000 m).

Ареал: Южни Карпати (Трансилвания), планини на България.

Източници: АНГЕЛОВ (1976).

#### *Cionus ganglbaueri* Wingelmüller

България: Стара пл., Средна гора (1200-1700 m).

Ареал: целите Карпати, планини на България.

Източници: АНГЕЛОВ (1980).

#### *Otiorrhynchus anthracinus* (Scopoli)

България: Рила, Пирин, Рогози, Осогово, Беласица, Средна гора (1000-2000 m).

Ареал: Алпи, Пиренеи.

Източници: АНГЕЛОВ (1976).

#### *Otiorrhynchus dives* Germar

България: Рогози, Витоша (1200-1800 m).

Ареал: Карпати, планини на Балканския полуостров.

Източници: АНГЕЛОВ (1976).

#### *Trachyploeus ventricosus* Germar

България: Рила (1000 m).

Ареал: Южни Карпати (Трансилвания), планини на Сърбия и България.

Източници: АНГЕЛОВ (1978).

### Разред *Lepidoptera* Hesperiidae

#### *Pyrgus cacaliae* (Rambur)

България: Пирин (2800 m), Рила, Витоша, Стара пл.

Ареал: европейски високи планини; "гляциален реликт" (АВАДЖИЕВ, 1997).

Източници: БУРЕШ & ТУЛЕШКОВ (1930), АВАДЖИЕВ (1997).

### Разред *Trichoptera* Glossosomatidae

#### *Glossosoma discophorum* Klapálek

България: Рила, Пирин (900-2100 m).

Ареал: Карпати, планини на Балканския полуостров.

Източници: КУМАНСКИ (1985).



## Limnephilidae

### *Drusus biguttatus* (Pictet)

България: Рила, Пирин (1000-2500 m); "типичен планински ринтробинт" (КУМАНСКИ, 1988).

Ареал: планини на Централна Европа и Балканския полуостров.

Източници: КУМАНСКИ (1988).

II. Планински ендемити, геривати на средноевропейски планински форми

## Тип MOLLUSCA

### Клас GASTROPODA

#### Clausiliidae

### *Vestia riloensis* (A. Wagner)

България: Рила, Пирин, Витоша, Родопи, Стара пл. "Балканокарпатска група", "Влажни гори, особено буковите, и в алпийската зона" (ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ, 1975).

Ареал: Македония (Осоговска пл.), планини на България. Балкански ендемит. *Vestia riloensis moravica* Врбапес: Западни Карпати.

Източници: ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975), DEDOV (1998).

## Тип ARTHROPODA

### Клас INSECTA

#### Разред Coleoptera

#### Chrysomelidae

### *Oreina alpestris balcanica* (Weise)

България: Рила, Осогово, Витоша, Родопи, Стара пл. (900-2000 m).

Ареал: Стара пл. (Сърбия) и планини на България. Балкански ендемит. *O. alpestris* s.l. (около 20 подвиги) - Алпи, Карпати, Судети, Татри, Пиренеи, Апенини, планини на Астурия и Балканския полуостров.

Източници: ВЕЧУНЕ (1958), GRUEV (1992, 1998), GRUEV & ТОМОВ (1998).

### *Oreina cacaliae dinarica* (Apfelbeck)

България: Рила, Родопи, Стара пл. (1000-1400 m).

Ареал: планини на Босна и Херцеговина, Хърватска, Македония, Сърбия, България. Балкански ендемит. *O. cacaliae* s.l. (около 12 подвиги) - Судети, Вогези, Шварцвалд, Алпи, Карпати, Пиренеи, планините на Астурия, планини на Балканския полуостров.

Източници: ВЕЧУНЕ (1958), GRUEV (1992, 1998), GRUEV & ТОМОВ (1998).

### *Oreina plagiata schipkana* (Jakob)

България: Стара пл. (1700-2000 m). Български ендемит.

Ареал на *O. plagiata* s.l. (около 13 подвиги) - Алпи, Татри, Карпати,



Апенени, планини на Босна и Херцеговина, Хърватска, България.  
Източници: ВЕСНУНЕ (1958), GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Oreina speciosissima drenskii* (Gruev)**

България: Рила, Пирин, Стара пл. (2000-2900 m).

Ареал: Стара пл. (България, Сърбия). Балкански ендемит. *O. speciosissima* s.l. (около 12 подвиги) - Алпи, Карпати, Татри, Сугети, Бескиди, Пиренеи, планини на Германия, Стара пл.

Източници: ВЕСНУНЕ (1958), GRUEV (1992), GRUEV & ТОМОВ (1998).

***Oreina virgulata ljubetensis* (Apfelbeck)**

България: Пирин, Родопи, Стара пл. (1000-1800 m).

Ареал: планини на Босна и Херцеговина, Албания, Македония, Сърбия, България. Балкански ендемит. *O. virgulata* s.l. (около 7 подвиги) - Алпи, Карпати, Татри, Сугети, Пиренеи, планини на Балканския полуостров.

Източници: ВЕСНУНЕ (1958), GRUEV (1992, 1998), GRUEV & ТОМОВ (1998).

**Разред Trichoptera  
Limnephilidae**

***Chionophylax mindszentyi bulgaricus* Kumanski**

България: Стара пл. (2100 m). Български ендемит. "Вероятно глациален реликт" (КУМАНСКИ, 1988).

Ареал на *Ch. mindszentyi* s.l. - Карпати, планини на Балканския полуостров.

Източници: КУМАНСКИ (1988).

***Drusus romanicus meridionalis* Kumanski**

България: Рила, Пирин (1000-2300 m). Български ендемит.

Ареал на *D. romanicus* s.str. - Карпати.

Източници: КУМАНСКИ (1988).

**Литература**

- АНГЕЛОВ П. 1976. Coleoptera, Curculionidae. I ч. - В: Фауна на България. 5. С., БАН, 336 с.  
АНГЕЛОВ П. 1978. Coleoptera, Curculionidae. II ч. - В: Фауна на България. 9. С., БАН, 261 с.  
АНГЕЛОВ П. 1980. Coleoptera, Curculionidae. IV ч. - В: Фауна на България. 10. С., БАН, 301 с.  
БУРЕШ И., Г. ПЕШЕВ. 1958. Състав и разпространение на правокрилите насекоми (Orthopteroidea) в България (с оглед върху вредните скакалци). III част - Tettigonioidae. - Изв. Зоол. инст., 7: 3-90.  
БУРЕШ И., К. ТУЛЕШКОВ. 1930. Хоризонталното разпространение на пеперудите (Lepidoptera) в България. - Изв. Цар. природон. инст. София, 3: 145-248.  
ГЕОРГИЕВ В. 1987. Coleoptera, Hydrocanthares. - В: Фауна на България. 17. С., БАН, 160 с.  
ГЕОРГИЕВ В. 1988. Твърдокрили насекоми (Coleoptera) в орофитната зона на Пирин. - В: Фауна на Югозападна България. 2. С., БАН, 74-90.  
ГЕОРГИЕВ В. 1990. Твърдокрили (Insecta, Coleoptera) от орофитната зона на Витоша. - В: Фауна на Югозападна България. 3. С., БАН, 134-145.



- ГЕОРГИЕВ В. 1992. Принос към проучването на сем. *Carabidae* в България. - *Acta zool. bulg.*, 43: 61-68.
- ГРУЕВ Б. 1988. Видов състав и зоогеография на подсемейство *Alticinae* (Coleoptera, *Chrysomelidae*) на Българското Черноморие. - *Науч. труд. Пловд. унив., Биол.*, 26 (6): 79-134.
- ГРУЕВ Б. 1990. Планински листояди от подсемействата *Eumolpinae*, *Chrysomelinae* и *Alticinae* (Coleoptera, *Chrysomelidae*) в България. Видов състав и зоогеография. - *Науч. труд. Пловд. унив., Биол.*, 28 (6): 27-66.
- ГРУЕВ Б., Б. КУЗМАНОВ. 1994. *Обща биогеография*. София, Унив. изд. "Св. Климент Охридски". 498 с.
- ГРУЕВ Б., Б. КУЗМАНОВ. 1999. *Обща биогеография*. Пловдив, Пловд. унив. изд. "Паусий Хилендарски". 344 с.
- ДАМЯНОВ С., И. ЛИХАРЕВ. 1975. *Gastropoda terrestria*. - В: *Фауна на България*. 4. С., БАН, 425 с.
- ДРЕНСКИ П. 1946. Зоогеографска скица на България. - *Год. Соф. унив., Физ.-мат. фак., Ест. ист.*, 42 [1945-1946] (3): 109-161.
- ЙОСИФОВ М. 1976. Видообразуване сред хетероптерите в Средиземноморието като резултат от постгляциална дисюнкция на ареалите им. - *Acta zool. bulg.*, 4: 11-12.
- ЙОСИФОВ М. 1981. *Heteroptera, Pentatomoidea*. - В: *Фауна на България*. 12. С., БАН, 205 с.
- КУМАНСКИ К. 1985. *Trichoptera, Annulipalpia*. - В: *Фауна на България*. 15. С., БАН, 243 с.
- КУМАНСКИ К. 1988. *Trichoptera, Integripalpia*. - В: *Фауна на България*. 19. С., БАН, 354 с.
- ПЕШЕВ Г. 1964. Правокрили насекоми (*Orthoptera*) от Тракия. - В: *Фауна на Тракия*. 1. С., БАН, 107-144.
- ПЕШЕВ Г. 1975. Правокрилата фауна (*Orthoptera*) на Родопите. II. Видов състав, разпространение и произход. - В: *Фауна на Родопите*. Материали. С., БАН, 93-120.
- ПЕШЕВ Г. 1990. Биогеографско значение на разкъсаното разпределение на планинските правокрили насекоми (*Orthoptera*) в България. - *Acta zool. bulg.*, 39: 16-24.
- ПЕШЕВ Г., Е. АНДРЕЕВА. 1986. Правокрилата фауна (*Orthoptera*) на Югозападна България. - В: *Фауна на Югозападна България*. 1. С., БАН, 82-117.
- ПОПОВ А., Х. ДЕЛЧЕВ, З. ХУБЕНОВ, В. БЕШОВСКИ, Д. ДОБРЕВ, Б. ГЕОРГИЕВ. 2000. Безгръбначна фауна. - В: Мешинев Т., А. Попов (ред.). *Високпланинска безлесна зона на Националния парк Централен Балкан. Биологично разнообразие и проблеми на неговото опазване*. С., БШПОБ, 351-431.
- АВАДЖИЕВ S. 1997. *Lepidoptera*. - In: Sakalian V. (ed.). *Endemic and relict insects in the Pirin National Park, Bulgaria*. Sofia - Moscow, Pensoft Publishers, 69-77.
- ВЕШУНЕ J. 1958. Über die taxonomische Valenz der Namen von *Oreina* s. str. (Col. Phytophaga). - *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, 31 (1): 79-95.
- ДЕДОВ I. 1998. Annotated check-list of the Bulgarian terrestrial snails (Mollusca, Gastropoda). - *Linzer biol. Beitr.*, 30 (2): 745-765.
- ДЕ ЛАТТИН G. 1937. Beiträge zur Zoogeographie der Mittelmeergebietes. - *Zool. Anz., Suppl.*, 13: 13-151.
- ДЕЛТШЕВ CH. 1995. Spiders (Araneae) from high altitude zone of Rila Mountain (Bulgaria). - *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 82: 217-225.
- ГРУЕВ В. 1992. Geographical distribution of the leaf beetle subfamilies *Lamprosomatinae*, *Eumolpinae*, *Chrysomelinae*, *Alticinae*, *Hispinae* and *Cassidinae* (Coleoptera: *Chrysomelidae*) on the Balkan Peninsula. Plovdiv, Plovdiv Univ. Press. 510 p.
- ГРУЕВ В. 1995. About the Mediterranean faunistic complex in Bulgaria. - *Ann. Univ. Sofia, Fac. Biol., Zoology*, 1, 86-87: 75-82.
- ГРУЕВ В. 1998. Checklist of *Eumolpinae*, *Chrysomelinae*, *Alticinae*, *Hispinae* and *Cassidinae* (Coleoptera: *Chrysomelidae*) in Republic of Macedonia. Sofia - Moscow, Pensoft Publishers. 60 p.



- GRUEV B., M. DOEBERL. 1997. General distribution of the flea beetles in the Palaearctic subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). - Scopolia, 37, Zoologica, 23: 1-496.
- GRUEV B., V. TOMOV. 1998. Coleoptera: Chrysomelidae. - In: Catalogus Faunae Bulgaricae. 3. Sofia - Moscow, Pensoft Publishers, 60 p.
- GUEORGUIEV V., B. GUEORGUIEV. 1995. La faune des Carabidae (Coleoptera) des hautes montagnes de Bulgarie. - Acta zool. bulg., 48: 77-85.
- GUEORGUIEV V., V. SAKALIAN, B. GUEORGUIEV. 1997. Biogeography of the endemic Balkan ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) in Bulgaria. With a bibliography of Vassil B. Gueorguiev. Sofia - Moscow, Pensoft Publishers. 73 p.
- HIEKE F., D. WRASE. 1988. Faunistik der Laufkäfer Bulgariens (Coleoptera, Carabidae). - Dtsch. ent. Z., N. F., 35 (1-3): 1-171.

*Постъпила на 15.10.2001*

Адрес на автора:  
Благой Груев  
П. К. 289  
4000 Пловдив

## **About the Central European mountainous faunistic element in Bulgaria**

Blagoy GRUEV

(S u m m a r y)

The Central European mountainous faunistic element in Bulgaria includes taxa which are distributed both in the mountains of Central and South Europe (in Bulgaria respectively). Some of them have mountainous origin, and others are probably northern forms, which disappeared in North Europe by reason of the drastic climatic changes during the Quaternary, and are now preserved only in some refuges of the European mountains. It is obvious that the components of the Central European mountainous element "have come" to this country from the Central European mountains during the glaciations mainly. Two lists of taxa of the Central European mountainous faunistic element in Bulgaria are given: I. Taxa of Central European and Bulgarian mountains. II. Mountainous endemics, derivatives of Central European mountainous forms.



## Димитър Райчев на 80 години

Петър БЕРОН

На 28 февруари 1922 г. като отроче на два известни чепеларски рода - Голомяховския и Кафелския - на бял свят се появява една от най-колоритните личности в Родопите и в българската спелеология - Димитър Райчев. Ражда се в смутни времена като 600 - граммов близък и само голомяховския инат и грижите на майка му помагат да израстне и преживее какви ли не прежеждия. Участник в последната (засега) война, основател на два музея в Чепеларе - Музея на карста и спелеологията и Музея на ските, бай Димитър е един от най-ярките представители на светлата фаланга учители - възрожденци, които са в основата на много науки у нас и на голяма част от музейните сбирки. Той се родее с русенските си колеги Ковачев и Халваджиев, с котленския Васил Георгиев, с дългополския Златарски, с асеновградския Ковачев, пък и със самите братя Шкорпил. Безброй са учениците, които Райчев е научил на любов към природата, на умение да ходят из планините и пещерите, на патриотизъм и жажда да бъдат полезни на страната си. Въпреки, че на него и на други стожери на българското училище беше отнето звание "Заслужил учител" като "комунистическо"(!), въпреки интригите и огорченията, които не отминаха и този ярк родопчанин, заслугите му за образованието, за музейното дело, а и за "голямата" наука не може да му отнеме никой. Те бяха признати и в далечна Франция - видни специалисти го посещаваха и приемаха като колега и му посветиха няколко вида открити от него пещерни животни: *Niphargus raitchevi*, *Bathyscia raitchevi*, *Trichoniscus raitchevi*.

През далечната 1937 г. с 15 годишния Димитър се случват две важни събития - участва в курса по ски на своя учител Стоян Ставрев и сам влиза в пещерите край Чепеларе. Става състезател по ски, треньор, а след счупване на крак - съдия и уредник на Музея на ските. Пещерната му кариера вдъхва уважение - още от 1950 година, когато се закрива и затрива Българското пещерно дружество, Д. Райчев организира кръжок по спелеология в училището. Така чак до възстановяването на организираното пещерно движение през 1958 г. единствените места, където мъждука искрата на спелеологията, са групата около П. Трантеев, Русенският музей и кръжока на Райчев. С 52 години по пещерите той е сега най-възрастния и с най-дълъг стаж активен пещерняк у нас.

Знанията, които Райчев получава в Учителския институт в Пловдив и допълва в курса по пещерно дело под ръководството на Трантеев му помагат при работата му като завеждащ археологичния отдел на Окръжния исторически музей в Смолян и при създаването на Музея на спелеологията и карста в Чепеларе. Този уникален на Балканите музей бе предшестван от музейна сбирка по спелеология, открита в читалището в Чепеларе на 17 март 1967 г. До 1986 г. Райчев е главен уредник на новия музей, като създава значителна колекция от намерените в пещерите кости на изкопаеми животни, сечива, пещерни обитатели, минерали и др. Той активно сътрудничи с Националния природонаучен музей, с други научни институти в София и с Подземната лаборатория в Мулис - Франция. В работата му помагат синът му Георги и снаха му Йовка, също изследователи на пещерите и музейни работници. Междувременно Райчев осъществява и други проекти - туристическото обзавеждане на пещерите Ухловица, Дяволското гърло и Ягодинската пещера, организиране на две пещерни климатични станции в Ягодинската и Сбирковата пещери, написва няколко книжки за пещерите и подготвя Библиография на пещерите в Родопите. Важна част от дейността му е издаването (заедно с покойния Димитър Събев) на бюлетина "Родопски пещерняк", високо ценен сред спелеолозите. От този бюлетин (за жалост, вече спрял) излязоха, при трудните тогавашни условия, 84 броя с ценни данни за родопските пещери. Райчев организира и Младежка школа по спелеология и дълго се занимава с младите пещерняци от Чепеларския пещерен клуб - някога един от водещите в България.

Всяка среща с Димитър Райчев носи усещането за докосване до онези устои, благодарение на които е оцелял и се е възвисил българският народ. На нашия бай Димитър, родопския войвода - възрожденец желаем от сърце добро здраве, нови пещери и заслужено признание.



## On the High Altitude Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpionida) in the Old World

Petar BERON

Order Pseudoscorpionida in the World includes about 3000 species of ca. 435 living genera (429 in HARVEY, 1990). According to the latest revision of HARVEY (1992), the families are 24. Our analysis of all pseudoscorpions in the Old World found over 2200 m shows, that this altitude is reached by 158 species belonging to at least 66 genera and 16 families (Table 1).

**Table 1**  
**Genera of Pseudoscorpions in the Old World (including Australia, New Zealand, New Caledonia and St. Helene) living at or above 2200 m**

Families	Genera World	Genera > 2000 m	Genera Old World	Genera in the Old World >2200 m	>3000 m	> 4000 m
Chthoniidae	30	7	19	5	4	0
Lechytiidae	1	1	1	1	1	0
Tridenchthoniidae	16	4	9	4	3	0
Geogarypidae	3	3	3	2	1	0
Olpiidae	51	12	29	5	3	0
Gymnobisiidae	4	1	3	1	1	0
Ideoroncidae	9	1	6	1	1	0
Hyidae	4	1	1	1	1	1
Neobisiidae	36	5	21	1	0	0
Syarinidae	14	1	1	1	0	0
Cheiridiidae	6	2	6	2	2	0
Sternophoridae	3	1	1	1	0	0
Atemnidae	20	6	17	6	2	0
Chernetidae	110	14	53	11	8	1
Cheliferidae	58	13	43	9	4	1
Withiidae	30	4	24	4	3	0

Only small number of pseudoscorpions live in the European mountains higher than 2000 m: 2 in the Pyrenees, 1 in Sierra Nevada, 6 in the Alps, 1 in the Apennines, 2 in the mountains of Balkan Peninsula, 12 in Caucasus. Only 4 species reach or live higher than 3000 m: *Neobisium jugorum* L. Koch (Alps, 3600 m), *N. nivale* Beier (Sierra Nevada, 3481 m), *N. anatolicum* Beier



(Caucasus, 3000 m). The only known dweller of our highest summits *Neobisium carcinoides* Hermann also goes as high as 3000 m in the Alps. Obviously, the members of *Neobisium* are monopolists on the highest parts of European mountains. Within the belt 2000-3000 m in Europe (incl. Caucasus) live also some species belonging to the genera *Chthonius* (*Ch. tetrachelatus* Preyssler in Caucasus up to 2500 m, in Iran up to 2900 m), *Roncus* (*R. microphthalmus* Daday up to 2200 m in Caucasus), *Chernes* (*Ch. montigenus* Simon up to 2740 m), from the genus *Neobisium* also *N. bernardi* Vachon (up to 2800 m), *N. delphinaticum* Beier (up to 2850 m), *N. noricum* Beier (up to 2500 m), *N. dolomiticum* Beier (up to 2400 m), etc.

The studies of Tullgren, Beier, Mahnert, Redikorzev and our own collections from Kenya, Tanzania and Uganda, have shown, that in the East and Central African mountains live at or above 2200 m at least 26 species of Pseudoscorpionida. At least 13 of them reach 3000 m, 4 - 3500 m and only *Titanatemnus palmquisti* is known to live above 4000 m.

At least 12 species of Pseudoscorpionida, belonging to eight families, have been recorded from Central Asia (above 2200 m), including 11 above 3000 m and four above 3500 m. The champions are *Bisetocreagris kaznakovi* (Redikorzev) - 4810 m (Neobisiidae, Tibet), *Dactylochelifera brachialis* Beier (4200 m, Karakorum), *Gobichelifera chelanops* (Redikorzev) (3650 m, Karakorum) and "*Chelifera*" *baltistanus* di Caporiacco (3950 m, Karakorum) (all three belonging to Cheliferidae).

In the Himalaya, over 2200 m have been recorded 29 species of Pseudoscorpionida, over 3000 m - 17, over 3500 m - eleven and over 4000 m - three (*Stenohya martensi* Schawaller - 4700 m, *Orochernes nepalensis* Beier and *Dactylochelifera macrotuberculatus* Krumpal, 4000 m, all three from Nepal). The species above 2200 m belong to 20 genera and 11 families.

The high altitude pseudoscorpions in South and North America belong to the families Chthoniidae (*Austrochthonius*), Pseudogarypidae (*Pseudogarypus*), Olpiidae (*Olpiolum*, *Progarypus*, *Serianus*, *Stenolpiodes*, *Stenolpium*), Cheliferidae (*Parachelifera*, *Haplochelifera*, *Dactylochelifera*, *Hysterochelifera*), Chernetidae (*Lustrochernes*, *Parachernes*) and Withiidae (*Parawithius*). The families Chthoniidae, Olpiidae, Cheliferidae, Chernetidae and Withiidae are common to the Old World. Pseudogarypidae occurs in North and South America and in Australia. None of the species and only two genera of Cheliferidae (*Hysterochelifera* and *Dactylochelifera*) are shared with the orca of the Old World.

Out of the remaining families, represented in the high altitude fauna of the Old World, Lechytiidae, Tridenchthoniidae, Geogarypidae, Ideoroncidae, Syarinidae, Cheiridiidae and Sternophoridae are represented in the Americas, but are not known there above 2200 m. Hyidae do not live in the Western Hemisphere. Garypidae reach high altitude in South America, but not in the Old World.



Table 2

## Species of Pseudoscorpions living at or above 2200 m in Europe, Central Asia, Himalaya and Tropical Africa

Families and genera	Europe	Central Asia	Himalaya	Tropical Africa
1	2	3	4	5
<b>Chthoniidae</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<i>Centrochthonius</i>	0	1	0	0
<i>Chthonius</i>	3	0	0	0
<i>Lagynochthonius</i>	0	0	1	0
<i>Tyrannochthonius</i>	0	0	1	5
<b>Lechytiidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Lechytia</i>	0	0	1	1
<b>Tridenchthoniidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<i>Compsaditha</i>	0	0	0	2
<i>Ditha</i>	0	0	1	0
<i>Pycnodithella</i>	0	0	0	1
<i>Verrucadithella</i>	0	0	0	2
<b>Geogarypidae</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<i>Afrogarypus</i>	0	0	0	4
<i>Geogarypus</i>	0	2	2	0
<b>Olpiidae</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Calocheiridius</i>	0	0	1	1
<i>Garypinus</i>	0	1	0	0
<i>Olpium</i>	0	1	0	0
<b>Ideoroncidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<i>Negroroncus</i>	0	0	0	1
<b>Hyidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<i>Stenohya</i>	0	0	4	0
(syn. <i>Laevigatocreagris</i> )	0	0	1	0
<b>Neobisiidae</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1(2)</b>
<i>Bisetocreagris</i>	0	2	1	0
<i>Microbisium</i>	0	0	0	1
<i>Neobisium</i>	16	0	0	1(2)
<i>Nepalobisium</i>	0	0	1	0
<i>Roncus</i>	1	0	0	0
<b>Syarinidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<i>Ideoblothrus</i>	0	0	0	1
<b>Cheiridiidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<i>Apocheiridium</i>	0	0	1	1
<i>Cheiridium</i>	0	0	1	0



1	2	3	4	5
<i>Cryptocheiridium</i>	0	0	0	1
<b>Atemnidae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<i>Atemnus</i>	0	1	2	0
<i>Cyclatenuus</i>	0	0	0	3
<i>Micratenuus</i>	0	0	0	1
<i>Paratenuoides</i>	0	0	0	1
<i>Titanatenuus</i>	0	0	0	2
<b>Cheliferidae</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<i>Dactylochelifer</i>	0	5	1	0
<i>Gobichelifer</i>	0	1	0	0
<i>Hansenius</i>	0	0	0	1
<i>Chelifer</i>	0	0	0	1
<i>Hysterochelifer</i>	0	0	1	0
<i>Lophochernes</i>	0	0	1	0
<i>Microchelifer</i>	0	0	0	2
<b>Chernetidae</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
<i>Alochernes</i>	1	1	0	0
<i>Caffrowithius</i>	0	0	0	5
<i>Ceriochernes</i>	0	0	3	0
<i>Dendrochernes</i>	0	1	1	0
<i>Lasiochernes</i>	0	0	0	1
<i>Lamprochernes</i>	0	0	1	0
<i>Megachernes</i>	0	1	3	0
<i>Nudochernes</i>	0	0	0	8
<i>Orochernes</i>	0	0	1	0
<i>Pselaphochernes</i>	0	1	0	0
<b>Withiidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
<i>Ectromachernes</i>	0	0	0	1
<i>Stenowithius</i>	0	0	0	1
<i>Trichotowithius</i>	0	0	0	2
<i>Withius</i>	0	0	1	3

### Pseudoscorpionida in the Old World, known at or above 2200 m

Order PSEUDOSCORPIONIDA - up to ? 5000 m (Nepal)

#### Chthoniidae - up to 3650 m (Nepal)

*Afrochthonius* Beier - up to 2590 m (*A. brincki* Beier, Lesotho), 2500 m (*A. ceylonicus* Beier, Sri Lanka)

*Centrochthonius* Beier - up to 3650 m (*C. kozlovi* Redikorzev, Nepal, Tibet)

*Chthonius* C. L. Koch - up to 3030 m (*Ch. hispanus* Beier, Sierra Nevada), 2900 m (*Ch. tetrachelatus* Preysslner, Iran, Elburs; 2500 m, Caucasus), 2400 m (*Ch. dacnodes* Navas, Spain)

*Lagynochthonius* Beier - up to 3100 m (*L. himalayensis* Morikawa, Nepal),



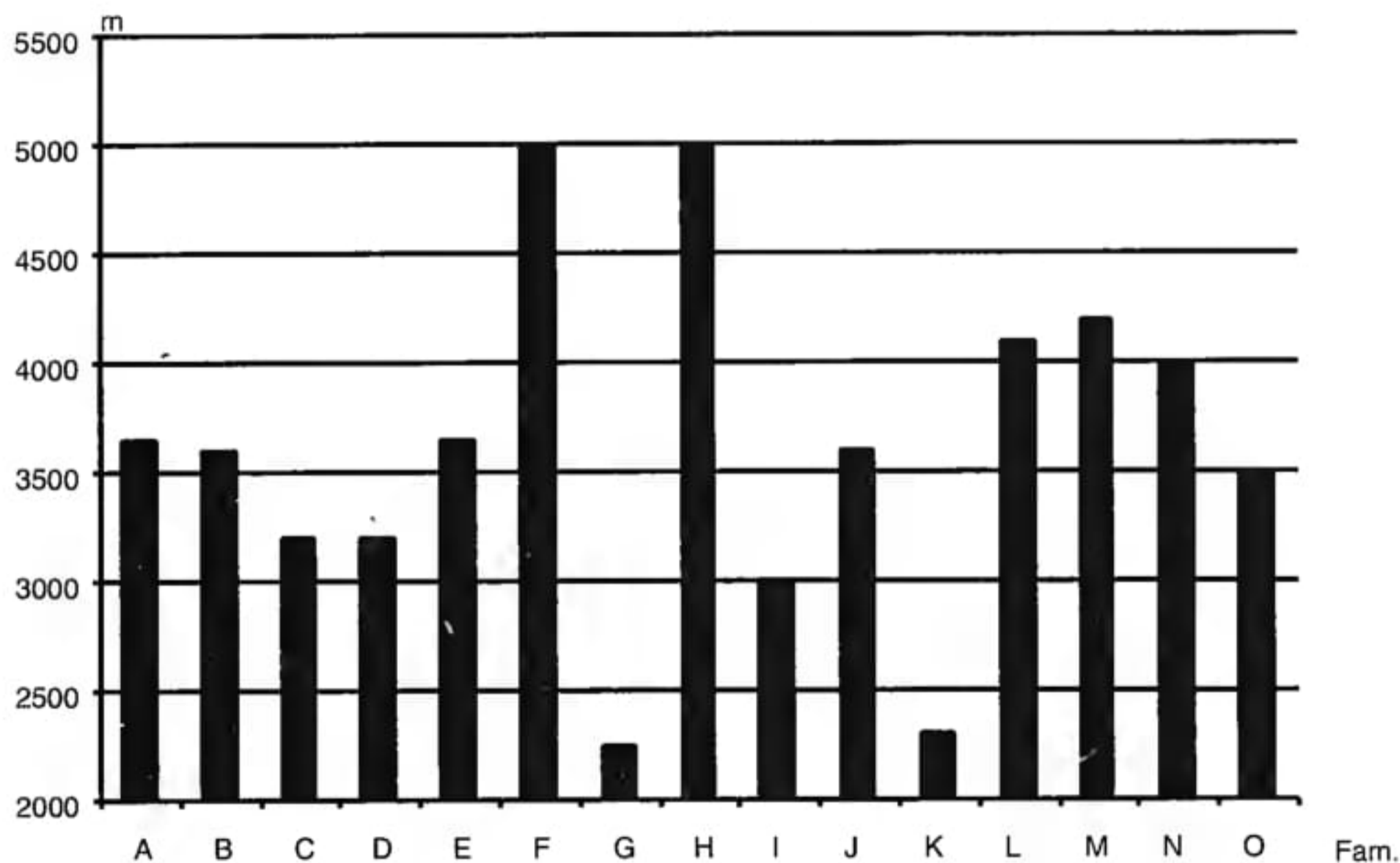


Fig. 1. Altitudinal distribution of Pseudoscorpionida living at and above 2200 m in the Old World. A - Chthoniidae (up to 3650 m); B - Lechytiidae (up to 3600 m); C - Tridenchthoniidae (up to 3200 m); D - Geogarypidae (up to 3200 m); E - Olpiidae (up to 3650 m); F - Hyidae (up to 5000 m); G - Ideoroncidae (up to 2250 m); H - Neobisidae (up to 5000 m); I - Syarinidae (up to 3000 m); J - Cheiridiidae (up to 3600 m); K - Sternophoridae (up to 2300 m); L - Atemnidae (up to 4100 m); M - Cheliferidae (up to 4200 m); N - Chernetidae (up to 4000 m); O - Withiidae (up to 3500 m)

2400 m (*L. tonkinensis* Beier, Vietnam; 2300 m, Thailand), 2400 m (*L. annamensis* Beier, Vietnam)

*Tyrannochthonius* Chamberlin - up to 3500 m (*T. rahmi* Beier, Nepal; *T. robustus* Beier, Sichuan, China), 3300 m (*T. brevimanus* Beier, Elgon), 3300 m (*T. meneghettii* di Caporiacco = *T. holmi* Beier, Elgon), 3025 m (*T. wittei* Beier, Kivu), 2800 m (*T. sokolovi* Redikorzev, Kenya; 2780 m, Kivu), 2550 m (*T. pachythorax* Redikorzev, Thailand), 2350 m (*T. elegans* Beier, Kivu)

**Lechytiidae** - up to 3600 m (Nepal)

*Lechytia* Balzan - up to 3600 m (*L. himalayana* Beier, Nepal), 2900 m (*L. maxima* Beier, Kenya)

**Tridenchthoniidae** - up to 3200 m (Kenya)

*Compsaditha* Chamberlin - up to 2300 m (*C. basilewskyi* Beier, Kenya), 2250 m (*C. congica* Beier, Kivu)

*Verrucadithella* Beier - up to 3200 m (*V. dilatimana* Redikorzev, Kenya), 2950 m (*V. jeanneli* Beier, Elgon)

*Pycnodithella* Beier - up to 3000 m (*P. abyssinica* Beier, Ethiopia)

*Ditha* Chamberlin - up to 3000 m (*D. proxima* Beier, Nepal), 2500 m (*D. tonkinensis* Beier, Vietnam)

**Geogarypidae** - up to 3200 m (Nepal, Kivu)

*Afrogarypus* Beier - up to 3200 m (*A. intermedius* Beier, Kivu), 2900 m (*A. monticola* Beier, Kenya), 2900 m (*A. zonatus* Beier, Kivu), 2200 m (*A. basilewskyi* Beier, Kenya)



*Geogarypus* Chamberlin - up to 3200 m (*G. nepalensis* Beier, Nepal), 3000 m (*G. continentalis* Redikorzev, Kirgizstan, Kungey Alatau), 2440 m (*G. angulatus* Chamberlin, India, Nilgiris), 2300 m (*G. irrugatus* Simon, Bhutan; 2200 m, Tien Shan)

**Olpiidae** - up to 3650 m (Elgon), 4100 m (Peru)

*Amblyolpium* Simon - up to 3300 m (*A. simoni* Heurtault, Tibesti, Tchad)

*Calocheiridius* Beier et Turk - up to 3650 m (*C. crassifemoratus* Beier, Elgon), 2730 m (*C. sulcatus* Beier, Nepal)

*Garypinus* Daday - up to 3000 m (*G. afghanicus minor* Beier, Afghanistan)

*Horus* Chamberlin - up to 2350 m (*H. montanus* Beier, Lesotho), 2318 m (*H. obscurus* Tullgren, Drakensberg)

*Olpium* L. Koch - up to 3000 m (*O. intermedium* Beier, Afghanistan), 2800 m (*O. tenue* Chamberlin, Tibesti, Tchad)

**Hyidae** - up to ? 5000 m (Nepal)

*Stenohya* Beier (syn. *Levigatocreagris* Curčić) - up to 5000 m (*Stenohya* sp., sub "*Levigatocreagris* / *Bisetocreagris* sp.", Nepal), 4700 m (*S. martensi* Schawaller, Nepal), 3500 m (*S. gruberi* Curčić, Nepal), 2700 m (*S. kashmirensis* Schawaller, Kashmir), 2500 m (*S. hamatus* Leclerc et Mahnert, Thailand)

**Gymnobisiidae** - up to 3203 m (South Africa)

*Gymnobisium* Beier - up to 3203 m (*G. quadrispinosum* Tullgren, South Africa)

**Ideoroncidae** - up to 2250 m (Kenya)

*Negroroncus* Beier - up to 2250 m (*N. silvicola* Mahnert, Kenya)

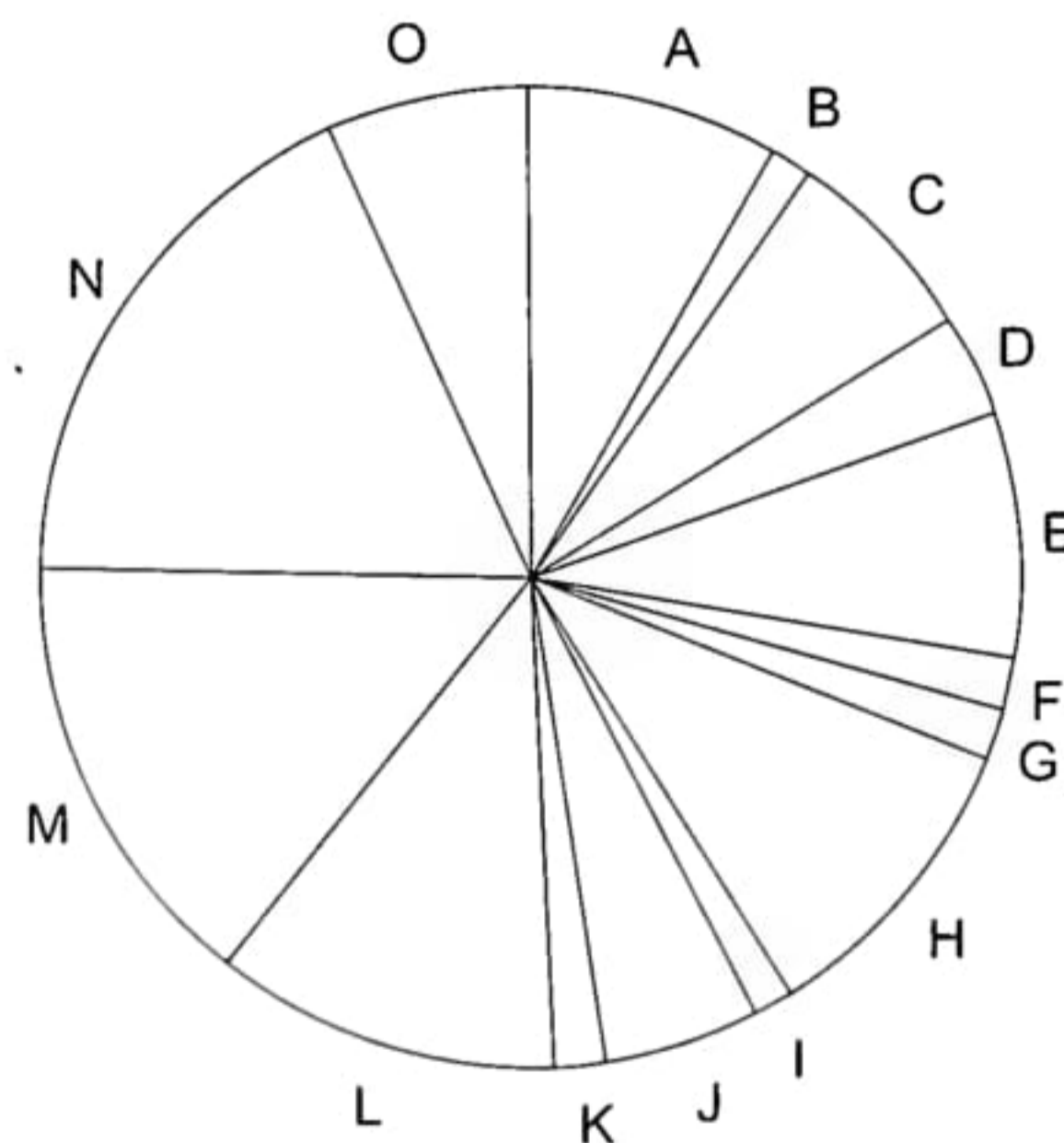


Fig. 2. Genera of Pseudoscorpionida living at or above 2200 m in the Old World. A - Chthoniidae (5); B - Lechytiidae (1); C - Tridenchthoniidae (4); D - Geogarypidae (2); E - Olpiidae (5); F - Hyidae (1); G - Ideoroncidae (1); H - Neobisiidae (6); I - Syarinidae (1); J - Cheiridiidae (3); K - Sternophoridae (1); L - Atemnidae (7); M - Cheliferidae (9); N - Chernetidae (11); O - Withiidae (4)



**Neobisiidae** - up to ? 5000 m (Nepal)

*Bisetocreagris* Curčić - up to ? 5000 m (*Bisetocreagris* sp., sub "*Levigatocreagris* / *Bisetocreagris* sp.", Nepal), 4810 m (*B. kaznakovi* Redikorzev, Tibet; 4000 m, Kirgizstan; 3600 m, Nepal), 2700 m (*B. tenuis* Redikorzev, Tien Shan), 2550 m (*B. indochinensis* Redikorzev, Thailand), 2400 m (*B. philippinensis* Beier, Luzon, Philippin Is.)

*Microbisium* Chamberlin - up to 3300 m (*M. dogieli* Redikorzev = *M. perpusillum* Beier, Kenya; 2300 m, Rwanda)

*Microcreagris* Balzan - up to 2200 m (*M. brevidigitata* Chamberlin, Japan)

*Neobisium* Chamberlin - up to 4100 m (*N. alticola* Beier, Anatolia), 3600 m (*N. jugorum* L. Koch, Alps), 3481 m (*N. nivale* Beier, Sierra Nevada), 3200 m (*N. kobachidzei* Beier, *N. erythroductylum* L. Koch, Caucasus), 3000 m (*N. anatolicum* Beier, Caucasus), 3203 m (*N. carcinoides* Hermann = *N. muscorum* Leach, Aberdare, Kenya; 3000 m, Alps; 2914 m, Pirin), 2850 m (*N. delfinaticum* Beier, Alps), 2800 m (*N. bernardi* Vachon, Pyrenees), 2500 m (*N. crassifemoratum* Beier, Caucasus; *N. carpaticum* Beier, Carpathes; *N. noricum* Beier, Alps; *N. fuscimanum* C. L. Koch, Caucasus; *N. validum* C. L. Koch, Caucasus; *N. labinskyi* Beier, Caucasus), 2400 m (*N. dolomiticum* Beier, Dolomiti), 2200 m (*N. ischyrum* Beier, Dolomiti)

*Nepalobisium* Beier - up to 3150 m (*N. franzi* Beier, Nepal)

*Roncus* Beier - up to 2200 m (*R. microphthalmus* Daday, Caucasus)

**Syarinidae** - up to 3000 m (Japan)

"*Orideobisium*" Kishida (nomen nudum) - up to 3000 m ("*O. takanoanum*" Kishida, nomen nudum, Japan)

*Ideoblothrus* Balzan - up to 2200 m (*I. leleupi* Beier, Kivu, sub "*Ideobisium*")

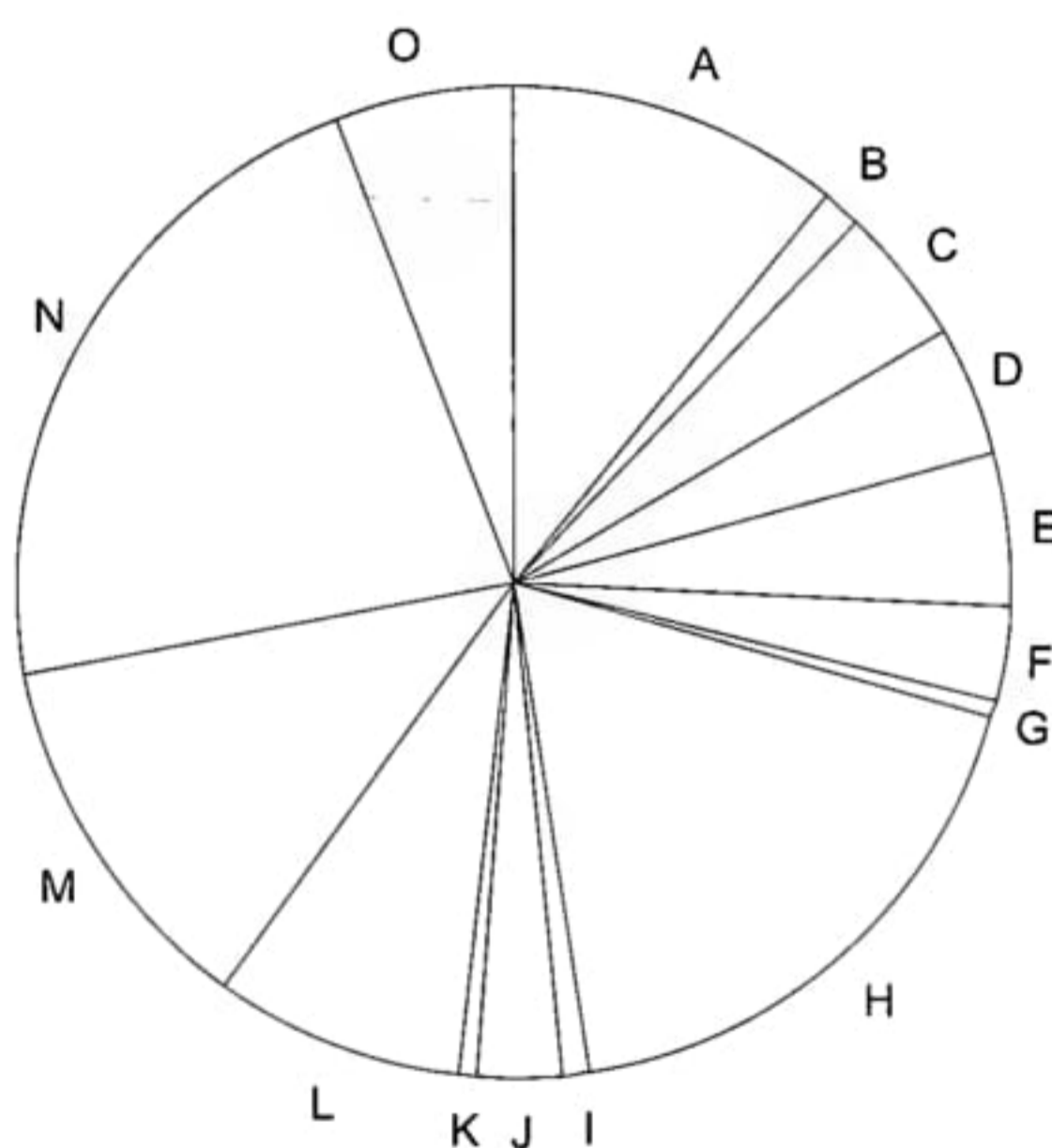


Fig. 3. Species of Pseudoscorpionida living at or above 2200 m in the Old World. A - Chthoniidae (15); B - Lechytiidae (2); C - Tridenchthoniidae (6); D - Geogarypidae (6); E - Olpiidae (7); F - Hyidae (4); G - Ideoroncidae (1); H - Neobisiidae (25); I - Syarinidae (1); J - Cheiridiidae (4); K - Sternophoridae (1); L - Atemnidae (11); M - Cheliferidae (17); N - Chernetidae (31); O - Withiidae (8)



**Cheiridiidae** - up to 3600 m (Nepal)

*Apocheiridium* Chamberlin - up to 3600 m (*A. rossicum* Redikorzev = *A. nepalense* Curčić, Nepal), 2300 m (*A. pallidum* Mahnert, Kenya)

*Cheiridium* Menge - up to 2800 m (*Ch. nepalense* Beier, Nepal)

*Cryptocheiridium* Chamberlin - up to 3200 m (*C. elgonense* Beier, Elgon), 2250 m (*C. kivuense* Beier, Kivu)

**Sternophoridae** - up to 2300 m (New Guinea)

*Afrosterophorus* Beier - up to 2300 m (*A. cavernae* Beier, Papua New Guinea)

**Atemnidae** - up to 4100 m (Kilimanjaro)

*Anatemnus* Beier - up to 2400 m (*A. angustus* Redikorzev, Vietnam)

*Atemnus* Canestrini - up to 3000 m (*A. politus* Simon, Kirgizstan; 2500 m, Karakorum; 2400 m, Kashmir; 2200 m, Nepal), 2300 m (*A. turkestanicus* Redikorzev, Bhutan)

*Cyclatemnus* Beier - up to 3000 m (*C. minor* Beier, Ethiopia), 2350 m (*C. centralis* Beier, Rwanda; *C. fallax* Beier, Elgon), 2220 m (*C. robustus* Beier, Kivu)

*Micratemnus* Beier - up to 2200 m (*M. sulcatus* Beier, Kenya)

*Oratemnus* Beier - up to 2200 m (*O. indicus* With, India)

*Paratemnoides* Harvey (pro *Paratemnus* Beier) - up to 3050 m (*Paratemnoides* sp., Kenya)

*Stenatemnus* Beier - up to 2300 m (*S. brincki* Beier, India)

*Titanatemnus* Beier - up to 4100 m (*T. palmquisti* Tullgren = *T. montanus* Beier, Tanzania, Kenya), 2900 m (*T. chappuisi* Beier, Elgon), 2780 m (*T. sjostedti* Tullgren, Kivu)

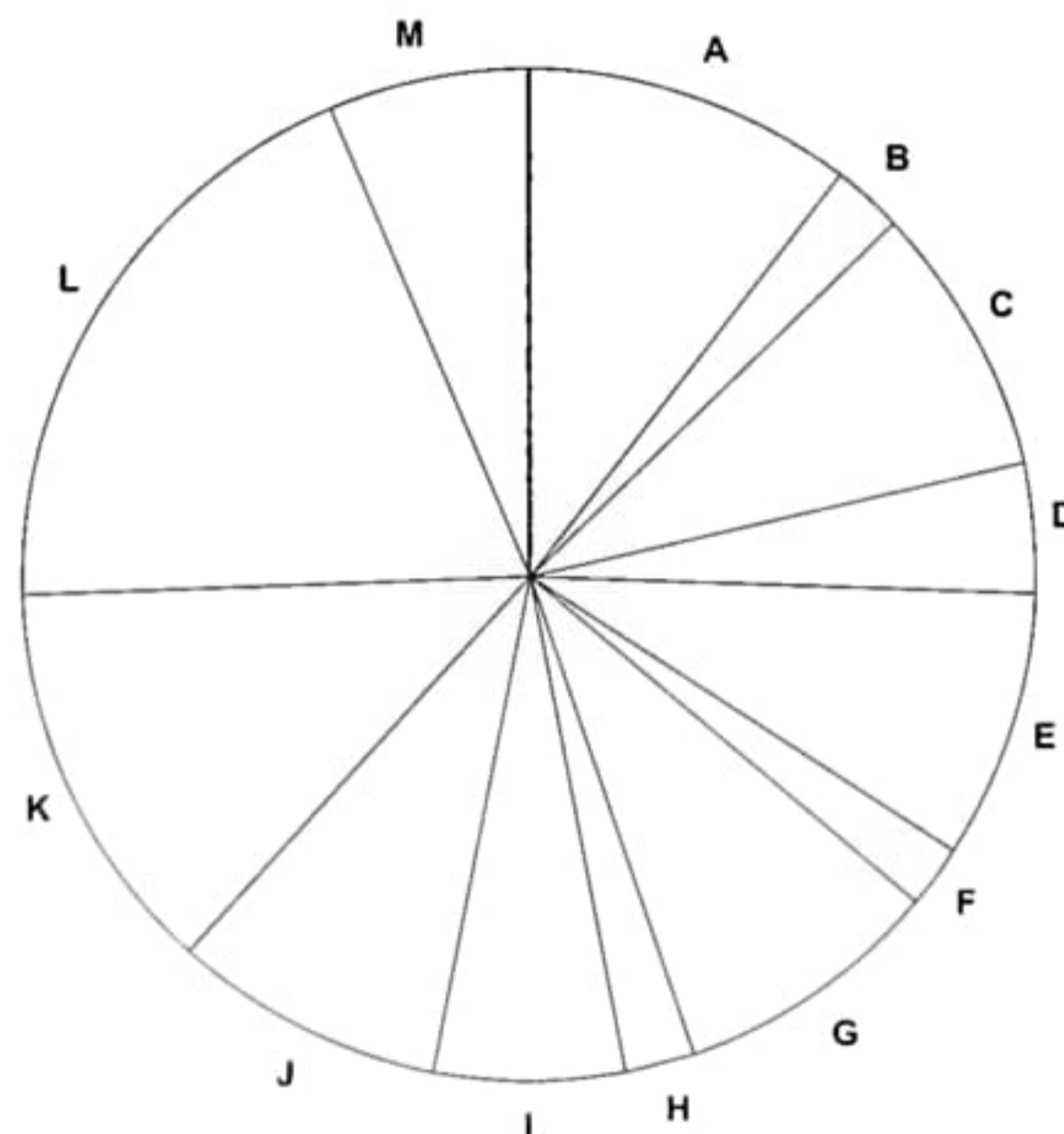


Fig. 4. Genera of Pseudoscorpionida living at or above 2500 m in the Old World. A - Chthoniidae (5); B - Lechytiidae (1); C - Tridenchthoniidae (4); D - Geogarypidae (2); E - Olpiidae (4); F - Hyidae (1); G - Neobisiidae (4); H - Syarinidae (1); I - Cheiridiidae (3); J - Atemnidae (4); K - Cheliferidae (6); L - Chernetidae (9); M - Withiidae (3)



**Cheliferidae** - up to 4200 m (Karakorum)

*Amaurochelifer* Beier - up to 2400 m (*A. annamensis* Beier, Vietnam)

*Chelifer* Geoffroy - up to 2750 m (*Ch. cancroides* L., Kivu)

"*Chelifer*" - up to 3950 m ("*Ch. baltistanus*" di Caporiacco, Karakorum, nomen dubium)

*Dactylochelifer* Beier - up to 4200 m (*D. brachialis* Beier, Karakorum), 4000 m (*D. macrotuberculatus* Krumpal, Nepal), 3650 m (*D. popovi* Redikorzev, Tajikistan; 3200 m, Terskey Alatau, Kirgizstan), 2640 m (*D. monticola* Beier, Afghanistan), 2500 m (*D. redikorzevi* Beier, Kazakhstan), 2200 m (*D. vtorovi* Mahnert, Tien Shan; *D. syriacus* Beier, Syria)

*Gobichelifer* Krumpal - up to 3000 m (*G. semenovi* Redikorzev, Kirgizstan)

*Hansenius* Chamberlin - up to 2250 m (*H. kilimanjaricus* Beier, Kenya, Kilimanjaro)

*Hysterochelifer* Chamberlin - up to 3500 m (*H. nepalensis* Beier, Nepal)

*Lophochernes* Simon - up to 2600 m (*L. indicus* Beier, Nepal)

*Microchelifer* Beier - up to 2700 m (*M. granulatus* Beier, Kenya), 2300 m (*M. dentatus* Mahnert, Kenya)

*Pseudorhacochelifer* Beier - up to 2300 m (*P. schurmanni* Beier, La Palma, Canary Is.)

*Rhacochelifer* Beier - up to 3500 (*Rh. cf. subsimilis* Vachon, Tibesti), 2910 m (*Rh. anatolicus* Beier, Turkey)

**Chernetidae** - up to 4000 m (Nepal)

*Allochernes* Beier - up to 3200 m (*A. asiaticus* Redikorzev, Terskey Alatau, Kirgizstan; *Allochernes* sp., Kashmir), 2800 m (*A. tropicus* Beier, Sichuan, China), 2600 m (*A. wideri* C. L. Koch, Alps), 2200 m (*A. longipilosus* Mahnert, Tenerife)

*Caffrowithius* Beier (syn. *Plesiochernes* Vachon) - up to 3300 m (*C. elgonensis* Vachon, Elgon), 3000 m (*C. aethiopicus* Beier, Ethiopia), 2780 m (*C.*

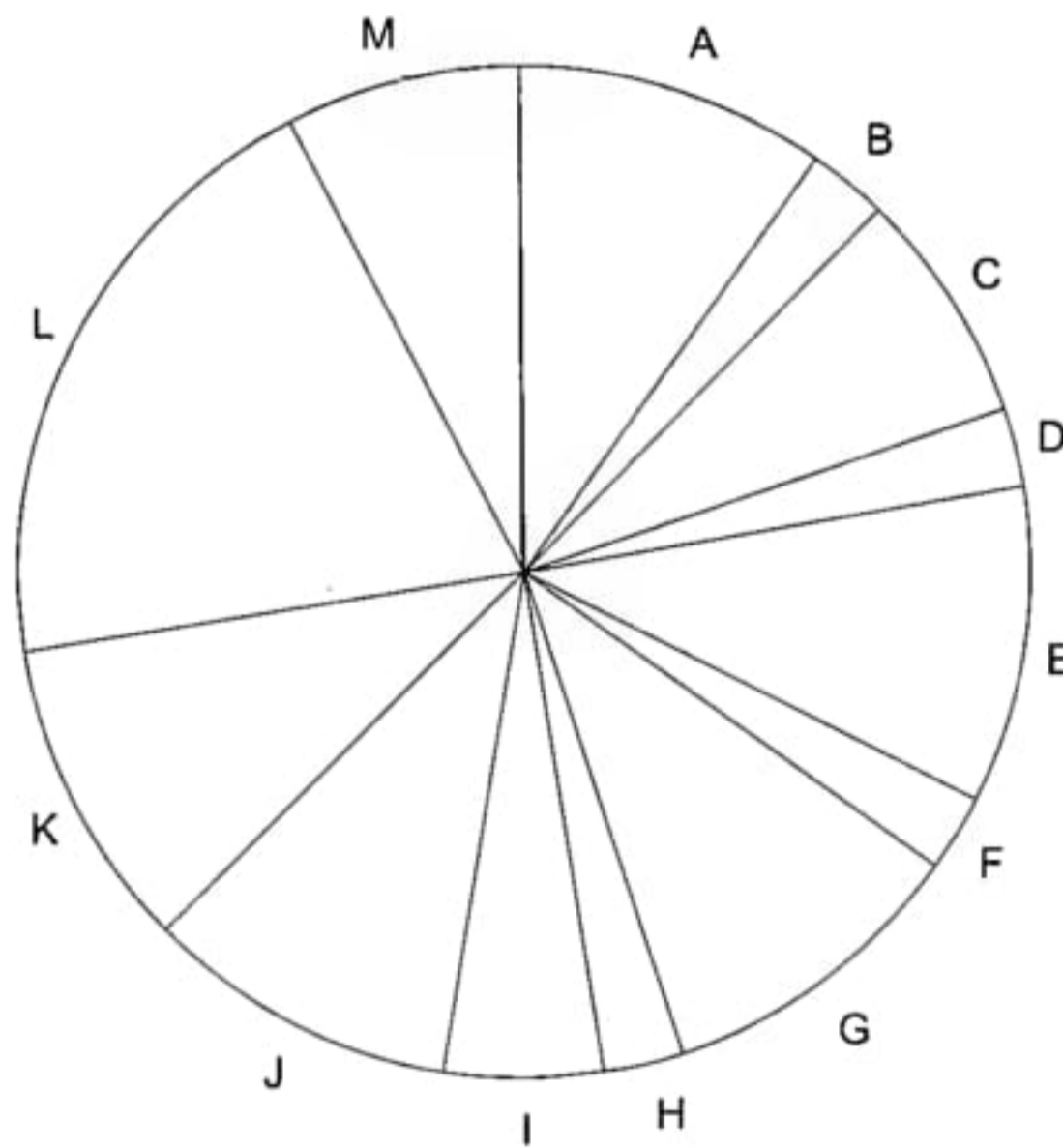


Fig. 5. Genera of Pseudoscorpionida living at or above 3000 m in the Old World. A - Chthoniidae (4); B - Lechytiidae (1); C - Tridenchthoniidae (3); D - Geogarypidae (1); E - Olpiidae (4); F - Hyidae (1); G - Neobisiidae (4); H - Syarinidae (1); I - Cheiridiidae (2); J - Atemnidae (4); K - Cheliferidae (4); L - Chernetidae (8); M - Withiidae (3)



*simplex* Beier, Kivu), 2300 m (*C. rusticus* Beier, Elgon; *C. calvus* Beier, Aberdare)

*Ceriochernes* Beier - up to 3200 m (*C. vestitus* Beier, Nepal), 3100 m (*C. nepalensis* Beier, Nepal), 2500 m (*C. martensi* Beier, Nepal)

*Dendrochernes* Beier - up to 3200 m (*D. cyrneus* L. Koch, Nepal; 2400 m, Kazakhstan)

*Lamprochernes* Tömösvary - up to 2350 m (*Lamprochernes* sp. ? *savignyi* Simon, Nepal)

*Lasiochernes* Beier - up to 2200 m (*L. punctiger* Beier, Kivu)

*Megachernes* Beier - up to 3650 m (*M. himalayensis* Ellingsen, Nepal; 2400 m, Kashmir), 3550 m (*M. soricicola* Beier, Nepal), 2800 m (*M. loebli* Schawaller, Nepal), 2530 m (*M. trautneri* Schawaller, Thailand), 2390 m (*M. afghanicus* Beier, Afghanistan), 2300 m (*M. papuanus* Beier, New Guinea), 2200 m (*M. limatus* Hoff et Parrack, New Guinea)

*Nudochernes* Beier - up to 3700 m (*N. crassus* Beier, Elgon; 3000 m, Aberdare), 3500 m (*N. montanus* Beier, *N. robustus* Beier, Elgon), 3130 m (*N. longipes* Beier, Mount Kenya), 3025 m (*N. gracilipes* Beier, Kivu), 3000 m (*N. nidicola* Beier, Marakwet, 2470 m, Elgon), 2900 m (*N. leleupi* Beier, Kivu), 2780 m (*N. intermedius* Beier, Kivu), 2750 m (*N. gracilimanus* Mahnert, Mount Kenya), 2600 m (*N. granulatus* Beier, Kilimanjaro), 2200 m (*N. punctiger* Beier, Kivu)

*Orochernes* Beier - up to 4000 m (*O. nepalensis* Beier, Nepal)

*Pselaphochernes* Beier - up to 3300 m (*Pselaphochernes* sp.)

*Sundochernes* Beier - up to 2550 m (*S. novaeguineae* Beier, New Guinea)

*Verrucachernes* Chamberlin - up to 2200 m (*V. montigenus* Beier, New Guinea)

### Withiidae - up to 3500 m (Elgon)

*Ectromachernes* Beier - up to 3000 m (*E. mirabilis* Beier, Ethiopia)

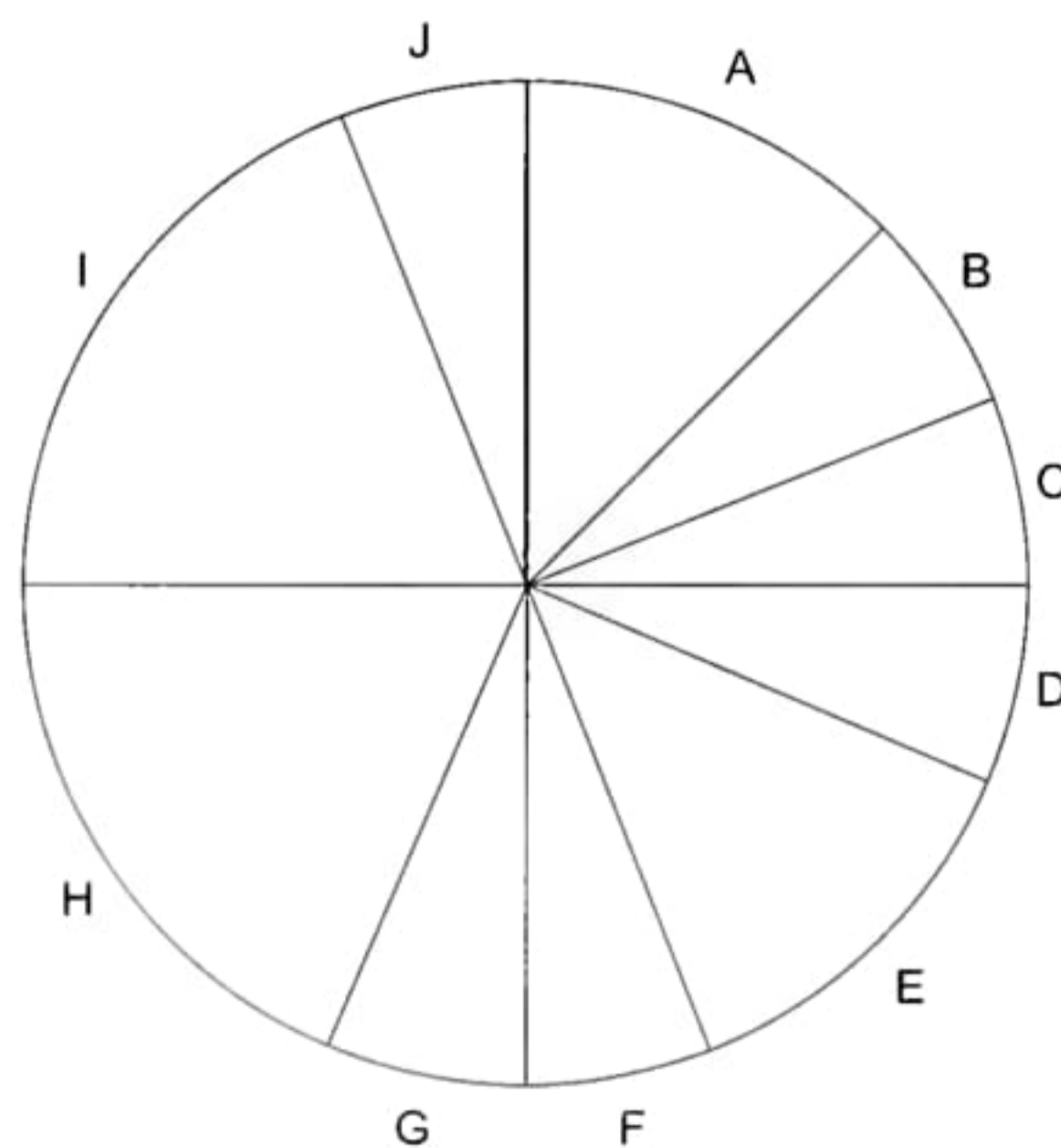


Fig. 6. Genera of Pseudoscorpionida living at or above 3500 m in the Old World. A - Chthoniidae (2); B - Lechytiidae (1); C - Olpiidae (1); D - Hyidae (1); E - Neobisiidae (2); F - Cheiridiidae (1); G - Atemnidae (1); H - Cheliferidae (3); I - Chernetidae (3); J - Withiidae (1)



*Stenowitzius* Beier - up to 2180 m (*S. bayoni* Ellingsen = *S. ugandanus* Beier, Elgon)

*Trichotowitzius* Beier - up to 3000 m (*T. abyssinicus* Beier, Ethiopia), 2400 m (*T. elgonensis* Beier, Elgon)

*Withius* Kew - up to 3500 m (*W. somalicus* Beier = *Allowithius crassus* Beier, Elgon), 3000 m (*W. abyssinicus* Beier, Ethiopia), 2500 m (*W. nepalensis* Beier, Nepal), 2300 m (*W. lewisi* Beier, Kenya)

### Pseudoscorpions living in the Old World at or above 3500 m

*Stenohya* (= *Levigatocreagris*) / *Bisetocreagris* sp. (Hyidae or Neobisiidae) - ca. 5000 m (Nepal)

*Bisetocreagris kaznakovi* (Redikorzev) (Neobisiidae) - 4810 m (Tibet)

*Stenohya* (= *Levigatocreagris*) *martensi* (Schawaller) (Hyidae) - 4700 m (Nepal)

*Dactylochelifera brachialis* Beier (Cheliferidae) - 4200 m (Karakorum)

*Titanatemnus palmquisti* (Tullgren) (= *T. montanus* Beier) (Atemnidae) - 4100 m (Kilimanjaro)

*Neobisium alticola* Beier (Neobisiidae) - 4100 m (Anatolia)

*Orochernes nepalensis* Beier (Chernetidae) - 4000 m (Nepal)

*Dactylochelifera macrotuberculatus* Krumpal (Cheliferidae) - 4000 m (Nepal)

"*Chelifera*" *baltistanus* di Caporiacco (Cheliferidae) - 3950 m (Karakorum)

*Nudochernes crassus* Beier (Chernetidae) - 3700 m (Elgon)

*Gobichelifera chelanops* (Redikorzev) (Cheliferidae) - 3650 m (Karakorum, Kirgizstan)

*Dactylochelifera popovi* Redikorzev (Cheliferidae) - 3650 m (Tajikistan)

*Calocheliridius crassifemoratus* Beier (Olpiidae) - 3650 m (Elgon)

*Centrochthonius kozlovi* (Redikorzev) (Chthoniidae) - 3650 m (Nepal)

*Megachernes himalayensis* (Ellingsen) (Chernetidae) - 3650 m (Nepal)

*Apocheiridium rossicum* Redikorzev (Cheiridiidae) - 3600 m (Nepal)

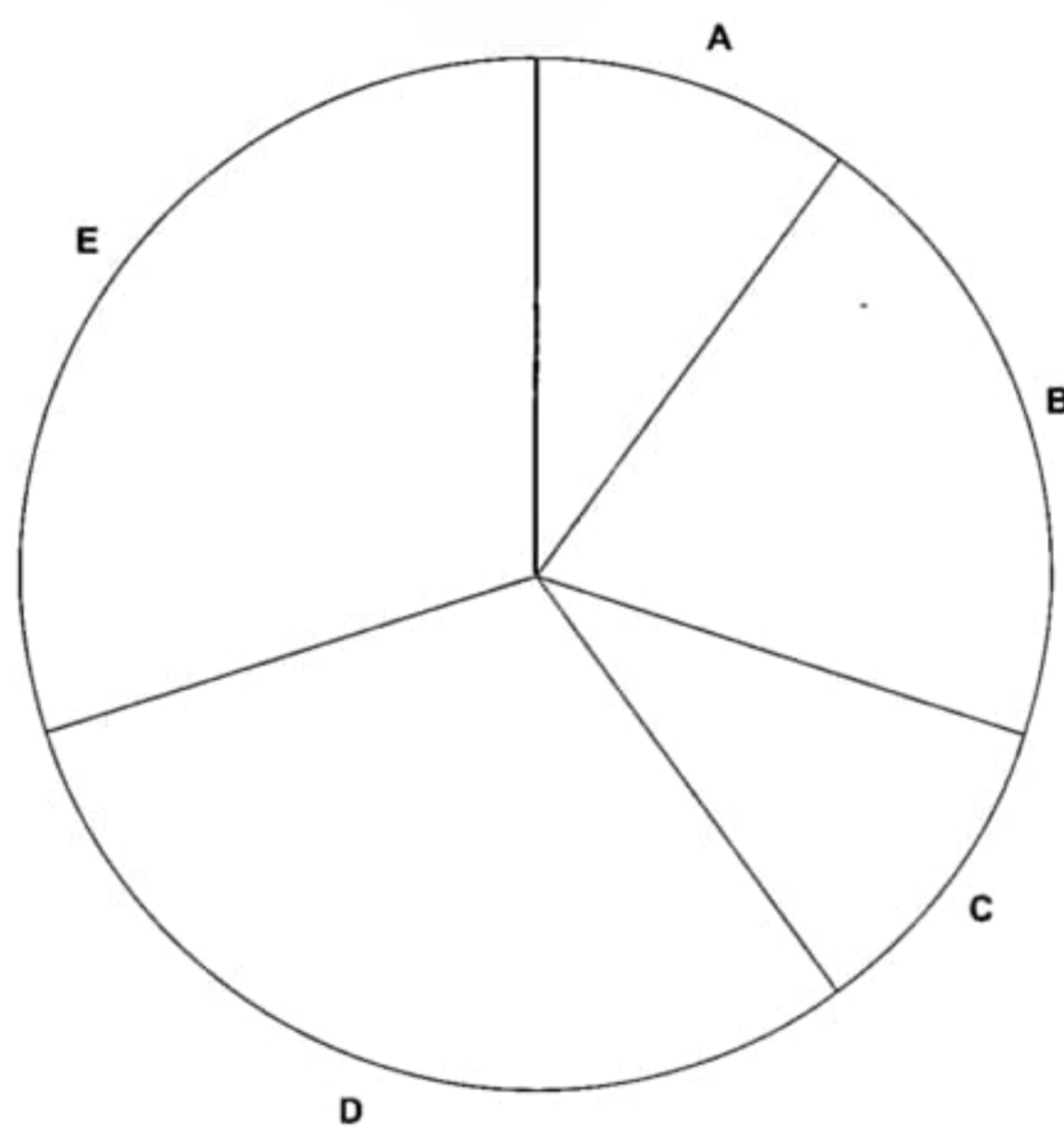


Fig. 7. Genera of Pseudoscorpionida living at or above 4000 m in the Old World. A - Hyidae (1); B - Neobisiidae (2); C - Atemnidae (1); D - Cheliferidae (3); E - Chernetidae (3)



*Lechytiya himalayensis* Beier (Lechytiidae) - 3600 m (Nepal)  
*Megachernes soricicola* Beier (Chernetidae) - 3550 m (Nepal)  
*Withius somalicus* Beier (Withiidae) - 3500 m (Elgon)  
*Stenohya gruberi* (Curčić) (Hyidae) - 3500 m (Nepal)  
*Tyrannochthonius rahmi* Beier (Chthoniidae) - 3500 m (Nepal)  
*Tyrannochthonius robustus* Beier (Chthoniidae) - 3500 m (Sichuan, China)  
*Hysterochelifer nepalensis* Beier (Cheliferidae) - 3500 m (Nepal)  
*Nudochernes montanus* Beier (Chernetidae) - 3500 m (Elgon)  
*Nudochernes robustus* Beier (Chernetidae) - 3500 m (Elgon)  
*Rhacochelifer cf. subsimilis* Vachon (Cheliferidae) - 3500 m (Tibesti)

As we can see from this list, from the 25 species 12 are known from Nepal/Tibet, 6 from Elgon/Kilimanjaro, 3 from Karakorum, 1 from Sichuan, 1 from Tajikistan, 1 from Tibesti and 1 from Anatolia. Ten families are represented. Beyond 4000 m we can find only 7 species, and only 1 or 2 to go higher than 4500 m, reaching 5000 m in Nepal.

## References

- BEIER M. 1928. Die Pseudoscorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. I. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, **42**: 285-314.
- BEIER M. 1929. Die Pseudoscorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. II. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, **43**: 341-367.
- BEIER M. 1931. Neue Pseudoscorpione der U.O. Neobisiinea. - Mitt. zool. Mus. Berlin, **17**: 299-318.
- BEIER M. 1935. Arachnida. I. Pseudoscorpionidea. - In: Mission scientifique de l'Omo, II(6). Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, **2**: 117-129.
- BEIER M. 1939. The Pseudoscorpionida collected by Percy Sladen Trust Exped. to lake Titikaka. - Ann. Mag. Nat. Hist., **11** (3): 288-290.
- BEIER M. 1943. Neue Pseudoscorpione aus West-, Zentral- und Ostasien. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, **53** (2): 74-81.
- BEIER M. 1944. Über Pseudoscorpioniden aus Ostafrika. - Eos, Madrid, **20**: 173-212.
- BEIER M. 1951a. On some Pseudoscorpionidea from Kilimanjaro. - Ann. Mag. Nat. Hist., **12** (4): 606-609.
- BEIER M. 1951b. Die Pseudoscorpione Indochinas. - Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris (n.s.) **1**: 47-123.
- BEIER M. 1953. Eine neue *Neobisium* - Art (Pseudoscorpionidea) aus der Dauphiné. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, **59**: 155-156.
- BEIER M. 1954. Ein neuer Olpiide (Pseudoscorpionidea) aus dem Hochlande von Peru. - Senckenbergiana, **34** (4-6): 325-326.
- BEIER M. 1955. Pseudoscorpionidea, gesammelt während der schwedischen Expeditionen nach Ostafrika 1937-38 und 1948. - Arkiv för Zoologi, ser. 2, **25** (7): 527-558.
- BEIER M. 1957. Pseudoscorpione gesammelt von Dr K. Lindberg 1956. - Förhandl. Kungl. Fys. Sällsk. I Lund, **27**: 145-151.
- BEIER M. 1958. The Pseudoscorpionidea (False-scorpions) of Natal and Zululand. - Ann. Natal Mus., **14** (2): 155-187.
- BEIER M. 1959a. Ergänzungen zur iberischen Pseudoscorpioniden - Fauna. - Eos, Madrid, **35** (2): 113-131.
- BEIER M. 1959b. Zur Kenntnis der Pseudoscorpionidenfauna Afghanistans. - Zool. Jahrb. Syst., Jena, **87** (3): 257-282.



- BEIER M. 1959d. Zur Kenntnis der Pseudoscorpioniden - Fauna des Andengebietes. - Beitr. z. Neotropischen Fauna, 1 (3): 185-228.
- BEIER M. 1959c. Ein neuer *Allochernes* (Pseudoscorpionidea) aus dem Karakorum Gebirge. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, 63: 407-408.
- BEIER M. 1959d. Pseudoscorpione aus dem Belgischen Congo gesammelt von Herrn N. Leleup. - Ann. Mus. Congo Belge, Sciences zoologiques, 72: 5-69.
- BEIER M. 1960. Pseudoscorpionidea. Contribution à l'étude de la faune d'Afghanistan 56. - Kungl. Fys. Sällsk. i Lund Forh., 31 (1): 1-4.
- BEIER M. 1961. Nochmals über iberische und marokkanische Pseudoscorpione. - Eos, Madrid, 37 (1): 21-39.
- BEIER M. 1962. Pseudoscorpionidea. - In: Mission Zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale VIII. - Ann. Mus. Roy. Afrique Centr., Tervuren, sér. in 8, Sci. Zool., 107: 9-37.
- BEIER M. 1964. Pseudoscorpione aus dem Bucegi - Gebirge in Rumanien. - Zool. Anz., 173 (3): 210-212.
- BEIER M. 1966. Die Pseudoscorpioniden der Salomon - Inseln. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, 69: 133-159.
- BEIER M. 1967. Pseudoscorpione aus dem tropischen Ostafrika (Kenya, Tansania, Uganda, etc.). - Ann. Naturhist. Mus. Wien, 70: 73-93.
- BEIER M. 1968. Ein neues Chernetiden - Genus (Pseudoscorpionidea) aus Nepal. - Khumbu Himal, 3(1): 17-18.
- BEIER M. 1969. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Pseudoscorpione Anatoliens. - Naturhist. Mus. Wien, 73: 189-193.
- BEIER M. 1973a. Beiträge zur Pseudoscorpioniden - Fauna Anatoliens. - Fragmenta entom., Roma, 8 (5): 223-236.
- BEIER M. 1973b. Pseudoscorpionidea von Ceylon. - Ent. Scand. Suppl., 4: 39-55.
- BEIER M. 1974a. Pseudoscorpione aus Südindien des Naturhistorischen Museums in Genf. - Rev. suisse Zool., 81 (4): 999-1017.
- BEIER M. 1974b. Pseudoscorpione aus Nepal. - Senckenbergiana biol., 55 (4-6): 261-280.
- BEIER M. 1976a. Ergebnisse der Bhutan - Expedition 1972 des Naturhistorischen Museums Basel. Pseudoscorpionidea. - Verhandl. Naturf. Ges. Basel, 85 (1-2): 95 -100.
- BEIER M. 1978. Pseudoscorpione aus Kashmir und Ladakh (Arachnida). - Senckenbergiana biol., 58 (5-6): 415-417.
- BEIER M. 1982. Zoological Results of the British Speleological Expedition to Papua New Guinea 1975. 9. Pseudoscorpionidea. - Acta zool. bulgarica, 19: 43-45.
- BEIER M., H. FRANZ. 1954. 16. Ordnung Pseudoscorpionidea. - In: Franz, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1: 453-459.
- BERON P. 1999. Composition and Biodiversity of the High Mountain Terrestrial Fauna in Bulgaria. - Historia naturalis bulgarica, 10: 13-33.
- BERON P. 2000. Non-insect Arthropoda (Isopoda, Arachnida and Myriapoda) on the high mountains of tropical Africa. - In: Rheinwald, G., ed.: Isolated Vertebrate Communities in the Tropics. Proc. 4<sup>th</sup> Int. Symp., Bonn, Bonn. Zool. Monogr., 46: 153-188.
- CAPORIACCO L. di. 1927. Secondo saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. - Mem. Soc. Entom. It., 5: 70-130.
- CHAMBERLIN J. C. 1930. A Synoptic Classification of the False Scorpions or Chelaspinnings, with a Report on a Cosmopolitan Collection of the same. - Part II. The Diplosphyronida (Arachnida - Chelonethida). - Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, 5: 585-620.
- CURČIĆ B. 1980. Pseudoscorpions from Nepal. - Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrade, B, 35: 77-101.
- CURČIĆ B. 1984. The genus *Neobisium* Chamberlin, 1930 (Neobisiidae, Pseudoscorpiones, Arachnida): on new species from the USSR and the taxonomy of its subgenera. - Bull. Mus. Hist. Nat., Belgrade, B, 39: 123-153.
- CURČIĆ B. 1985. A revision of some species of *Microcreagris* Balzan, 1892 (Neobisiidae, Pseudoscorpiones) from the USSR and adjacent regions. - Bull. Br. Arachnol. Soc., 6 (8): 331-352.



- DASHDAMIROV S. 1990. A fauna and zoogeography of pseudoscorpiones of the Azerbaijan (Arachnida, Pseudoscorpiones). - In: Fauna and Ecology of Spiders, Scorpions and Pseudoscorpions of the USSR, Proc. Zool. Inst. Leningrad, 226: 105-110.
- DASHDAMIROV S., W. SCHAWALLER. 1992a. Pseudoscorpions of the Caucasian fauna (Arachnida Pseudoscorpionida). - Arthropoda Selecta, 1 (4): 31-72.
- DASHDAMIROV S., W. SCHAWALLER. 1992b. Pseudoscorpions from Middle Asia, Part 1 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - Stuttgarter Beitr. Naturk., A, 474:1-18.
- DASHDAMIROV S., W. SCHAWALLER. 1993a. Pseudoscorpions from Middle Asia, Part 2 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - Stuttgarter Beitr. Naturk., A, 496:1-14.
- DASHDAMIROV S., W. SCHAWALLER. 1993b. Pseudoscorpions from Middle Asia, Part 3 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - Stuttgarter Beitr. Naturk., A, 497: 1-16.
- DASHDAMIROV S., W. SCHAWALLER. 1995. Pseudoscorpions from Middle Asia, Part 4 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - Stuttgarter Beitr. Naturk., A, 522: 1-24.
- HARVEY M.S. 1991. Catalogue of the Pseudoscorpionida. - Manchester Univ. Press, Manchester: 726 p.
- HARVEY M. S. 1992. The Phylogeny and Classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). - Invert. Taxon., 6: 1373-1435.
- HEURTAULT J. 1970. Pseudoscorpions du Tibesti (Tchad). I. Olpiidae. - Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 41 (2): 1164 -1174.
- HEURTAULT J. 1971. Pseudoscorpions de la région du Tibesti (Sahara méridionale). IV. Cheliferidae. - Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris (2), 42: 685-707.
- JANETSCHEK H. 1949. Tierische Successionen auf hochalpinen Neuland. - Schlern - Schriften, Innsbruck, 67: 1-215.
- JANETSCHEK H. 1957a. Zoologische Ergebnisse einer Studienreise in die spanische Sierra Nevada (Vorläufige Mitteilung). - Publ. Inst. Biol. Aplic., Barcelona, 26: 135-153.
- JANETSCHEK H. 1957b. Zur Landtierwelt der Dolomiten. - Der Schlern, 31: 71-86.
- KISHIDA K. 1966. On the altitudinal distribution of the Chelonethida in Japan. - Acta Arachnologica, 20: 6-8.
- KOBACHIDZE D. 1960. Materialien zur Höhenstufenverbreitung der Pseudoscorpionidea in der georgischen SSR. - Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 12 (2): 103-106.
- KOFLER A. 1972. Die Pseudoscorpione Osttirols. - Mitt. Zool. Ges. Braunau, 1: 286-289.
- KRUMPÁL M. 1987. Ein neuer *Dactylochelifer* aus Nepal Himalaya (Arachnida, Pseudoscorpiones). - Acta Entom. Bohemoslov., 84 (3): 221-226.
- LAZZERONI G. 1969. Contributo alla conoscenza degli Pseudoscorpioni della Regione Veronese (Ricerche sugli Pseudoscorpioni. IV.) - Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 16 (1968): 397-418.
- LESSERT R. de. 1911. Pseudoscorpions. - Catalogue des Invertébrés de la Suisse, 5: 1-50.
- MAHNERT V. 1977. Pseudoskorpione (Arachnida) aus dem Tien-Shan. - Ber. nat. - med. Ver. Innsbruck, 64: 89-95.
- MAHNERT V. 1981. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas. I. Neobisiidae und Ideoroncidae. - Revue suisse Zool., 88 (2): 535-559.
- MAHNERT V. 1982a. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas II. Feaellidae; Cheiridiidae. - Revue suisse Zool., 89 (1): 115-134.
- MAHNERT V. 1982b. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas, IV. Garypidae. - Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hungarici, 74: 307-329.
- MAHNERT V. 1982c. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas V. Chernetidae. - Revue suisse Zool., 89 (3): 691-712.
- MAHNERT V. 1983a. Die Pseudoskorpione Kenyas VI. Dithidae (Arachnida). - Rev. Zool. afr., 97 (1): 141-157.
- MAHNERT V. 1983b. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas VII. Miratemnidae und Atemnidae. - Revue suisse Zool., 90 (2): 357-398.



- MAHNERT V. 1985. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas. VIII. Chthoniidae. - *Revue suisse Zool.*, **92** (4): 823-843.
- MAHNERT V. 1988. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas. Familien Withiidae und Cheliferidae. - *Tropical Zoology*, **1**: 39-89.
- MAHNERT V. 1997. New species and records of Pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones) from the Canary Islands. - *Rev. suisse Zool.*, **104** (3): 559-585.
- MANI M. S. 1959. On a collection of high altitude scorpions and pseudoscorpions (Arachnida) from the Northwest Himalaya. - *Agra Univ. J. Res. (Sci.)*, **8** (1): 11-16.
- MORIKAWA K. 1968. On some pseudoscorpions from Rolwaling Himal. - *J. College Arts Sci. Chiba Univ.*, **2**: 259-263.
- PALMGREN P. 1973. Über die Biotopverteilung waldbodenlebender Pseudoscorpionidea (Arachnoidea) in Finnland und Österreich. - *Commentationes Biologicae*, Helsinki, **61**: 1-11.
- REDIKORZEV V. 1918. Pseudoscorpions nouveaux. I. - *Ezhegodnik Zool. Muzeya*, **22**: 91-101.
- REDIKORZEV V. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Pseudoscorpionenfauna Bulgariens. - *Mitt. Königl. Natuwiss. Inst. Sofia*, **1**: 118-141.
- REDIKORZEV V. 1949. [Pseudoscorpionidea of Central Asia]. - *Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S.*, **8**: 638-668 (in Russian).
- SATO H. 1980. Altitudinal Distribution of Soil Pseudoscorpions on Mt. Chokai. - *Edaphologia*, **22**: 9-14.
- SCHAWALLER W. 1983a. Pseudoskorpione aus dem Kaukasus (Arachnida). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **362**: 1-24.
- SCHAWALLER W. 1983b. Neue Pseudoskorpion - Funde aus dem Nepal-Himalaya (Arachnida: Pseudoscorpionidea). - *Senckenbergiana biol.*, **63**: 105-111.
- SCHAWALLER W. 1983c. Pseudoskorpione aus dem Norden des Iran (Arachnida: Pseudoscorpionidea). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **385**: 1-12.
- SCHAWALLER W. 1985. Pseudoskorpione aus der Sowjetunion (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **385**: 1-12.
- SCHAWALLER W. 1986. Pseudoskorpione aus der Sowjetunion, Teil 2 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **385**: 1-12.
- SCHAWALLER W. 1987. Neue Pseudoskorpion-Funde aus dem Nepal-Himalaya, II (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Senckenbergiana biol.*, **68** (1-3): 199-221.
- SCHAWALLER W. 1988. Neue Pseudoskorpion - Funde aus dem Nepal-Himalaya, II. (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **396**: 1-15.
- SCHAWALLER W. 1989. Pseudoskorpione aus der Sowjetunion, Teil 3 (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **440**: 1-30.
- SCHAWALLER W. 1991. Neue Pseudoskorpion - Funde aus dem Nepal-Himalaya, III. (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Revue suisse Zool.*, **98** (4): 769-789.
- SCHAWALLER W. 1994. Pseudoskorpione aus Thailand (Arachnida: Pseudoscorpiones). - *Revue suisse Zool.*, **101** (3): 725-759.
- SCHAWALLER W. 1995. Review of the Pseudoscorpion Fauna of China (Arachnida: Pseudoscorpionida). - *Rev. suisse Zool.*, **102** (4): 1045-1064.
- SCHAWALLER W., S. DASHDAMIROV. 1988. Pseudoskorpion - Funde aus dem Kaukasus, Teil 2 (Arachnida). - *Stuttgarter Beitr. Naturk., A*, **415**: 1-51.
- SCHMÖLZER K. 1962. Die Kleintierwelt der Nunatakter als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. - *Mitt. zool. Mus. Berlin*, **38** (2): 171-400.
- THALER K. 1979. Fragmenta Faunistica Tirolensia, IV (Arachnida: Acari: Caeculidae; Pseudoscorpiones; Scorpiones; Opiliones; Aranei. Insecta: Dermaptera; Thysanoptera; Diptera Nematocera: Mycetophilidae, Psychodidae, Limoniidae und Tipulidae). - *Ver. Mus. Ferdinandeum*, **59**: 49-83.
- TULLGREN A. 1910. Pedipalpi, Scorpiones, Solifugae, Chelonethi. - In: Sjöstedt, *Wiss. Erg. Kilimandjaro-Meru Expedition*, Stockholm **3**: 1-15.



- VACHON M. 1945. Mission scientifique de l'Omo, vol.6, part 10. Chernètes. - Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, n.s., 19: 187-197.
- WÜRMLI M. 1972. Zur vergleichenden Synökologie und Faunistik der kryptozoischen Makroarthropoden Mitteleuropas und Südtaliens. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 45 (1-3): 157-216.

Received on 01.09.2001

Author's address:

Dr Petar Beron

National Museum of Natural History

Tsar Osvoboditel Blvd. 1

1000 Sofia, Bulgaria

## Върху високотланските псевдоскорпиони (Arachnida: Pseudoscorpionida) на Стария свят

Петър БЕРОН

(Резюме)

От известните около 435 рога псевдоскорпиони в света от 24 семейства, 66 рога и общо 158 вида са познати от Стария свят на височина над 2200 m. Те спадат към 16 семейства: Chthoniidae (17 вида), Lechytiidae (2 вида), Tridenchthoniidae (7 вида), Geogarypidae (8 вида), Olpiidae (8 вида), Hyidae (4 вида), Gymnobisiidae (1 вид), Ideoroncidae (1 вид), Neobisiidae (25 вида), Syarinidae (2 вида), Cheiridiidae (5 вида), Sternophoridae (1 вид), Atemnidae (14 вида), Cheliferidae (18 вида), Chernetidae (37 вида), Withiidae (8 вида). В Европа само 4 вида достигат 3000 m: *Neobisium jugorum* L. Koch (Алпите, 3600 m), *N. nivale* Beier (Сиера Невада, 3481 m), *N. anatolicum* Beier (Кавказ, 3000 m) и *N. carcinoides* Hermann (Алпите, 3000 m, Пурин, 2914 m). В планините на Централна и Източна Африка над 2200 m живеят най-малко 26 вида, от които 13 достигат 3000 m, 4 - 3500 m и само *Titanatumnus palmquisti* Tullgren надминава 4000 m (до 4100 m в Танзания и Кения). В Хималаите неопределен го вид псевдоскорпион от сем. Hyidae или Neobisiidae (juv.) е намерен на височина около 5000 m, която е и максималната за представителите на този разред в света.

В Хималаите над 2200 m са намерени 29 вида псевдоскорпиони, над 3000 m - 17, над 4000 m - 3 (*Stenohya martensi* Schawaller - 4700 m, *Orochernes nepalensis* Beier и *Dactylochelifer macrotuberculatus* Krumpal, 4000 m, всички от Непал). Видовете над 2200 m спадат към 20 рога и 11 семейства. Интересен факт е, че високотланските псевдоскорпиони в Източна и Централна Африка също спадат към 11 семейства, десет от които са общи за двата района.

От планините на Централна Азия са известни не по-малко от 12 вида псевдоскорпиони от 8 семейства, обитаващи райони над 2200 m, включително 11 вида над 3000 m и 4 над 3500 m. Шампиони са *Bisetocreagris kaznakovi* (Redikorzev) - 4810 m (Neobisiidae, Тибет), *Dactylochelifer brachialis* Beier (4200 m, Каракорум), *Gobichelifer chelanops* (Redikorzev) (3650 m, Каракорум) и "*Chelifer*" *baltistanus* di Saporiasso (3950 m, Каракорум) (и четирите спадат към сем. Cheliferidae), докато всички европейски псевдоскорпиони над 3000 m принадлежат към сем. Neobisiidae. В Европа никой от многобройните видове Cheliferidae не живее над 2200 m.



## On the High Mountain Opilionida (Arachnida) in the Old World

Petar BERON

To the Arachnid order Opilionida belong more than 7600 species in the World, distributed in the traditional three suborders. The short footed Cyphophthalmi do not live above 2000 m. The numerous species and genera, belonging to Laniatores, are confined mostly to tropical countries, including high in the mountain. In Europe only *Holoscotolemon oreophilum* Martens is known to reach 2000 m. All other European Opilionids, found above 2000 m (33 species in the Alps, 11 in Bulgaria), belong to suborder Palpatores, prevailing in the Holarctic. In the mountains of tropical Africa Laniatores are predominant, and in South America we have observed very high (about 5000 m in Peru) representatives of the typical and endemic for the Neotropic families like Gonyleptidae (not identified yet).

In the Old World at least 266 Harvestmen species (109 Laniatores and 157 Palpatores) reach or go higher than 2200 m. In Europe 47 species are known above this altitude. They belong to 6 families: Phalangiidae (25 species of the genera *Dicranopalpus*, *Gyas*, *Lacinius*, *Leiobunum*, *Megabunus*, *Metaplatybunus*, *Mitopus*, *Odiellus*, *Opilio*, *Parodiellus*, *Phalangium*, *Platybunus*, *Rafalskia* and *Rilaena*), Sclerosomatidae (4 species of *Astrobunus*), Ischyropsalididae (5 species of *Ischyropsalis*), Trogulidae (2 species of *Trogulus*), Sabaconidae (one *Sabacon*) and Nemastomatidae (10 species of *Mitostoma*, *Nemastoma* and *Paranemastoma*). Only 14 species reach or go above 2500 m and only two members of genus *Mitopus* and one of *Megabunus* cross into the subnival and nival zones (over 3000 and 3500 m). The alpine endemic *Mitopus glacialis* has been found up to 3675 m (around the height reached by its analogue among the Pseudoscorpions *Neobisium jugorum*) and the widespread mountain species *Mitopus morio* goes up to 3300 m. *Megabunus armatus* has been found at 3200 m, *M. rhinoceros* - at 3000 m.

For the purpose of this study two levels of altitude have been selected. The level of 2200 m delimitates in most European mountains the orophyte zone (the area above the forest). In some places (Alps, etc.) actually the orophyte zone starts even by 1900-2000 m, but we have defined a higher limit in order to exclude to maximum the forest and windblown species. In the tropical countries this line crosses the mountain rainforest, or the Rhododendron forests of the Himalaya, occurring even as high as 4600 m. The other line of 3500 m is the arbitrary line, separating the true high altitude fauna - everywhere in the Old



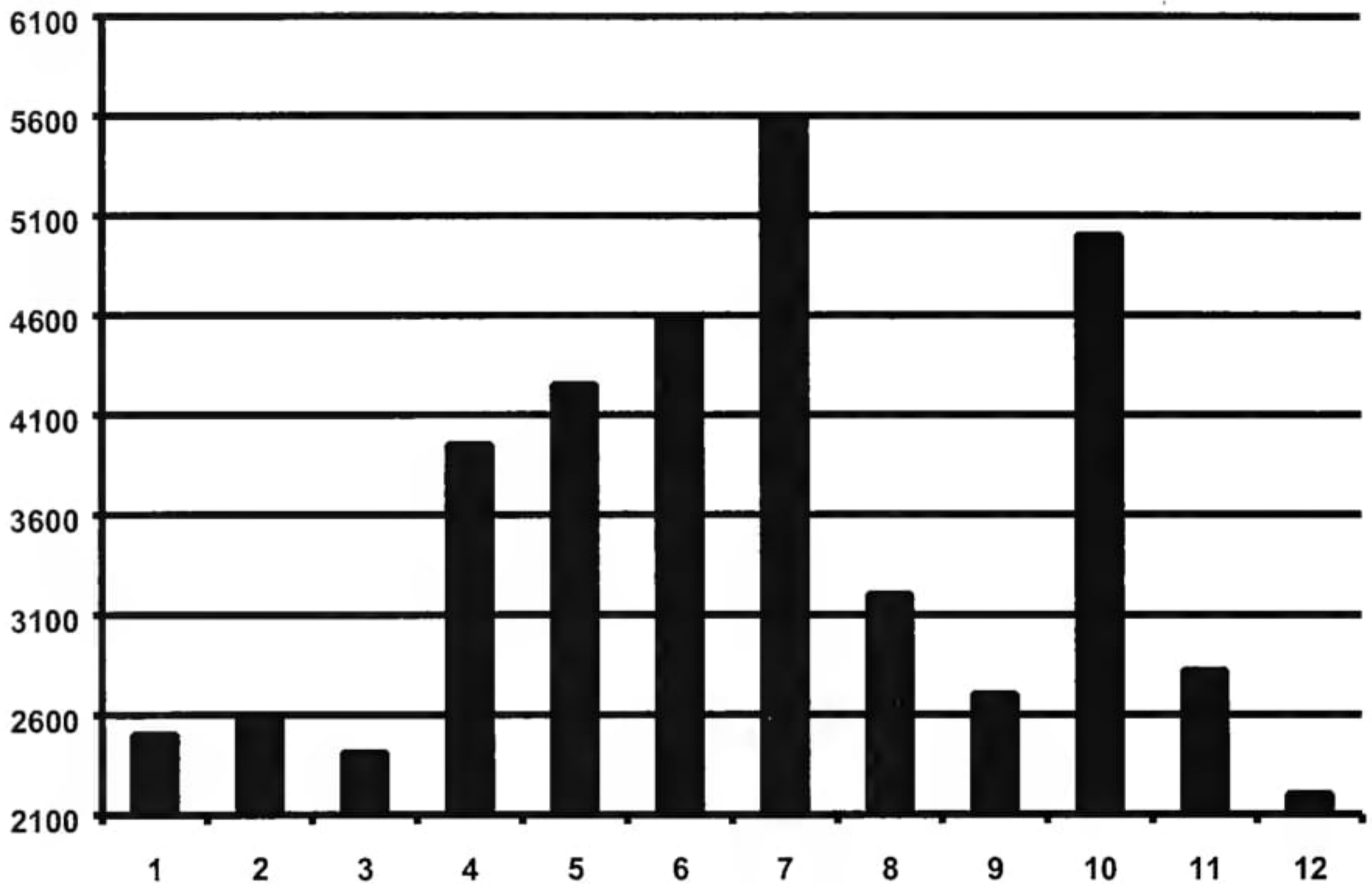


Fig. 1. Altitudinal distribution of Opilionida, living at or above 2200 m in the Old World  
 1 - Triaenonychidae (up to 2500 m); 2 - Oncopodidae (up to 2600 m); 3 - Podoctidae (up to 2410m); 4 - Phalangodidae (up to 3950 m); 5 - Biantidae (up to 4250 m); 6 - Assamiidae (up to 4600 m); 7 - Phalangiidae (up to 5600 m); 8 - Sclerosomatidae (up to 3200 m); 9 - Ischyropsalididae (up to 2700 m); 10 - Sabaconidae (above 5000 m); 11 - Nemastomatidae (up to 2820 m); 12 - Trogulidae (up to 2200 m)

World the area above 3500 m could be called high mountain, having specific air pressure, climate and usually orophyte vegetation and no forests.

As a whole, above 2200 m in the Old World are known to exist 11 families of Opilionida, but much less are the true high mountain dwellers. From the 6 families of Laniatores three (Triaenonychidae, Oncopodidae and Podoctidae) live in tropical countries below 3000 m (in the zone of tropical forests) and are by no mean real hypsobionts. Only 3 families within the Old World Laniatores include true members of the high mountain fauna - Phalangodidae, Biantidae and Assamiidae. Only Phalangodidae are living also in Europe. From the mostly tropical Laniatores could be considered as members of the hypsobiont fauna only species, inhabiting areas above at least 3000 m. The two last mentioned families live also above 4000 m (Biantidae up to 4250 m in Nepal, Assamiidae up to 4600 m at Kilimanjaro). Going from 2200-2999 and from 3000 to 3999 m we observed that the number both of the genera and the species decreased almost twice with every 500 m. Higher than 4500 m remains only one species - *Hypoxestus accentuatus* Sørensen (Assamiidae) on Kilimanjaro.

If we look closely as the situation with the Palpatores, predominant in the Palaearctic, we may find some peculiarities. From the 5 high mountain families two (Ischyropsalididae and Nemastomatidae) do not reach 3000 m. Some species of these two families live in the European mountains. We know that in the Alps, the Pyrenees and the mountains of the Balkan Peninsula at 2700-2800 m the environment is purely alpine and cannot be compared with



the tropical rainforest at the same altitude on the slopes of Kilimanjaro.

The family Sabaconidae has one member living up to 2300 m in the Pyrenees, but also 6 in the Nepal Himalaya, including one candidate for the world record in altitude. *Sabacon dhaulagiri* Martens has been recorded up to 4250 m, but Prof. J. Martens (in litt.) has found one species of Sabaconidae even above 5000 m. the family Sclerosomatidae has in Nepal one species reaching 3200 m, the family Trogulidae barely reach 2200 m in the Alps.

Phalangiidae is the family containing the bulk of the high altitude Opilions (more than half of all genera and species known within the order above 2200 m). The number of genera is decreasing from 50 (2200 m) to 40 (2500 m), to 33 (3000 m) and to 20 (3500 m). Regularity is observed within the species: 2200 m - 126 species, 2500 m - 94 species, 3000 m - 60 species, 3500 m - 33 species (almost double). Higher remain very few species (10 at 4000 m).

In the European mountains 47 species of Harvestmen are known to live at or above 2200 m. They belong to 21 genera (Table 1). As we can see from this table, only the representatives of *Mitopus* live in Europe over 3200 m. These are *M. glacialis*, endemic for the Alps, found as high as 3675 m (approximately the altitude reached by the Pseudoscorpion *Neobisium jugorum*), and the widely distributed in the mountains *M. morio*.

Table 1  
Opilionida in Europe living at or above 2200 m

	> 2200 m 1	> 2500 m 2	> 3000 m 3	> 3500 m 4
<b>Phalangiidae</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<i>Dicranopalpus</i>	1	1	1	0
<i>Gyas</i>	1	1	1	0
<i>Lacinius</i>	3	1	0	0
<i>Leiobunum</i>	5	1	0	0
<i>Megabunus</i>	3	2	2	0
<i>Metaplatybunus</i>	2	0	0	0
<i>Mitopus</i>	2	2	2	1
<i>Odiellus</i>	2	1	1	0
<i>Opilio</i>	1	1	0	0
<i>Parodiellus</i>	1	1	1	0
<i>Phalangium</i>	1	1	0	0
<i>Platybunus</i>	1	1	0	0
<i>Rafalskia</i>	1	1	0	0
<i>Rilaena</i>	1	0	0	0
<b>Sclerosomatidae</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Astrobus</i>	4	0	0	0
<b>Ischyropsalididae</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Ischyropsalis</i>	5	5	0	0
<b>Trogulidae</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Trogulus</i>	2	0	0	0
<b>Sabaconidae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Sabacon</i>	1	0	0	0



	1	2	3	4
<b>Nemastomatidae</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Mitostoma</i>	3	1	0	0
<i>Nemastoma</i>	3	2	0	0
<i>Paranemastoma</i>	4	2	0	0

Table 2  
Opilionida living at or above 2200 m in the Himalaya

	> 2200 m	> 3000 m	> 3500 m	> 4000 m	> 5000 m
<b>LANIATORES</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Oncopodidae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Gnomulus</i>	1	0	0	0	0
<b>Phalangodidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Dhaulagirus</i>	1	1	1	0	0
<b>Biantidae</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<i>Biantes</i>	15	8	2	1	0
<b>Assamiidae</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<i>Assaphala</i>	1	0	0	0	0
<i>Lepchana</i>	1	0	0	0	0
<i>Micrassamula</i>	2	2	1	1	0
<i>Nepalsia</i>	3	3	0	0	0
<i>Nepalsioides</i>	2	1	0	0	0
<i>Pashokia</i>	3	0	0	0	0
<b>PALPATOIRES</b>	<b>58</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Phalangiidae</b>	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<i>Diangathia</i>	1	0	0	0	0
<i>Gagrella</i>	4	0	0	0	0
<i>Globulosoma</i>	2	1	0	0	0
<i>Gyoides</i>	6	6	3	1	0
<i>Harmanda</i>	8	3	2	0	0
<i>Himaldroma</i>	2	2	1	0	0
<i>Himalphalangium</i>	5	3	2	1	1
<i>Himalzaleptus</i>	1	1	0	0	0
<i>Nepalkanchia</i>	2	1	0	0	0
<i>Melanopa</i>	1	0	0	0	0
<i>Metaverpulus</i>	3	0	0	0	0
<i>Metazaleptus</i>	1	0	0	0	0
<i>Opilio</i>	1	0	0	0	0
<i>Pokhara</i>	6	1	1	0	0
<i>Rongsharia</i>	3	3	0	0	0
<i>Sericicorpus</i>	1	0	0	0	0
<i>Xerogrella</i>	1	1	0	0	0
<i>Zaleptiolus</i>	2	0	0	0	0
<b>Sclerosomatidae</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Granulosoma</i>	1	1	0	0	0
<i>Pseudastrobunus</i>	1	0	0	0	0
<b>Sabaconidae</b>	<b>6 (?7)</b>	<b>3</b>	<b>1?</b>	<b>1?</b>	<b>1</b>
<i>Sabacon</i>	6 (?7)	3	1?	1?	1
<b>Total species</b>	<b>87</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>



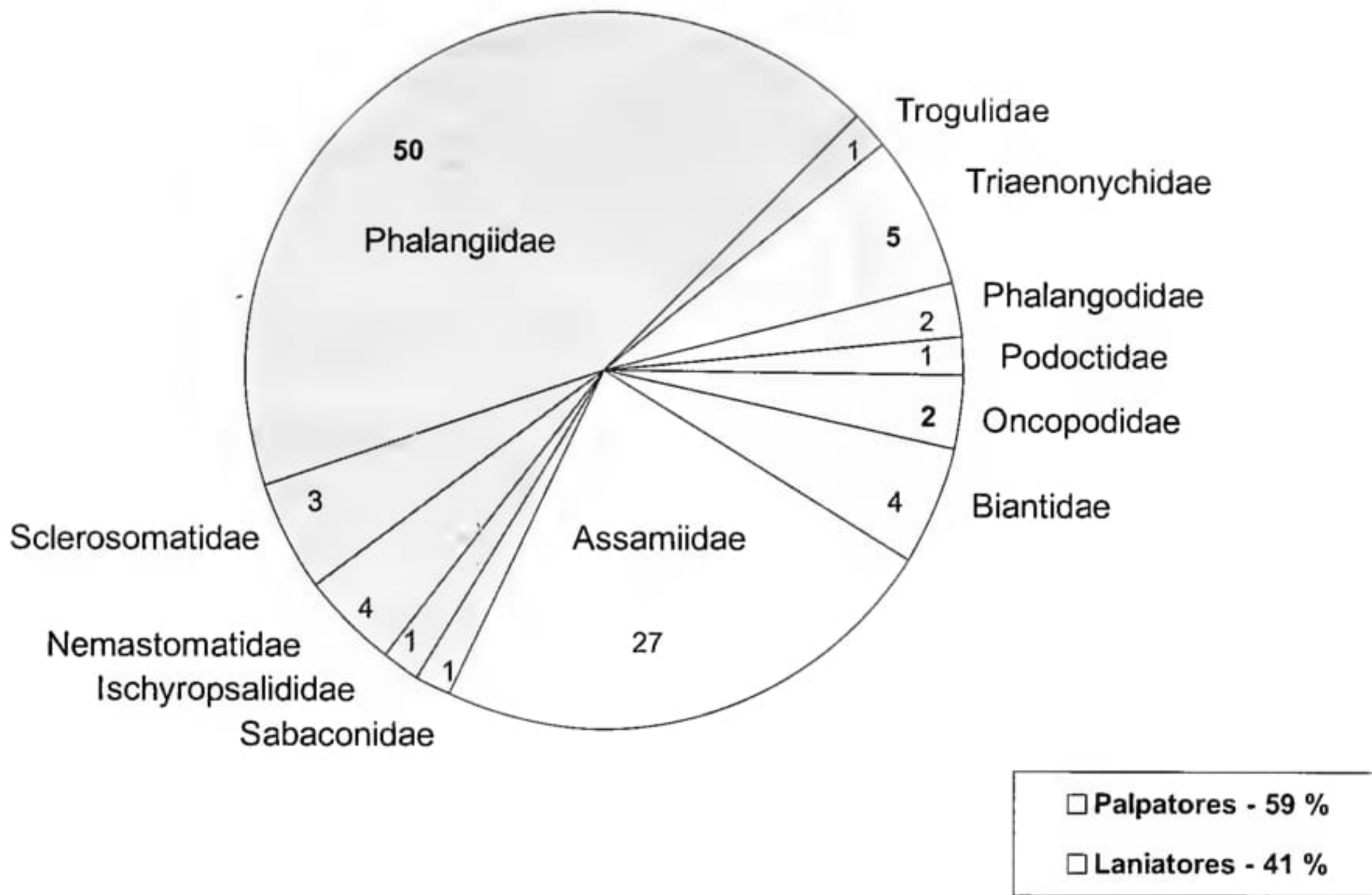


Fig. 2. Genera of Opilionida living at or above 2200 m in the Old World

If we analyze this table, we come to the following conclusions:

1. Only two genera (*Opilio* and *Sabacon*) and none of the species is in common with the European fauna. Out of the seven Himalayan families (in the high Himalaya) three (Phalangodidae, Phalangiidae and Sabaconidae) live also in Europe, the last two in the high mountains of this continent.

2. The best represented (50 out of the 87 species living above 2200 m, or more than 57%) is the large family Phalangiidae. Its representatives are the highest living Opilions in the World *Homolophus* (= *Euphalangium*) *nordenskiöldi* L. Koch, 5600 m, and *Himalphalangium palpale* Roewer.

3. The ratio of the genera of Laniatores versus Palpatores is 9 : 21, of the species is 29 : 58 (in both approx. 1 : 2). For comparison: in the mountains of Central and East Tropical Africa the ratio of the genera is 19 (Laniatores) : 6 (Palpatores), of the species 61 (Laniatores) : 22 (Palpatores) (in both appr. 3 : 1 in favour of Laniatores). In the high mountains of Europe Laniatores do not live higher than 2000 m and the dominance of Palpatores is undisputed.

4. Despite the fact that in the Himalaya the altitudinal span 2200-3500 m is entirely in the forest zone, with this 1300 m ascent the number of Opilionid species decreases more than 6 times (from 87 to 14 species). Only 5 species reach the altitude of 4000 m, on which in the Himalaya still grow tall forests, higher than 4250 m we can find only two representatives of Palpatores. At this altitude has been found the highest living in Asia member of Laniatores - *Biantes pernepalicus* Martens. Only one of the Laniatores of the Old World - the African *Hypoxestus accentuatus* Sorensen on Kilimanjaro (up to 4600 m) - is living higher than that.

**Level of knowledge on Opilionida in the high mountains and credibility of conclusions.** In Europe and in the Himalaya (partly also in



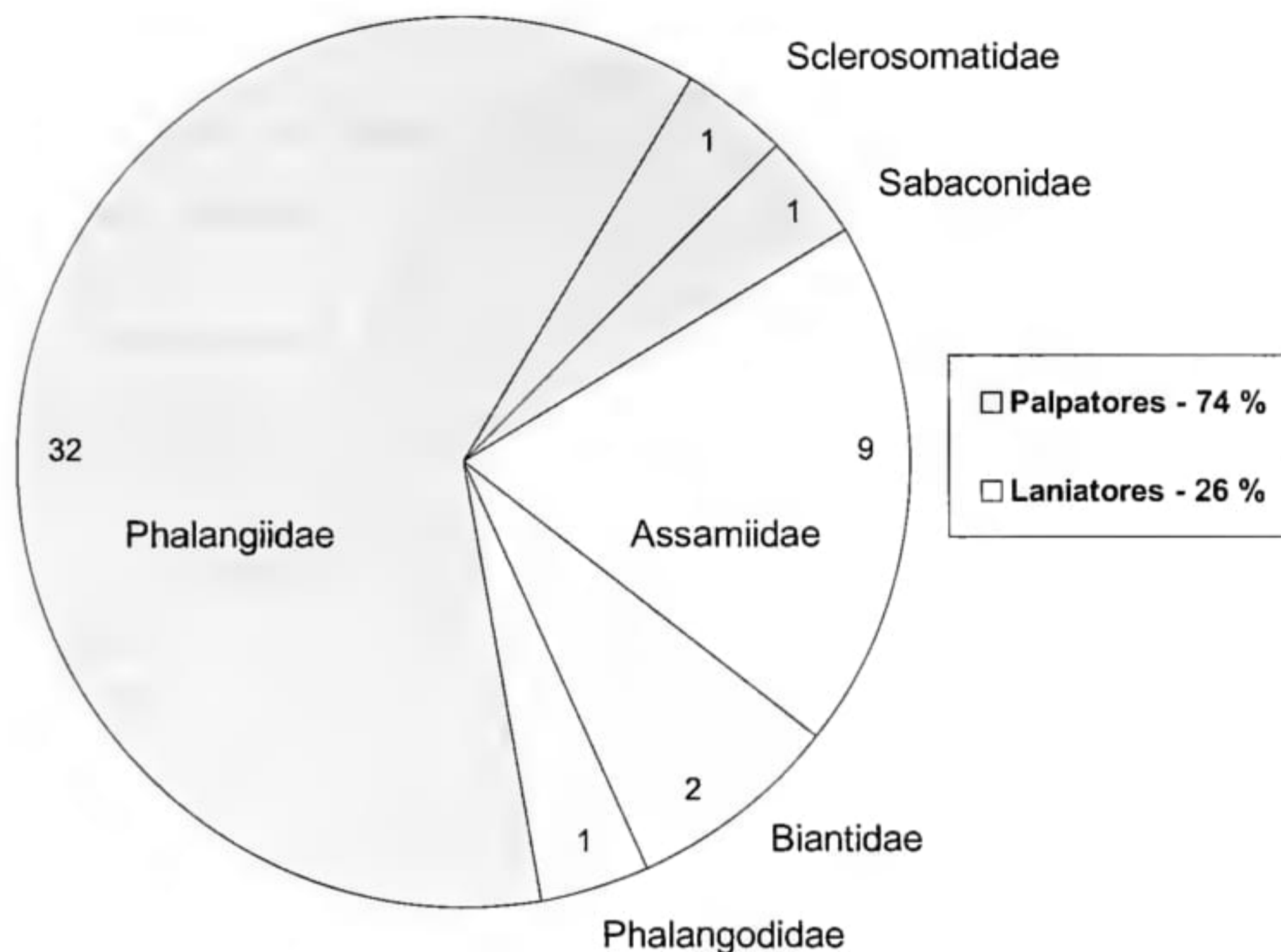


Fig. 3. Genera of Opilioniida living at or above 3000 m in the Old World

the mountains of Central Asia) the Harvestmen are well known and we could consider the here presented data as credible. In area as the high mountains of China or of New Guinea many new taxa are likely to be found and some older descriptions should be revised. In the European mountain this has been done by specialists (in the first place by Prof. J. Martens) and the data are reliable. In the mountains of Central and East Africa however the publications of Roewer, Lawrence, Sörensen, Loman, Goodnight & Goodnight and other older workers are based on material collected by non-arachnologists and are certainly incomplete. They also need taxonomical revision. Considerable collection from the higher parts of Ruwenzori, Kilimanjaro, Elgon, Karakorum, New Guinea, Sumatra, Borneo, Himalaya etc., brought back in the Museum of Sofia by us, remain unstudied. Nevertheless we think, that the basic ratio between Laniatores and Palpatores and between the families will remain unchanged.

### Acknowledgement

The above conclusions became possible thanks to many specialists, some of which (J. Martens, P. Schwendinger, K. Thaler, V. Šilhavy, W. Starega, M. Rambla, S. Suzuki, I. Marcellino, R. F. Lawrence, O. Kraus, P. Mitov and others) helped in many ways the present author. Their advices, expertise and hard work are acknowledged and appreciated.



**Opilionida in the Old World known at or above 2200 m and the highest living Opilionida in the World (the maximum altitude for each order, suborder, family and genus are indicated)**

Order **O P I L I O N I D A** - up to 5700 m (Nepal, fide JANETSCHEK, 1990)

Suborder **CYPHOPHTHALMI** - non above 2000 m

Suborder **LANIATORES** - up to 4600 m (Kilimanjaro)

**Triaenonychidae** - up to 2500 m (Madagascar)

*Adaeulum* Roewer - up to 2438 m (*A. humifer* Lawrence, Transvaal, South Africa)

*Ankaratrix* Lawrence - up to 2500 m (*A. illota* Lawrence, Madagascar)

*Graemontia* Lawrence - up to 2438 m (*G. bicornigera* Lawrence, Transvaal, South Africa)

*Hovanuncia* Lawrence - up to 2500 m (*H. monticola* Lawrence, Madagascar)

*Larifugella* Lawrence - up to 2438 m (*L. valida* Lawrence, Transvaal, South Africa)

**Oncopodidae** - up to 2600 m (Sumatra), 2562 m (Mindanao)

*Gnomulus* Thorell (= *Pelitnus* Thorell) - up to 2600 m (*G. sumatranus* Thorell, Sumatra), 2562 m (*G. goodnighti* Suzuki, Mindanao), 2530 m (*G. lannaianus* Schwendinger, Thailand), 2200 m (*G. hyatti* Martens, Nepal)

*Palaeoncopus* Martens et Schwendinger - up to 2600 m (*P. gunung* Martens et Schwendinger, Sumatra)

**Podoctidae** - up to 2410 m (Mindanao)

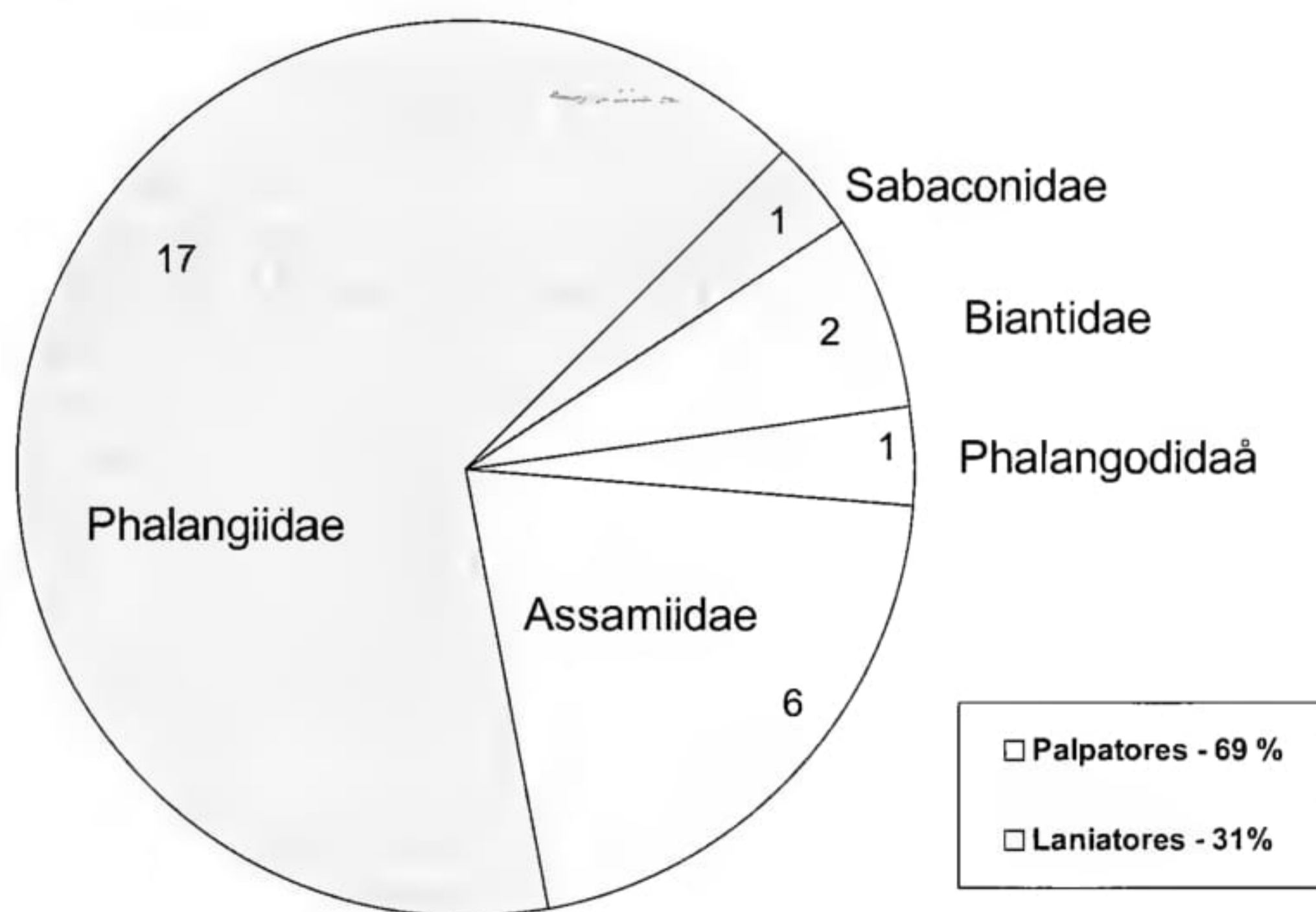


Fig. 4. Genera of Opilionida living at or above 3500 m in the Old World



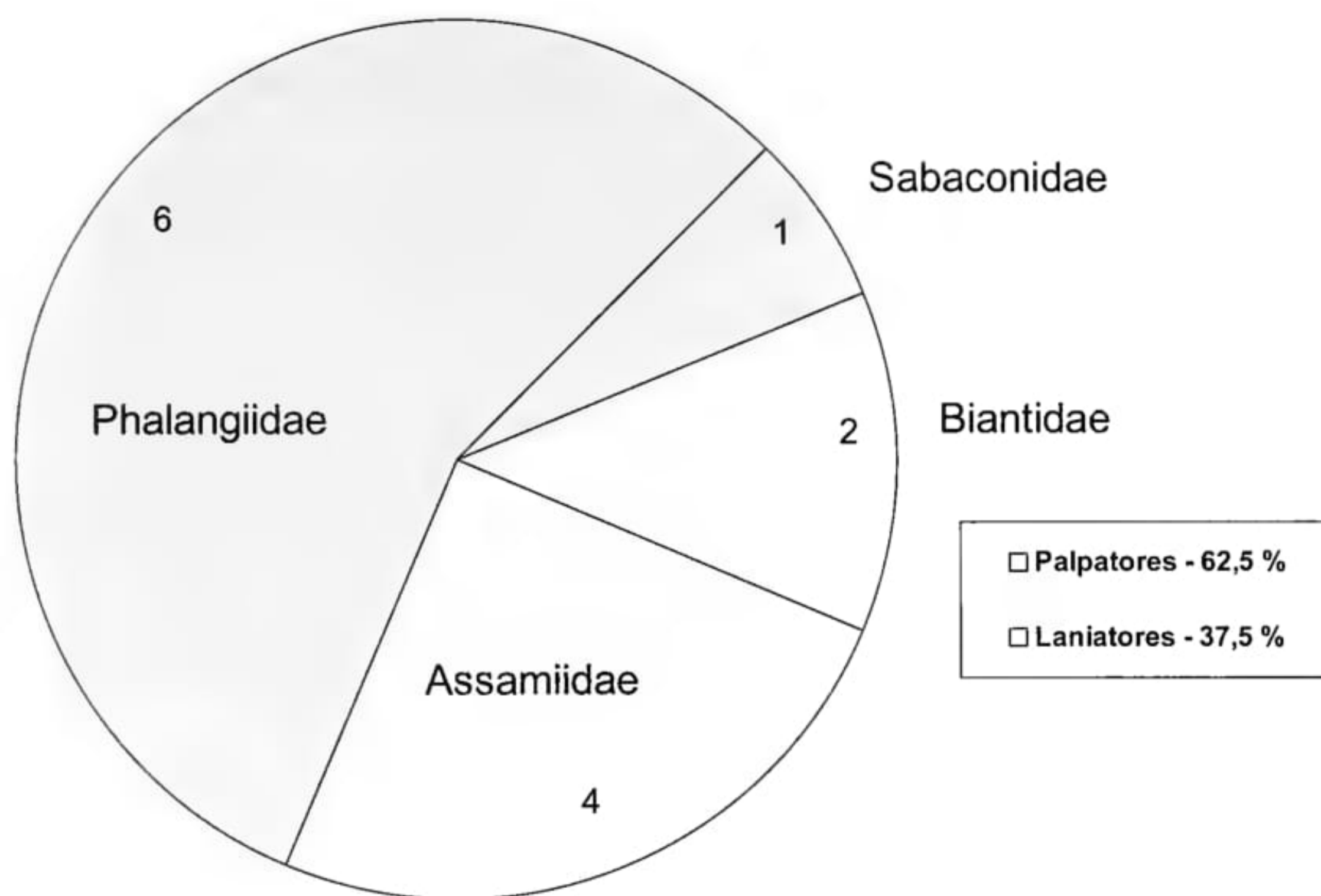


Fig. 5. Genera of Opilionida living at or above 4000 m in the Old World

*Lomanius* Roewer - up to 2410 m (*L. longipalpis mindanaoensis* Suzuki, Mindanao)

**Phalangodidae** - up to 3950 m (Nepal)

*Buparellus* Roewer - up to 2500 m (*B. insolitus* Suzuki, Thailand)

*Dhaulagirius* Martens - up to 3950 m (*Dh. altitudinalis* Martens, Nepal)

**Biantidae** - up to 4250 m (Nepal)

*Biantes* Simon - up to 4250 m (*B. pernepalicus* Martens), ? 4200 m (*B. ganesh* Martens), 3640 m (*B. thakkhali* Martens), 3400 m (*B. rarensis* Martens), 3350 m (*B. magar* Martens), 3350 m (*B. dilatatus* Martens), 3200 m (*B. sherpa* Martens), 3000 m (*B. jirel* Martens), 3000 m (*B. thamang* Martens), 2900 m (*B. newar* Martens), 2850 m (*B. annapurnae* Martens), 2700 m (*B. godavari* Martens), 2500 m (*B. kathmandicus* Martens), 2300 m (*B. gandakoides* Martens), 2200 m (*B. gandaki* Martens), 2150 m (*B. simplex* Martens), all from Nepal; 2654 m (*B. atroluteus* Roewer, Indian Himalaya), 2400 m (*B. conspersus* Roewer, India), 2300 m (*B. carli* Roewer, India)

*Metabiantes* Roewer - up to 4000 m (*M. punctatus* Sørensen, Kilimanjaro), 3600 m (*M. trifasciatus* Roewer, Meru; 2750 m, Kivu), 3500 m (*M. convexus* Roewer, Ruwenzori), 2900 m (*M. montanus* Kauri, Central Africa), 2800 m (*M. ulindinus* Kauri, Central Africa), 2700 m (*M. kakololius* Kauri, Central Africa), 2400 m (*M. unicolor* Roewer, Rwanda)

*Monobiantes* Lawrence - up to 2200 m (*M. benoiti* Lawrence, Kenya)

*Proconomma* Roewer - up to 2400 m (*P. kahuzi* Roewer, Central Africa), 2200 m (*P. crassipalpis* Kauri, Central Africa)



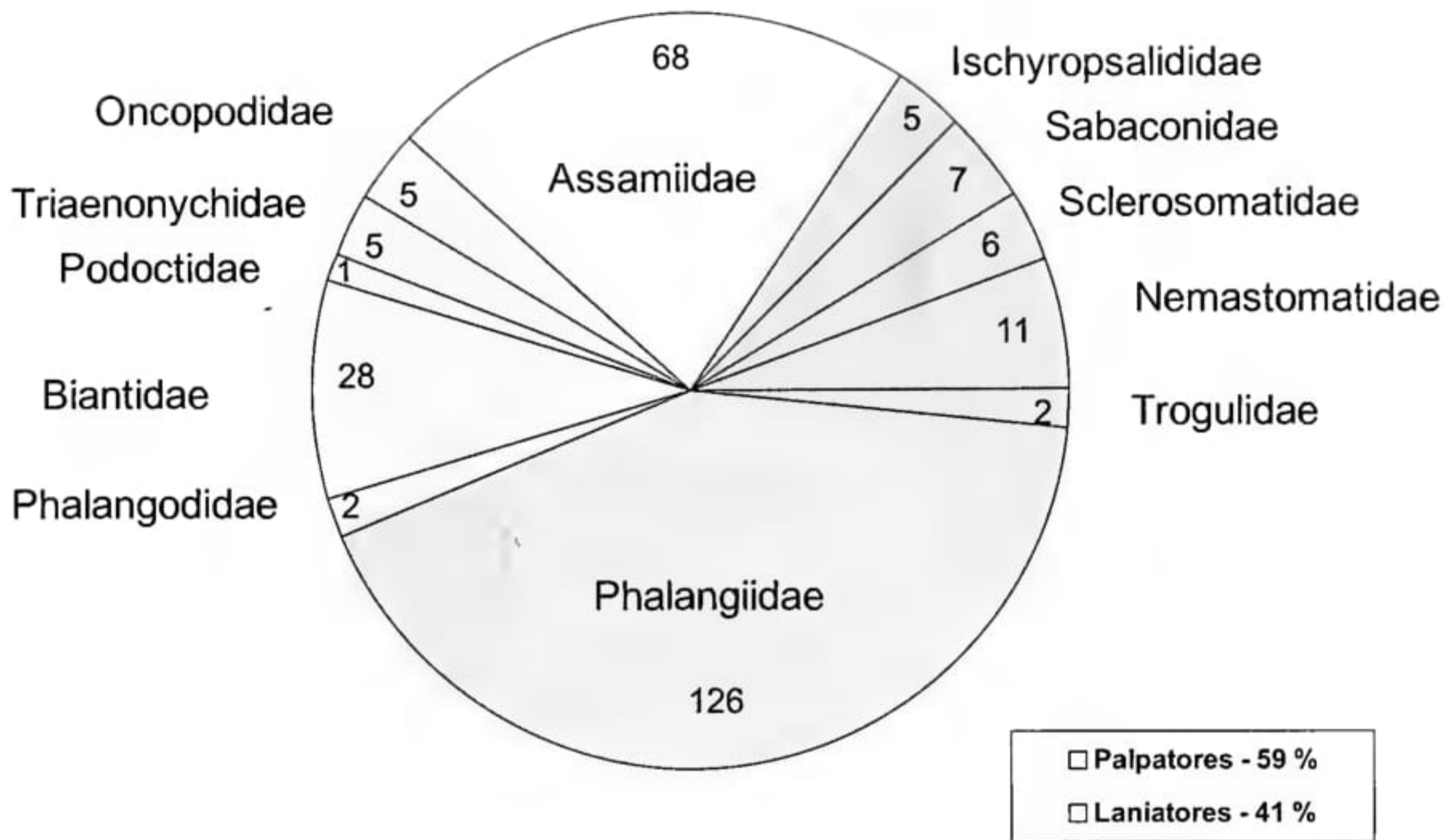


Fig. 6. Species of Opilionida living at or above 2200 m in the Old World

**Assamiidae** - up to 4600 m (Kilimanjaro)

*Aberdereca* Goodnight et Goodnight - up to 3100 m (*A. parva* Goodnight et Goodnight, Aberdare, Kenya)

*Assaphala* Martens - up to 2300 m (*A. peralata* Martens, Nepal)

*Bambereca* Kauri - up to 2900 m (*B. spinifrons* Kauri, Central Africa)

*Bwitonatus* Roewer - 2780 m (*B. marlieri* Roewer, Kivu)

*Comereca* Roewer - 2780 m (*C. rectipes* Roewer, Kivu)

*Dodabetta* Roewer - up to 2400 m (*D. conigera* Roewer, Dekan, India)

*Ereca* Sørensen - up to 4025 m (*E. undulata* Sørensen, Ruwenzori), 4000 m (*E. simulator* Sørensen, Kilimanjaro; 2350 m, Kivu), 3975 m (*E. maculata* Roewer, Kilimanjaro; 2780 m, Kivu), 3500 m (*E. lata* Sørensen, Meru, *E. affinis* Sorensen, *E. modesta* Sørensen, Kilimanjaro), 2900 m (*E. lawrencei* Kauri, *E. kalimabengana* Kauri, Central Africa), 2800 m (*E. calcanifera* Kauri, *E. unicolor* Roewer, *E. sangensis* Kauri, *E. loekenae* Kauri, *E. itombwensis* Kauri, Central Africa), 2700 m (*E. imitatrix* Kauri, Central Africa), 2460 m (*E. triareolata* Roewer, Rwanda), 2400 m (*E. fusca* Kauri, Central Africa)

*Erecella* Roewer - up to 2780 m (*E. nigropicta* Roewer, Kivu), 2460 m (*E. triareolata* Roewer, Rwanda), 2400 m (*E. biseriata* Roewer, Rwanda), 2200 m (*E. transversalis* Roewer, Kivu)

*Erecula* Roewer - up to 2780 m (*E. pachypes* Roewer, Kivu), 2300 m (*E. septemdentata* Lawrence, Kivu), 2200 m (*E. crassipes* Kauri, Central Africa)

*Eusidama* Roewer - up to 2400 m (*E. minima* Roewer, Kilimanjaro)

*Hypoxestus* Loman - up to 4600 m (*H. accentuatus* Sørensen, Kilimanjaro), 4200 m (*H. holmi* Goodnight et Goodnight, East Africa), 4000 m (*H. patellaris* Sorensen, Kilimanjaro; 2200 m, Kivu), 3500 m (*H. mesoleucus* Sørensen, Kilimanjaro), 2200 m (*H. scaphoides* Kauri, Central Africa)

*Kodaika* Roewer - up to 2200 m (*K. escheri* Roewer, North Dekan, India)

*Leleupereca* Roewer - up to 2850 m (*L. kivuana* Roewer, Kivu)



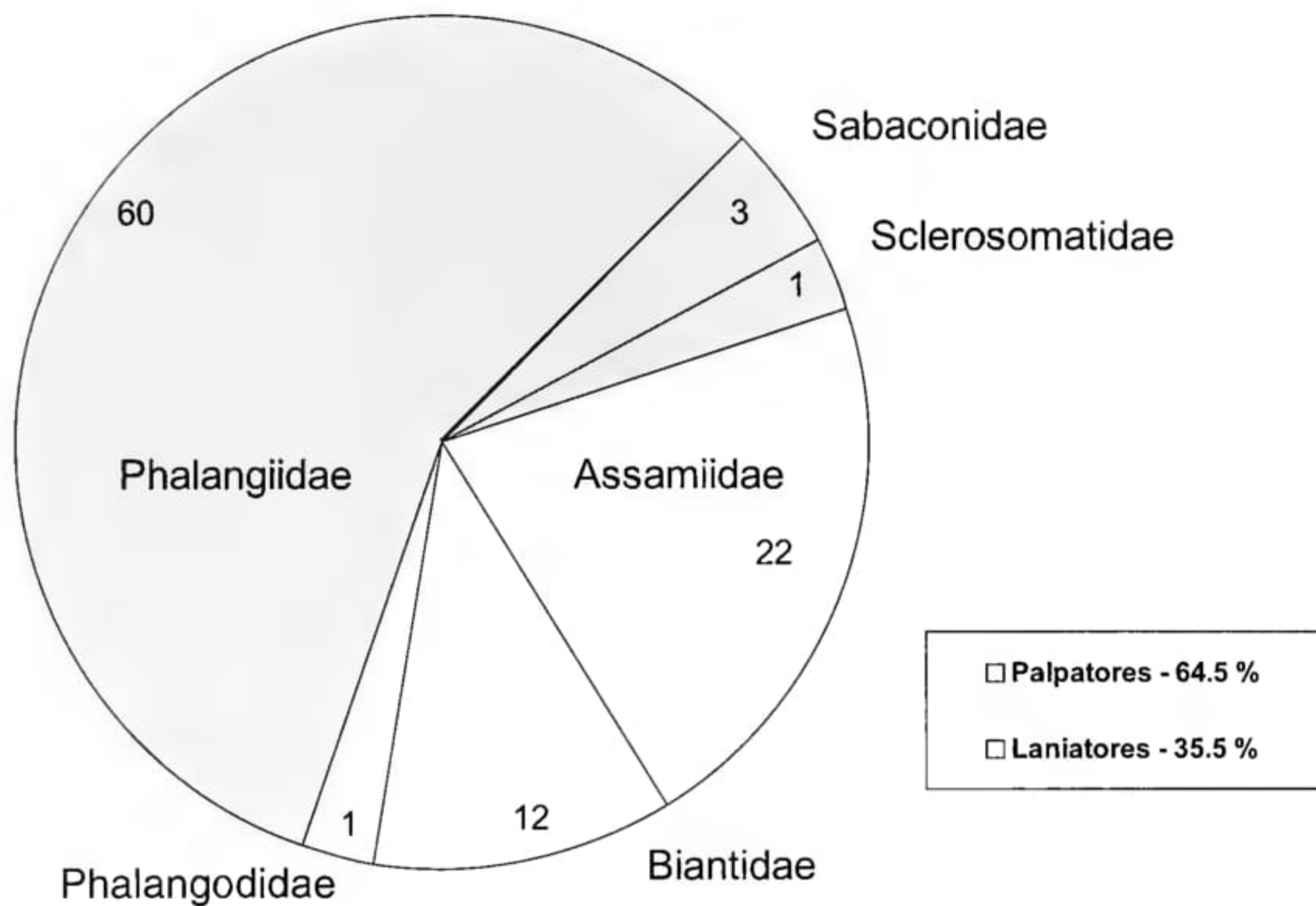


Fig. 7. Species of Opilionida living at or above 3000 m in the Old World

*Lepchana* Roewer - up to 2400 m (*L. spinipalpis* Roewer, Nepal)

*Lygippulus* Roewer - 2220 m (*L. setipes* Roewer, Kivu)

*Metarhabdopygus* Roewer - up to 2800 m (*M. jeanneli* Roewer, Kilimanjaro)

*Metaereca* Roewer - up to 4000 m (*M. abnormis* Roewer, Ruwenzori), 3200 m (*M. concolor* Roewer, *M. kivuana* Roewer, Central Africa), 2900 m (*M. kivuna* Roewer, Central Africa; 2200 m, Kivu), 2780 m (*M. montana* Roewer, *M. simplex* Roewer, *M. concolor* Roewer, Kivu), 2700 m (*M. longipes* Kauri, Central Africa), 2400 m (*M. paradoxa* Kauri, Central Africa; *M. papillata* Roewer, Rwanda), 2200 m (*M. katangana* Kauri, Central Africa)

*Micrassamula* Martens - up to 4200 m (*M. thak* Martens, Nepal), 3200 m (*M. jumlensis* Martens, Nepal)

*Nepalsia* Martens - up to 3400 m (*N. picea* Martens, Nepal), 3300 m (*N. betula* Martens, Nepal), 3200 m (*N. rhododendron* Martens, Nepal)

*Nepalsioides* Martens - up to 3200 m (*N. thodunga* Martens, Nepal), 2600 m (*N. angusta* Martens, Nepal)

*Nilgirus* Roewer - up to 2350 m (*N. scaber* Roewer, South India)

*Pashokia* Roewer - up to 2650 m (*P. yamadai* Suzuki, Nepal), 2400 m (*P. silhavyi* Martens, Nepal), 2300 m (*P. mutatrix* Martens, Nepal)

*Randilea* Roewer - up to 3630 m (*R. scabricula* Roewer, Elgon)

*Sesostris* Sørensen - up to 2600 m (*S. umbonatus* Roewer, Rwanda), 2260 m (*S. maculatus* Roewer, Rwanda)

*Sesostrellus* Roewer - up to 2900 m (*S. ? robustus* Roewer, Central Africa)

*Simienatus* Roewer - up to 3505 m (*S. scotti* Roewer, Semien, Ethiopia)

*Spinixestus* Roewer - up to 2400 m (*S. polycuspidatus* Kauri, Central Africa)



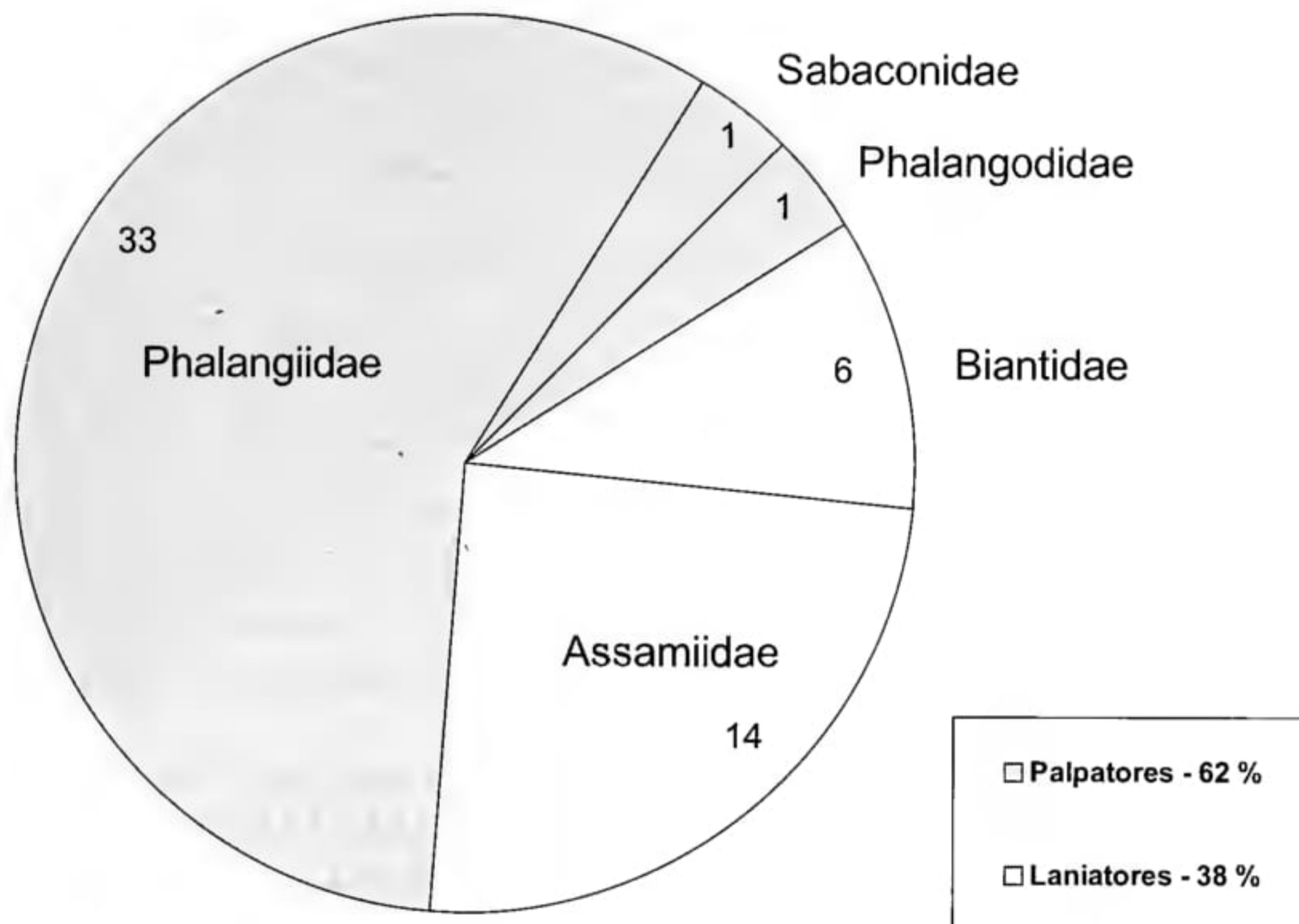


Fig. 8. Species of Opilionida living at or above 3500 m in the Old World

Suborder **PALPATORES** - up to 5600 m (Karakorum), (indet. up to 5700 m, Nepal, fide JANETSCHKE, 1990)

**Phalangiidae** - up to 5600 m (Karakorum), Phalangiinae indet. up to 5700 m, Nepal

*Bonthainia* Roewer - up to 2440 m (*B. annulata* Suzuki, Mindanao; *B. gravelyi* Roewer, Indian Himalaya, sub "*Nilgirisia g.*")

*Bunochelis* Roewer - up to 3711 m (*B. spinifera* Lucas, Tenerife), 3200 m (*B. canariana* Strand, Tenerife)

*Chasenella* Roewer - up to 3055 m (*Ch. pakka* Roewer, Borneo), 3048 m (*Ch. luma* Roewer, Kinabalu, Sabah)

*Chelibunus* Roewer - syn. *Odontobunus* Roewer

*Cheops* Sørensen - syn. *Odontobunus* Roewer

*Cosmobunus* Simon - up to 2800 m (*C. granarius* Lucas, Atlas)

*Cristina* Loman - up to 3870 m (*C. pachylomera* Simon, syn. *C. armata* Roewer, Ruwenzori; 3658 m, Semien, Ethiopia), 2780 m (*C. femoralis* Sørensen, Kivu), 2700 m (*C. vorbeiki* Roewer, Kivu)

*Dacnopilio* Roewer - up to 3600 m (*D. scopulatus* Lawrence, Meru)

*Diabunus* Thorell - up to 4400 m (*D. laevipes* di Caporiacco, Karakorum)

*Dicranopalpus* Doleschall - up to 3280 m (*D. gasteinensis* Doleschal, Austria)

*Diangathia* Roewer - up to 2150 m (*D. bovifrons* Roewer, Nepal)

*Egaenus* C. L. Koch - up to 3600 m (*E. tibetanus* Roewer, Karakorum)

*Eudasylobus* Roewer - up to 3650 m (*E. infuscatus* Lucas, Atlas)

*Eugagrella* Roewer - up to 2400 m (*E. carli* Roewer, Nilgiris, India)

*Euphalangium* Roewer - see *Homolophus* Banks (for synonymy see COKENDOLPHER, 1987)

*Gagrella* Stolicka - up to 2950 m (*G. annapurnica* Martens, Nepal), 2740 m



(*G. vidula* Roewer, Indian Himalaya), 2700 m (*G. varians* With, Nepal), 2650 m (*G. tinjurae* Martens, Nepal), 2440 m (*G. mindanaoensis* Suzuki, Mindanao), 2410 m (*G. reticulata* Suzuki, Mindanao), 2200 m (*G. bispinosa* With, Nepal)

*Globulosoma* Martens - up to 3200 m (*G. montivaga* Martens, Nepal), 2650 m (*G. gandakense* Martens, Nepal)

*Guruia* Loman - up to 4000 m (*G. africana* Karsch, Kilimandjaro; 2900 m, Hanang), 4000 m (*G. frigescens* Loman, East Africa), 3000 m (*G. ultima* di Caporiacco, Kenya)

*Gyas* Simon - up to 3000 m (*G. anulatus* Olivier, Alps)

*Gyoides* Martens - up to 4200 m (*G. himaldispersus* Martens), 3800 m (*G. maximus* Martens), 3760 m (*G. gandaki* Martens), 3400 m (*G. tibiuncinatus* Martens), 3350 m (*G. rivorum* Martens), 3200 m (*G. geometricus* Martens), all from Nepal.

*Harmanda* Roewer - up to 3600 m (*H. medioimmicans* Martens), 3500 m (*H. latehippiata* Martens), 3500 m (*H. nigrolineata* Martens), 3350 m (*H. khumbua* Martens), 2900 m (*H. instructa aenescens* Roewer), 2850 m (*H. elegantula* Roewer), 2800 m (*H. I. bhutanensis* Martens), 2400 m (*H. kanoi* Suzuki), 2300 m (*H. corrugata* Martens), 2250 m (*H. I. instructa* Roewer), all from Nepal.

*Himaldroma* Martens - up to 3830 m (*H. altus* Martens, Nepal), 3200 m (*H. pineti* Martens, Nepal)

*Himalphalangium* Martens - up to 5540 m (*H. palpale* Roewer), 4200 m (*H. dolpoense* Martens), 3350 m (*H. suzukii* Martens), 2500 m (*H. unistriatum* Martens), 2400 m (? 2700 m) (*H. nepalense* Suzuki), all from Nepal.

*Himalzaleptus* Martens - up to 3200 m (*H. quinqueconicus* Martens, Nepal)

*Hindreus* Kauri - up to 3300 m (*H. crucifer* Kauri, Central Africa), 2900 m (*H. leleupi* Roewer, Central Africa)

*Homolophus* Banks (syn. *Euphalangium* Roewer) - up to 5600 m (*H. nordenskioeldi* L. Koch, Karakorum; 2700 m, Tuva)

*Lacinius* Thorell - up to 2600 m (*L. horridus* Panzer, Pirin, Bulgaria), 2300 m (*L. dentiger* C. L. Koch, Bulgaria; *L. coronatus* Roewer, Alps)

*Leiobunum* C. L. Koch - up to 2700 m (*L. rumelicum* Šilhavy, Rila, Bulgaria; *L. maximum yushan* Suzuki, Yushan, Taiwan), 2200 m (*L. virgeum ontakense* Suzuki, Shiruma-Dake, Japan; *L. subalpinum* Komposch, Alps), 2160 m (? 2650 m) (*L. rupestre* Herbst, Alps)

*Megabunus* Meade - up to 3200 m (*M. armatus* Kulczynski, Alps), 3000 m (*M. rhinoceros* Canestrini, Alps), 2400 m (*M. vignai* Martens, Alps)

*Melanopa* Thorell - up to 2680 m (*M. atrata* Stolicka, Indian Himalaya)

*Metagagrella* Roewer - up to 2500 m (*M. crassa* Suzuki, Thailand)

*Metaverpulus* Martens - up to 2700 m (*M. hirsutus* Roewer), 2500 m (*M. kanchensis* Martens, Nepal), 2400 m (*M. multidentatus* Martens, Nepal), 2200 m (*M. persimilis* Martens, Nepal)

*Metaplatybunus* Roewer - up to 2200 m (*M. carneluttii* Hadzi, Montenegro; *M. strigosus* L. Koch, Albania)

*Metazaleptus* Roewer - up to 2400 m (*M. hirsutus* With, Nepal)



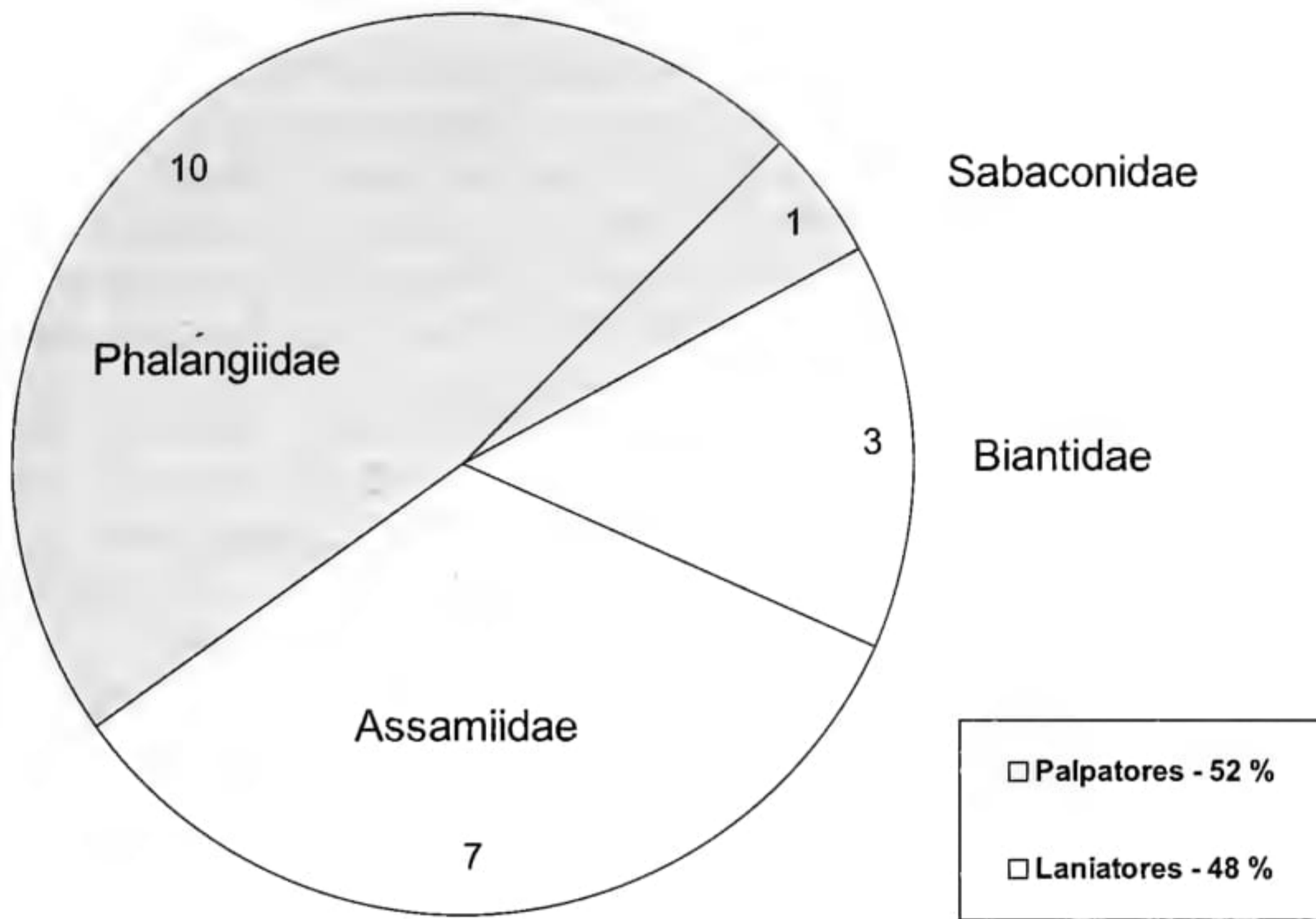


Fig. 9. Species of Opilionida above 4000 m in the Old World

*Mitopus* Thorell - up to 3675 m (*M. glacialis* Heer, Swiss Alps), 3300 m (*M. morio* F., Alps, 3150 m, Atlas, 2929 m, Japan, 2800 m, Bulgaria)

*Nepalkanchia* Martens - up to 3300 m (*N. pluviosilvestris* Martens, Nepal), 2570 m (*N. silvicola* Martens, Nepal) (sub "*Kanchia* Martens", praeoccup.)

*Odiellus* Roewer - up to 3300 m (*O. duriusculus* Simon, Sierra Nevada), 2460 m (*O. troguloides* Lucas, Sierra Nevada)

*Odontobunus* Roewer (syn. *Cheops* Sörensen, *Chelibunus* Roewer) - up to 4200 m (*O. armatus* Sörensen, Kenya; 4000 m, Kilimanjaro), 3770 m (*O. africanus* Roewer, Central Africa; 2780 m, Kivu), 3100 m (*O. kenianus* Roewer, Kilimanjaro), 3000 m (*O. longipes* Sörensen, Kilimanjaro), 2780 m (*O. leleupi* Roewer, Kivu), 2200 m (*O. pupillaris* Lawrence, Kenya)

*Opilio* Herbst - up to 4800 m (? *Opilio* sp., Karakorum), 4200 m (*O. almasyi* Roewer, *O. nigridorsus* Caporiacco, Karakorum), 2650 m (*O. saxatilis* C. L. Koch, Greece; 2400 m, Rila, Bulgaria), 2600 m (*O. himalincola* Martens, Nepal)

*Parodiellus* Roewer - up to 3000 m (*P. obliquus* C. L. Koch = *Strandibunus glacialis* Roewer, Alps)

*Phalangium* L. - up to 4500 m (? *Phalangium* sp., Karakorum), 2500 m (*Ph. opilio* L., Alps; 2400 m, Pyrenees, Apennines, Rila)

*Platybunus* C. L. Koch - up to 2650 m (*P. bucephalus* C. L. Koch, Alps; 2530 m, Durmitor)

*Pokhara* Suzuki - up to 3500 m (*P. yodai* Suzuki), 2970 m (*P. occidentalis* Martens), 2600 m (*P. uenoi* Martens), 2500 m (*P. kathmandica* Martens, *P. trisulensis* Martens), 2150 m (*P. minuta* Martens), all from Nepal

*Rafalskia* Starega - up to 2700 m (*R. olympica* Kulczynski, Bulgaria)

*Rhampsinitus* Simon - up to 4600 m (*Rh. bettoni* Pocock, Kilimanjaro), 4000 m (*Rh. ? mesomelas* Sörensen, Kilimanjaro), 3870 m (*Rh. discolor*



Karsch, Ruwenzori), 3800 m (*Rh. salti* Roewer, Kilimanjaro), 3500 m (*Rh. soerenseni* Starega = *Rh. pictus* Sørensen, Meru), 3290 m (*Rh. maculatus* Kauri, Lesotho), 2440 m (*Rh. brevipes* Kauri, South Africa), 2400 m (*Rh. brevipalpis* Lawrence, Hanang, Tanzania; *Rh. nubicolus* Lawrence, Transvaal), 2360 m (*Rh. ingae* Kauri, South Africa), 2300 m (*Rh. quadridens* Lawrence, Angola), 2200 m (*Rh. angulatus* Lawrence, Kenya, *Rh. suzukii* Kauri, C. Africa)

*Rilaena* Šilhavy - up to 3650 m (*R. triangularis* Herbst, Atlas; 2200 m, Alps)

*Rongsharia* Roewer - up to 3400 m (*R. dhaulagirica* Martens), 3300 m (*R. singularis* Roewer), 3200 m (*R. dispersa* Martens), all from Nepal

*Scleropilio* Roewer - up to 3000 m (*S. insolens* Simon = *Scutopilio elenae* Gricenko, *S. tibialis* Roewer, *S. diadema* Gricenko, Kyrgyzstan)

*Sericicopus* Martens - up to 2300 m (*S. nigrum* Martens, Nepal)

*Strandibunus* Roewer - see *Parodiellus* Roewer

*Xerogagrella* Martens - up to 3000 m (*X. dolpensis* Martens, Nepal)

*Zaleptanus* Roewer - up to 2380 m (*Z. curvitarsus* Suzuki, Mindanao)

*Zaleptiolus* Roewer - up to 2240 m (*Z. implicatus* Suzuki, Nepal)

*Zaleptus* Thorell - up to 2440 m (*Z. ater* Suzuki, Mindanao), 2410 m (*Z. albipunctatus* Suzuki, Mindanao)

### **Sclerosomatidae** - up to 3200 m (Nepal)

*Astrobunus* Thorell - up to 2414 m (*A. bernardinus* Simon, Alps), 2300 m (*A. pavesii* Canestrini, Alps ?), 2240 m (*A. laevipes* Canestrini, Alps), 2160 m (? 2650 m) (*A. helleri* Ausserer, Alps)

*Pseudastrobunus* Martens - up to 2500 m (*P. perpusillus* Martens, Nepal)

*Granulosoma* Martens - up to 3200 m (*G. umidulum* Martens, Nepal)

### **Ischyropsalididae** - up to 2700 m (Alps)

*Ischyropsalis* C. L. Koch - up to 2700 m (*I. pyrenaea alpinula* Martens, Italian Alps), 2600 m (*I. kollari* C. L. Koch, *I. tirolensis* Roewer, Italian Alps), 2500 m (*I. reimoseri* Roewer, *I. h. helvetica* Roewer, Alps)

### **Trogulidae** - up to 2200 m (Alps, Durmitor)

*Trogulus* Latreille - up to 2200 m (*T. nepaeformis* Scopoli, Alps; *T. tingiformis* C. L. Koch, Durmitor)

### **Sabaconidae** - over 5000 m (Sabacon sp., Nepal)

*Sabacon* Simon - up to 4250 m (*S. dhaulagiri* Martens), 3300 m (*S. chomolungmae* Martens), 3100 m (*S. jirensis* Martens), 2950 m (*S. palpogranulatum* Martens), 2900 m (*S. unicornis* Martens), 2700 m (*S. relictum* Martens), all from Nepal, 2300 m (*S. altomontanum* Martens, French Pyrenees). In Nepal the genus *Sabacon* has been found higher than 5000 m also by Martens (in lit.)

### **Nemastomatidae** - up to 2820 m (Alps)

*Dendrolasma* Banks - up to 2530 m (*D. angka* Schwendinger et Gruber, Thailand)



*Mitostoma* Roewer - up to 2820 m (*M. chrysomelas* Hermann, Alps), 2400 m (*M. centetes* Simon, Alps), 2200 m (*M. alpinum* Hadzi, Alps)

*Nemastoma* C. L. Koch - up to 2500 m (*N. scabriculum* Simon, Pyrenees), 2500 m (*N. mackenseni* Roewer, Albania), 2380 m (*N. triste* C. L. Koch, Alps)

*Paranemastoma* Redikorzev - up to 2650 m (*P. radewi* Roewer, Pirin), 2550 m (*P. aurigerum-ryla* Roewer, Pirin, Bulgaria), 2300 m (*P. titaniacum* Roewer, Durmitor), > 2200 m (*P. bicuspidatum* (C. L. Koch, Alps)

## Species of Opilionida in the Old World living at or above 3500 m

*Homolophus* Banks (syn. *Euphalangium*) *nordenskioeldi* (L. Koch) (Phalangiidae) - 5600 m (Karakorum)

*Himalphalangium palpale* Roewer (Phalangiidae) - 5540 m (Nepal)

Sabaconidae gen. sp. - > 5000 m (Nepal)

? *Opilio* sp. (Phalangiidae) - 4800 m (Karakorum)

*Hypoxestus accentuatus* Sørensen (Assamiidae) - 4600 m (Kilimanjaro)

*Rhampsinitus bettoni* Pocock (Phalangiidae) - 4600 m (Kilimanjaro)

? *Phalangium* sp. (Phalangiidae) - 4500 m (Karakorum)

*Diabunus laevipes* Caporiacco (Phalangiidae) - 4400 m (Karakorum)

*Sabacon dhaulagiri* Martens (Sabaconidae) - 4250 m (Nepal)

*Biantes pernepalicus* Martens (Biantidae) - 4250 m (Nepal)

*Himalphalangium dolpoense* Martens (Phalangiidae) - 4200 m (Nepal)

*Micrassamula thak* Martens (Assamiidae) - 4200 m (Nepal)

*Hypoxestus holmi* Goodnight et Goodnight (Assamiidae) - 4200 m (East Africa)

*Gyoides himaldispersus* Martens (Phalangiidae) - 4200 m (Nepal)

*Odontobunus armatus* (Sorensen) (Phalangiidae) - 4200 m (Kenya), 4000 m (Kilimanjaro)

*Opilio almasyi* Roewer (Phalangiidae) - 4200 m (Karakorum)

*O. nigradorsum* di Caporiacco (Phalangiidae) - 4200 m (Karakorum)

*Ereca undulata* Sørensen (Assamiidae) - 4025 m (Ruwenzori)

*E. simulator* Sørensen (Assamiidae) - 4000 m (Kilimanjaro)

*Metaereca abnormis* Roewer (Assamiidae) - 4000 m (Ruwenzori)

*Hypoxestus patellaris* Sørensen (Assamiidae) - 4000 m (Ruwenzori)

*Metabiantes punctatus* Sørensen (Biantidae) - 4000 m (Kilimanjaro)

*Guruia africana* Karsch (Phalangiidae) - 4000 m (Kilimanjaro)

*G. frigescens* Loman (Phalangiidae) - 4000 m (East Africa)

*Rhampsinitus? mesomelas* Sørensen (Phalangiidae) - 4000 m (Kilimanjaro)

*Ereca maculata* Roewer (Assamiidae) - 3975 m (Kilimanjaro)

*Dhaulagirius altitudinalis* Martens (Phalangodidae) - 3950 m (Nepal)

*Cristina pachylomera* Simon (Phalangiidae) - 3870 m (Ruwenzori; 3658 m, Semien)

*Rhampsinitus discolor* Karsch (Phalangiidae) - 3870 m (Ruwenzori)

*Himaldroma altus* Martens (Phalangiidae) - 3830 m (Nepal)

*Rhampsinitus salti* Roewer (Phalangiidae) - 3800 m (Kilimanjaro)

*Gyoides maximus* Martens (Phalangiidae) - 3800 m (Nepal)



*Odontobunus africanus* Roewer (Phalangiidae) - 3770 m (Kivu)  
*Gyoides gandaki* Martens (Phalangiidae) - 3760 m (Nepal)  
*Bunochelis spinifera* Lucas (Phalangiidae) - 3711 m (Tenerife)  
*Eudasylobus infuscatus* Lucas (Phalangiidae) - 3650 m (Atlas)  
*Rilaena triangularis* Herbst (Phalangiidae) - 3650 m (Atlas)  
*Biantes thakkhali* Martens (Biantidae) - 3640 m (Nepal)  
*Randilea scabricula* Roewer (Assamiidae) - 3630 m (Elgon)  
*Metabiantes trifasciatus* Roewer (Biantidae) - 3600 m (Meru)  
*Mitopus glacialis* Heer (Phalangiidae) - 3600 m (Alps)  
*Dacnopilio scopulatus* Lawrence (Phalangiidae) - 3600 m (Meru)  
*Egaenus tibetanus* Roewer (Phalangiidae) - 3600 m (Karakorum)  
*Harmanda medioimmicans* Martens (Phalangiidae) - 3600 m (Nepal)  
*Simienatus scotti* Roewer (Assamiidae) - 3505 m (Semien, Ethiopia)  
*Metabiantes convexus* Roewer (Biantidae) - 3500 m (Ruwenzori)  
*Ereca lata* Sørensen (Assamiidae) - 3500 m (Kilimanjaro)  
*E. affinis* Sørensen (Assamiidae) - 3500 m (Kilimanjaro)  
*E. modesta* Sørensen (Assamiidae) - 3500 m (Kilimanjaro)  
*Hypoxestus mesoleucus* Sørensen (Assamiidae) - 3500 m (Kilimanjaro)  
*Harmanda latehippiata* Martens (Phalangiidae) - 3500 m (Nepal)  
*H. nigrolineata* Martens (Phalangiidae) - 3500 m (Nepal)  
*Pokhara yodai* Suzuki (Phalangiidae) - 3500 m (Nepal)  
*Rhampsinitus soerenseni* Starega (= *Rh. pictus* Sørensen) (Phalangiidae)  
 - 3500 m (Meru)

52 identified species above 3500 m

From them 20 are in Laniatores (Phalangodidae - 1; Biantidae - 5; Assamiidae - 14) and 32 in Palpatores (Phalangiidae - 31; Sabaconidae - 1). Half of them (26 species) are from Africa, 26 - from Eurasia, North Africa and Tenerife.

## References

- AUSSERER A. 1867. Die Arachniden Tirols nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung. - Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 17 (1): 137-170.
- BANKS N. 1930. Phalangida from Borneo. - Sarawak Mus. Journ., 4 (1): 57-85.
- BERON P. 2000. Non-insect Arthropoda (Isopoda, Arachnida and Myriapoda) on the high mountains of tropical Africa. - In: Rheinwald G. (ed.). Isolated Vertebrate Communities in the Tropics. Proc. 4<sup>th</sup> Int. Symp., Bonn, Bonn. Zool. Monogr., 46: 153-188.
- BERON P., P. MITOV. 1996. Cave Opilionida in Bulgaria. - Hist. nat. bulg., 6: 17-23.
- BLISS P. 1982. Beitrag zur Weberknecht-Fauna des Pirin-Gebirges (Arachnida, Opiliones). - Ent. Nachr. Ber., 26 (1): 32-33.
- BLISS P., A. ARNOLD. 1983. Zur Vertikalverbreitung von *Mitopus morio* (Fabricius, 1799) im Rila-Gebirge (Arachnida, Opiliones). - Ent. Nachr. Ber., 27 (6): 276.
- CAPORIACCO L. di. 1922. Saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. - Mem. Soc. ent. ital., 1: 60-111.
- CAPORIACCO L. di. 1927. Secondo saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. - Mem. Soc. ent. ital., 5: 70-130.



- CAPORIACCO L. di. 1928. Aracnidi. - In: Il Parco Nazionale del Gran Paradiso. Torino, 2.
- CAPORIACCO L. di. 1932. Aracnidi dell' Alta Valle dell'Orco. - In: Il Parco Nazionale del Gran Paradiso. Torino, 3: 1-8.
- CAPORIACCO L. di. 1934-1935. Aracnidi dell'Himalaia e del Karakorum raccolti dalla Missione Italiana al Karakoram (1929-VII). - Mem. Soc. ent. ital., 13: 113-160.
- COKENDOLPHER J. C. 1987. On the identity of the genus *Homolophus*: a senior synonym of *Euphalangium* (Opiliones: Phalangiidae). - Acta arachnol., 35: 89-96.
- GOODNIGHT C. J., M. L. GOODNIGHT. 1959. Report on a collection of Opilionids from East Africa. - Arkiv for Zoologi, 12 (15): 197-222.
- GRICENKO N. I. 1975. New and little-known species of the genus *Scutopilio* Rwr. (Opiliones, Phalangiinae) from Middle Asia. - Revue d'Ent. de l'URSS, 54 (3): 668 - 672.
- HEININGER P. H. 1989. Arthropoden auf Schneefeldern und in schneefreien Habitaten im Jungfraugebiet (Berner Oberland, Schweiz). - Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., 62 (3-4): 375-386.
- JANETSCHEK H. 1957a. Zur Landtierwelt der Dolomiten. - Der Schlern, 31: 71-86.
- JANETSCHEK H. 1957b. Zoologische Ergebnisse einer Studienreise in die spanische Sierra Nevada (Vorläufige Mitteilung). - Publ. Inst. Biol. Aplicada, Barcelona, 26: 135-153.
- JANETSCHEK H. 1990. Als Zoologe am Dach der Welt. - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, Suppl. 6: 119 p.
- JANETSCHEK H. 1993. Über Wirbellosen-Faunationen in Hochlagen der Zillertaler Alpen. - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 80: 121-165.
- KARAMAN I. 1995. Fauna opiliona (Arachnida, Opiliones) Durmitorskog područja. - M.Sc. Thesis, Univ. of Novi Sad, Novi Sad, 73 p.
- KAURI H. 1961. Opiliones. - In: South African Animal Life, 8. Uppsala, 9-197.
- KAURI H. 1985. Opiliones from Central Africa. - Mus. R. de l'Afrique Centrale, Tervuren, Ann. vol. 245 (Sci. Zool.): VIII + 168 p.
- KOCH L. 1869. Beitrag zur Kenntnis der Arachnidenfauna Tirols. - Z. Ferdinandeum, Innsbruck, 3 (14): 149-206.
- KOCH L. 1876. Verzeichniss der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden. - Z. Ferdinandeum, Innsbruck, 20 (3): 219-354.
- KOFLER A. 1984. Faunistik der Weberknechte Osttirols (Österreich) (Arachnida: Opiliones). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 71: 63-82.
- KOMPOSCH CH. 1997. The harvestmen fauna (Opiliones, Arachnida) of the Hohe Tauern National Park, Austria. Faunistic-ecological investigations from the montane to the nival zone with special regard to the Gossnitztal. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, 3: 73-96.
- KOMPOSCH Ch., J. GRUBER. 1999. Vertical distribution of harvestmen in the Eastern Alps (Arachnida: Opiliones). - Bull. Br. arachnol. Soc., 11 (4): 131-135.
- KRAUS O. 1961. Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel (Arachn., Opiliones). - Senckerbergiana biol., 42 (4): 331-363.
- KULCZYNSKI W. 1887. Symbola ad Faunam Arachnoidarum Tirolensem. - Rozprav. Akad. Krakovie, 16.
- LAWRENCE R. F. 1951. A further collection of Opiliones from Angola made by Dr. A. de Barros Machado in 1948-1949. - Publ. Cult. Comp. Diamant. Angola, Lisboa, 13: 29-44.
- LAWRENCE R. F. 1955. Solifugae, Scorpions and Pedipalpi with checklist and keys to South African families, Genera and Species. - In: South African Animal Life, 1. Uppsala, 152-262.
- LAWRENCE R. F. 1959. Arachnides Opilions. - Faune de Madagascar, Tananarive, 121 p.
- LAWRENCE R.E. 1962. Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale (P. Basilevsky et N. Leleup, 1957). LXXIV. - Opiliones. - Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., 8, Zool., 110: 9-89.
- LAWRENCE R.E. 1963. The Opilions of the Transvaal. - Ann. Transvaal Mus., 24 (4): 275-304.
- LEPINEY J. de. 1939. Solifuges et Opilionides du Maroc determines par le Dr.C.-F. Roewer. - Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, 19 (2): 116-118.



- LOMAN J.C.C. 1902. Neue aussereuropäische Opilioniden. - Zool. Jb., Syst., 16: 163-216.
- LOMNICKI B. 1962. Pajaki i kosarze. - In: Tatranski Park Narodowy. Krakow, wyd. II, 464-472.
- MARCELLINO I. 1971. Opilioni dell'Appennino Centrale. - Lav. Soc. Ital. Biogeogr., N. S. 2.
- MARCELLINO I. 1972. Opilioni (Arachnida) della Valle d'Aosta e delle Alpi Cozie. - Atti Acc. Sci. Torino, 106 [1971-1972]: 605-623.
- MARCELLINO I. 1975. Opilioni (Arachnida) delle Alpi Occidentali. - Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2: 119-144.
- MARCELLINO I. 1988. Opilionidi (Arachnida: Opiliones) di ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. - Studi trent. Sci. nat. (Biol.), 64: 441-465.
- MARCUZZI G. 1956. Fauna delle Dolomiti. - Mem. Ist. Veneto Sci. Lett. Arti, Cl. Sci. Mat. Nat., 31: 595 p.
- MARTENS J. 1972. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya. I. Das Genus *Sabacon* Simon (Arachnida: Ischyropsalididae). - Senckenbergiana biol., 53 (3-4): 307-323.
- MARTENS J. 1973. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya. II. Phalangiidae und Sclerosomatidae (Arachnida). - Senckenbergiana biol., 54 (1-3): 181-217.
- MARTENS J. 1975. Phoretische Pseudoskorpione auf Kleinsäugetern des Nepal-Himalaya. - Zool. Anz., 1 (2): 84-90.
- MARTENS J. 1977. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya. III. Oncopodidae, Phalangodidae, Assamiidae (Arachnida). - Senckenbergiana biol., 57 (4-6): 295-340.
- MARTENS J. 1978a. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya. IV. Biantidae (Arachnida). - Senckenbergiana biol., 58 (5-6): 347-414.
- MARTENS J. 1978b. Spinnentiere, Arachnida. Weberknechte, Opiliones. - In: Tierwelt Deutschlands, 64. Jena, VEB G. Fischer, 464 p.
- MARTENS J. 1979. Die Fauna des Nepal-Himalaya - Entstehung und Erforschung. - Natur und Museum, 109 (7): 221-243.
- MARTENS J. 1980. Distribution, zoogeographic affinities and speciation in Himalayan Opiliones (Arachnida). - In: 8 Int. Arachnologen Kongress, Wien, 1980, 445-450.
- MARTENS J. 1982. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya. V. Gyantinae (Arachnida: Phalangiidae). - Senckenbergiana biol., 62 (4-6): 313-348.
- MARTENS J. 1983. Europäische Arten der Gattung *Sabacon* Simon 1879 (Arachnida: Opiliones: Sabaconidae). - Senckenbergiana biol., 63 (3-4): 265-296.
- MARTENS J. 1987. Opiliones aus dem Nepal-Himalaya VI. Gagrellinae (Arachnida: Phalangiidae). - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, 93: 87-202.
- MARTENS J. 1990. *Nepalkanchia* nom. nov. (Arachnida: Opiliones). - Ent. Zeitschr., 100 (18): 352.
- MARTENS J. 1993. Bodenlebende Arthropoda im zentralen Himalaya: Bestandsaufnahme, Wege zur Vielfalt und ökologische Nischen. - In: Schweinfurth U. (ed.). Neue Forschungen im Himalaya. Erdkundliches Wissen, 112: 231-250.
- MHEIDZE T. 1952. New species of Opiliones from Georgia. - Proc. AS URSS, 13 (9): 545-548. (In Russian).
- MHEIDZE T. 1959. Materials for the study of the composition and distribution of Harvestmen in Georgia. - Bull. Univ. Tbilissi, 70: 109 -117. (In Russian).
- MHEIDZE T. 1960. To the study of Arachnids in Haragaul area. - Bull. Univ. Tbilissi, 82: 183 -189. (In Russian).
- MITOV P. 2000. Contribution to the knowledge of the harvestmen (Arachnida: Opiliones) of Albania. - Ekologia, Bratislava, 19 (Suppl. 3): 159-170.
- NOSEK A. 1905. Araneiden, Opilionen und Chernetiden. - In: Penther A., E. Zederbaum. Erg. einer naturwiss. Reise z. Erdschias-Dagh (Kleinasien). - Ann. k.k. naturhist. Hofmus. Wien, 20: 114-154.
- RAMBLA M., A. PERERA. 1989. Resultados de una primera campana de prospeccion de los Opiliones (Arachnida) del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. - Lucas Mallada, Huesca, 1: 195-202.



- ROEWER C. F. 1942. Einige neue Arachniden. I. - Veröff. deutsch. Kolon. Übersee-Mus. Bremen, 3 (3): 277-280.
- ROEWER C. F. 1952. Opilioniden und Solifugen aus Ost-Afrika. - Veröff. Mus. Naturk., A, Bremen, 2: 87-90.
- ROEWER C. F. 1956a. Journey to Northern Ethiopia (Simien), 1952 - 3: Arachnida, Opiliones. - J. Linn. Soc., Zool., London, 43: 93-95.
- ROEWER C. F. 1956b. Über Phalangiinae (Phalangiidae, Opiliones Palpatores). (Weitere Weberknechte XIX). - Senckenbergiana, 337 (3-4): 247-318.
- ROEWER C. F. 1957. Arachnida Arthrogastra aus Peru, III. - Senckenbergiana biol., 38 (1-2): 67-94.
- ROEWER C. F. 1959. Neotropische Arachnida Arthrogastra zumeist aus Peru, IV. - Senckenbergiana biol., 40 (1-2): 69-87.
- ROEWER C. F. 1961a. Einigen Solifugen und Opilionen aus der palaearktischen und äthiopischen Region. - Senckenbergiana biol., 42 (5-6): 479-490.
- ROEWER C. F. 1961b. Opilioniden aus Ost-Congo und Ruanda-Urundi. - Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren, Sci. zool., 95.
- ROEWER C. F. 1962. Araneae Trionychae II und Cribellatae aus Afghanistan. - Acta Univ. Lund (NF), Lund, 2, 58 (7): 3-15.
- SCHWENDINGER P. 1992. New Oncopodidae (Opiliones, Laniatores) from Southeast Asia. - Rev. suisse Zool., 99: 177-199.
- SCHWENDINGER P., J. GRUBER. 1992. A new *Dendrolasma* (Opiliones, Nemastomatidae) from Thailand. - Bull. Br. Arachnol. Soc., 9 (2): 57-60.
- SCHWENDINGER P., J. MARTENS. 1999. A taxonomic revision of the family Oncopodidae II. The genus *Gnomulus* Thorell (Opiliones, Laniatores). - Revue suisse Zool., 106 (4): 945-982.
- SCHWENDINGER P., E. MEYER, K. THALER. 1987. Bestand und jahreszeitliche Dynamik der Bodenspinnen eines inneralpinen Eichenmischwaldes (Nordtirol, Österreich). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 74: 147-158.
- ŠILHAVY V. 1955. Resultata expeditionis zoologicae Musei Nationalis Pragae in Turciam. - Acta entom. Mus. Nat. Pragae, 30 (441): 31-39.
- ŠILHAVY V. 1965. Die Weberknechte der Unterordnung Eupnoi aus Bulgarien; zugleich eine Revision europäischer Gattungen der Unterfamilien Oligolophinae und Phalangiinae (Arachnoidea, Opilionidea). - Acta ent. bohemoslov., 62 (5): 369-406.
- SÖRENSEN W. 1910. Arachnoidea. Opiliones. - In: Sjöstedt, Kilimanjaro - Meru Expedition, Wiss. Erg., Stockholm, 3: 59-82.
- STAREGA W. 1972. Revision der Phalangiidae (Opiliones), I. Gattung *Bunochelis* Roewer, 1923. - Ann. Zool., Warszawa, 29: 461-471.
- STAREGA W. 1976a. Die Weberknechte (Opiliones, excl. Sironidae) Bulgariens. - Ann. Zool., Warszawa, 33 (18): 287-433.
- STAREGA W. 1976b. Opiliones. Kosarze (Arachnoidea). - Fauna Polski, Warszawa, 5: 197 p.
- STAREGA W. 1984. Revision der Phalangiidae (Opiliones), III. Die afrikanischen Gattungen der Phalangiinae, nebst Katalog aller afrikanischen Arten der Familie. - Ann. Zool., Warszawa, 38 (1): 1-79.
- STEINBERGER K., K. THALER. 1990. Zur Spinnenfauna der Innauen bei Kufstein - Langkampfen, Nordtirol (Arachnida: Aranei, Opiliones). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 77: 77-89.
- STIPPERGER H. 1928. Biologie und Verbreitung der Opilioniden Nordtirols. - Arb. Zool. Inst. Univ. Innsbruck, 3 (2): 19-79.
- SUZUKI S. 1939. Opiliones from the Japanese Alps. - The Zool. Magazine, Tokyo, 51 (11): 734-743.
- SUZUKI S. 1966a. Four Phalangids from Eastern Himalayas. - Jap. J. Zool., 15 (2): 101-104.
- SUZUKI S. 1966b. The Phalangids of Himalayan Expedition of Chiba University 1963. - Jap. J. Zool., 15 (2): 115-124.



- SUZUKI S. 1970. Report on a collection of Opilionids from Nepal. - J. Sc. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 1, 23 (1): 29-57.
- SUZUKI S. 1977a. Opiliones from Taiwan (Arachnida). - J. Sc. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 1, 27 (1): 121-157.
- SUZUKI S. 1977b. Report on a Collection of Opilionids from the Philippines. - J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 1, 27 (1): 1-120.
- SUZUKI S. 1985a. A synopsis of the Opiliones of Thailand (Arachnida) I. Cyphophthalmi and Laniatores. - Steenstrupia, 11 (3): 69-110.
- SUZUKI S. 1985b. A synopsis of the Opiliones of Thailand (Arachnida) II. Palpatores. - Steenstrupia, 11 (7): 209-257.
- SUZUKI S., N. TSURUSAKI. 1983. Opilionid fauna of Hokkaido and its adjacent areas. - Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 4, Zool., 23 (2): 195-243.
- TICHEMERIS A. N., D. V. LOGUNOV, N. TSURUSAKI. 1998. A contribution to the knowledge of the harvestman fauna of Siberia (Arachnida: Opiliones). - Arthropoda Selecta, 7 (3): 189-199.
- THALER K. 1966a. Zur Arachnidenfauna der mittleren Ostalpen. - Senckenbergiana biol., 47 (1): 77-80.
- THALER K. 1966b. Fragmenta Faunistica Tirolensia (Diplopoda, Arachnida). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 54: 151-157.
- THALER K. 1979. Fragmenta Faunistica Tirolensia, IV (Arachnida: Acari: Caeculidae; Pseudoscorpiones; Scorpiones; Opiliones; Aranei. Insecta: Dermaptera; Thysanoptera; Diptera Nematocera: Mycetophilidae, Psychodidae, Limoniidae und Tipulidae). - Ver. Mus. Ferdinandeum, 59: 49-83.
- THALER K. 1984. Fragmenta Faunistica Tirolensia - VI (Arachnida: Aranei, Opiliones; Myriapoda: Diplopoda, Chilopoda; Insecta: Coleoptera, Carabidae). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 71: 97-118.
- THALER K. 1988. Fragmenta faunistica Tirolensia VIII (Arachnida: Aranei, Opiliones; Myriapoda: Diplopoda; Insecta: Coleoptera). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 75: 115-124.
- THALER K., B. KNOFLACH. 1997. Funde hochalpiner Spinnen in Tirol 1992-1996 und Beifänge (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Coleoptera). - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 84: 159-170.
- THALER K., A. KOFLER, E. MEYER. 1990. Fragmenta Faunistica Tirolensia - IX (Arachnida: Aranei, Opiliones; Myriapoda: Chilopoda, Diplopoda: Glomerida; Insecta: Dermaptera, Coleoptera: Staphylinidae) - Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 77: 225-243.
- TSURUSAKI N., A. N. TICHEMERIS, D. V. LOGUNOV. 2000. Redescription of *Scleropilio insolens* from southern Siberia with comments on the genus *Scleropilio* (Arachnida: Opiliones: Phalangidae). - Acta Arachnologica, 49 (1): 87-94.

Received on 01.10.2001

Author's address:  
 Dr Petar Beron  
 National Museum of Natural History  
 Tsar Osvoboditel Blvd. 1  
 1000 Sofia, Bulgaria



# Върху високотланските опилиони (Arachnida: Opilionida) на Стария свят

Петър БЕРОН

(Резюме)

От трите подгруппи на Opilionida един (Cyphophthalmi) не се среща над 2000 м. Многобройните Laniatores обитават главно тропиците. Всички европейски опилиони, намерени над 2000 м, спадат към подгрупата Palpatores, която преобладава в Холарктика. В Алпите над 2000 м са установени не по-малко от 33 вида опилиони, в България - 11. В планините на тропическа Африка представителите на Laniatores рязко преобладават.

В Стария свят поне 266 вида опилиони (109 Laniatores и 157 Palpatores) достигат или надхвърлят височината 2200 м. В Европа 45 вида са познати над тази височина. Те спадат към 6 семейства: Phalangidae - 23 вида, Sclerosomatidae - 4 вида, Nemastomatidae - 10 вида, Troglidae - 2 вида, Ischyropsalididae - 5 вида и Sabaconidae - 1 вид. Само 18 вида достигат или надхвърлят 2500 м, само 2 вида от род *Mitopus* и 1 от род *Megabunus* навлизат в субнивналната и нивналната зона (над 3000 и 3500 м). Алпийският ендемит *Mitopus glacialis* е намиран до 3675 м, а широко разпространеният в планините *Mitopus morio* - на 3300 м. *Megabunus armatus* е установен до 3200 м, *M. rhinoceros* - до 3000 м.

Над 5000 м в Стария свят са установени само три вида опилиони: *Homolophus* (syn. *Euphalangium*) *nordenskiöldi* (L. Koch) (Phalangidae) - 5600 м (Каракорум), *Himalphalangium palpalis* Roewer (Phalangidae) - 5540 м (Непал) и Sabaconidae gen. sp. - > 5000 м (Непал). Най-високо в Африка са установени *Hypoxestus accentuatus* Sørensen (Assamiidae) и *Rhampsinitus bettoni* Pocock (Phalangidae) - 4600 м (Килиманджаро).

Направен е анализ на високотланските опилиони в Хималаите и други планини, приложен е пълен списък на опилионите в Стария свят над 2200 м.



## Мониторинг на безгръбначната фауна на Националния парк Централен Балкан

Алекси ПОПОВ

При проучване на фауната и флората на високопланинската безлесна зона на Националния парк Централен Балкан по проект на Българо-швейцарската програма за опазване на биоразнообразието (БШПОБ) през 1995-1996 беше установено фаунистичното разнообразие и бяха посочени териториите с уникални съобщества и ценни екосистеми въз основа на шест моделни групи безгръбначни животни (МЕШИНЕВ, ПОПОВ, ред., 2000, Високопланинска безлесна зона на Националния парк Централен Балкан, С., Pensoft с подробни данни; ПОПОВ, 1997, Hist. nat. bulg., 7: 34 в резюмиран вид). Изследванията бяха продължени с обхващане на целия парк през 1997-1998 по проекта GEF въз основа на 26 групи безгръбначни (САКАЛЯН, ред., 1999, Биологично разнообразие в Национален парк "Централен Балкан", С., Pensoft с подробни данни; ПОПОВ, ХУБЕНОВ, 1998, Hist. nat. bulg., 9: 100 в резюмиран вид). Естествено продължение на тези проучвания бе преминаването им в количествен аспект чрез поставянето на основите на мониторинг на сухоземната безгръбначна фауна във високопланинската зона на парка. Това се осъществи през 1999-2000 отново по инициатива на БШПОБ от ст.н.с. д-р Алекси Попов от НПМ, ст.н.с. д-р Христо Делчев и ст.н.с. д-р Здравко Хубенов от Института по зоология.

Мониторингът на безгръбначните обхваща цялата епигеобионтна фауна чрез метода на почвените капани тип Barber на ниво висши таксономични категории, а за отделни групи - на видово ниво, цялата хербобионтна фауна чрез метода на косене с ентомологичен сак на ниво висши категории и индивидуален мониторинг за отчитане на плътността чрез преброяване на отделни видове с висока консервационна стойност. Бяха избрани пет мониторингови станции (контролни площадки): хижа Момина поляна (местн. Сеньова поляна), Троянски проход, вр. Амбарица, вр. Ботев и местн. Рай. Търсено бе максимално разнообразие между станциите по отношение на съставната планина, надморската височина, изложението и наклона на склона, хабитата, растителната формация, фаунистичното съобщество и антропогенния натиск.

Проследяването на епигеобионтната фауна бе извършено с трикратно посещаване на станциите и два периода на събиране на капаните годишно. Отчетени са 20 881 екз. (без мравките) от 125 висши таксономични категории (между семейство и разред) за двете години. Хербобионтната фауна беше контролирана чрез косене на 25 m<sup>2</sup> (125 откоса) при слънчево време до два пъти годишно на всяка станция. За двете години от 12 проби бяха уловени, определени на място и пуснати обратно в природата 2018 екз. от 54 висши категории (предимно семейства). Най-висока плътност при хербобионтите бе наблюдавана при семейство Berythidae (Heteroptera) с 4,88 екз./m<sup>2</sup> (Сеньова поляна, септември). На видово ниво от епигеобионтната фауна са разработени Araneae - 40 вида с 322 екз., Orthoptera и родствените разреди - 24 вида (без ларвите) с 543 екз. и Carabidae (Coleoptera) - 38 вида със 729 екз. От изпробваните 7 вида пеперуди и скакалци за индивидуален мониторинг се препоръчват пеперудите *Parnassius apollo* (L.) под Райските скали, *Catoptria majorella* (Drapowsky) на вр. Ботев и правокрилите *Bohemanella frigida* (Boheman) на вр. Ботев и *Oedipoda germanica* (Latreille) на вр. Райски Купен.

Досега в България не е извършван мониторинг на цялата епигеобионтна и хербобионтна безгръбначна фауна и поради това изследванията в безлесната зона на Централния Балкан от една страна представляват добра основа за бъдещ мониторинг на същата територия, а от друга страна са пример за такива наблюдения в други райони с консервационна значимост.



**About the taxonomic status  
of the *Aeschrocnemis* Weise, 1888 and the group  
of *A. serbica* (Kutschera, 1860)  
(Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)**

Blagoy GRUEV

The morphological characteristics and type of general distribution of the taxa of *Derocrepis* and *Aeschrocnemis* leave no doubt that we are dealing with two distinct genera and not with two subgenera of the genus *Derocrepis* Weise, 1888. The beginning of the development of *Derocrepis* and *Aeschrocnemis* is lost somewhere around the end of the Mesozoic era (late Cretaceous) (HEIKERTINGER, 1925) or, more probably, during the Tertiary.

The genus *Derocrepis* has a holarctic distribution, which HEIKERTINGER (1925) explains with the disjunction of its once unbroken areal of habitat into two parts - Palaearctic (Eurasia) and Nearctic (North America). According to him the cause was the breaking-up of land and the formation of the Atlantic Ocean. Another hypothesis can be put forward: it is possible that the holarctic distribution of the genus *Derocrepis* was due to the migration of its representatives from one continent to the other over the Bering land of the Tertiary and the following severance of the habitat due to the disappearance of that "land bridge" (GRUEV, 1990). No conclusive answer to this question can be provided for the time being. There is no doubt, however, that *Derocrepis*, as well as the rest of the extant insect genera, have come into being not later than the Tertiary. Now the genus is represented by the species *rufipes* (Linnaeus) (in almost all of Europe and in Asia: Azerbaijan, West and Mid-Siberia, the Sayan Mountains), *sodalis* (Kutschera) (in Europe: the Alps, the Apennines), *erythropus* (Melsh) (in North America) and *aesculi* (Dury) (in North America).

*Aeschrocnemis* was described by WEISE (1888) as a distinct genus, close to *Derocrepis*. HEIKERTINGER (1925), though, qualifies it as a subgenus of *Derocrepis* despite the morphological differences which demonstrate a clear severance between them. It is evident that *Aeschrocnemis* has the development of a distinct genus but shows a close relation to *Derocrepis*. HEIKERTINGER (1925) assumes that both *Derocrepis* and *Aeschrocnemis* have originated from a common hypothetical ancestor, which he even names "*Protoderocrepis*". The same author's explanation for the differentiation and



geographical isolation of *Aeschrocnemis* within the territories from the Balkans to the Crimea, the Caucasus and Asia Minor, owing mainly to the geological development of the area during the Tertiary (orogenesis in various geological phases, changes in the configuration of relief and sea basins, climate changes), also sounds plausible. One could also add that it is possible during the Pleistocene for an additional scattering of *Aeschrocnemis* to have occurred into "new" for its regional habitat mountains; first a migration from the mountainous parts towards the lowlands, caused by colder climate, then, probably during the interglacial periods, these basically mountain insects migrated back from lowlands to higher ground. Having done that, they remained isolated from one another in various mountain parts, which, as a rule, is a prerequisite for the emergence of new forms.

The genus *Aeschrocnemis* includes the species *serbica* (Kutschera) (the Balkans, Romania, the Crimea, the Caucasus, Asiatic Turkey), *graeca* (Allard) (Greece), *pubipennis* (Reitter) (Georgia, Transcaucasia), *delagrangei* (Pic) (Syria), and *whiteheadi* (Warchalowski) (Asiatic Turkey).

*Aeschrocnemis serbica* is considered as a polytypic species (HEIKERTINGER, 1925) with 12 subspecies. But studying the morphology and distribution of "*serbica* s.l." it is impossible not to point out clear differences in the structure of the male genitalia of the separate taxa. These differences, along with the secondary winglessness (characteristic for the whole genus *Aeschrocnemis* and probably acquired during existence in mountain conditions) and the geographical isolation of the taxa in separate mountain parts and regions, determine a reproductive isolation among them on a species level. All this provides grounds for considering the "*serbica*" complex as a group of self-sufficient, closely related species, rather than as subspecies of *serbica*. Incidentally, the status of one of them - *anatolica* (Heikertinger, 1922) has already been altered from subspecific to specific (DOGUET & BERGEAL, 2000).

### **A catalogue of the species of the *Aeschrocnemis serbica* - group**

#### **Genus *Aeschrocnemis* Weise, 1888 stat. resurr.**

*Aeschrocnemis* Weise, In: Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., Col. VI: 855.

*Derocrepis* subg. *Aeschrocnemis*: Heikertinger, 1922, Münch. Kol. Zeitschr., vol. 4 (1922, p. 296, im Selbstverlag).

*Derocrepis* subg. *Derocrepisomus* Pic, 1911, L'Echange, 27: 109.

#### ***Aeschrocnemis anatolica* (Heikertinger, 1922)**

*Derocrepis serbica* var. *anatolica*, Münch. Kol. Zeitschr., 1915, vol. 4 (1922, p. 332; im Selbstverlag).

*Derocrepis serbica anatolica*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 171-172.

*Derocrepis anatolica*: Doguet et Bergeal, 2000, Nouv. Revue Ent. (N. S.), 17, 2: 131.

Distribution: Asiatic Turkey.



***Aeschrocnemis caucasica* (Weise, 1886) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* var. *caucasica* Weise, In: Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., Col. VI: 690.

*Derocrepis serbica caucasica*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 161-162.

Distribution: Caucasian and Pericaucasian countries (South Russia, Circassia, Georgia, Swanetia, Daghestan).

***Aeschrocnemis hellenica* (Doguet et Bergeal, 2000) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica hellenica* Doguet et Bergeal, Nouv. Revue Ent. (N. S.), 17, 2: 131.

Distribution: Greece (North and Central).

***Aeschrocnemis jailensis* (Heikertinger, 1922) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* var. *jailensis* Heikertinger, Münch. Kol. Zeitung, 1915, vol. 4 (1922, p. 328, im Selbstverlag).

*Derocrepis serbica jailensis*: Heikertinger, Wien. Ent. Zeitung, 1925, 42, 4-10: 165-166.

Distribution: Ukraine (Crimea).

***Aeschrocnemis laterufa* (Pic, 1909) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* race *laterufa* Pic, L'Echange, 25: 178.

*Derocrepis serbica* race *laterufa* var. *obscuricolor* Pic, 1911, L'Echange, 27: 109.

*Derocrepis serbica laterufa*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 166-167.

Distribution: Georgia (Vladikavkaz and Mt. Kazbek).

***Aeschrocnemis merditensis* (Heikertinger, 1922) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* var. *merditensis* Heikertinger, Münch. Kol. Zeitschr., 1915, vol. 4 (1922, p. 327, im Selbstverlag).

*Derocrepis serbica merditensis*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 164-165.

*Derocrepis serbica* ab. *bicolor*: Apfelbeck, 1914, Glasnik Zem. Muz. Bosn.-Herzeg., 26: 437.

Distribution: Albania (North: Mt. Merdita = Mt. Merdite and Mt. Pashtrik).

***Aeschrocnemis ossetica* (Heikertinger, 1922) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* var. *ossetica* Heikertinger, Münch. Kol. Zeitschr., 1915, vol. 4 (1922, p. 329, im Selbstverlag).

*Derocrepis serbica ossetica*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 167-168.

Distribution: Caucasus: Ossetia.

***Aeschrocnemis peloponnesiaca* (Heikertinger, 1910) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica* var. *peloponnesiaca* Heikertinger, Verh. zool.-bot. Ges., Wien, 60: 52.



*Derocrepis serbica peloponnesiaca*: Heikertinger, 1925, Wien. Ent. Zeitung, 42, 4-10: 170-171.

Distribution: Greece (Central: Mt. Parnassos; Peloponnese: Velia Vuna).

***Aeschrocnemis rhilensis* (Gruev, 1974) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica rhilensis* Gruev, Ent. Arb. Mus. Frey, 25: 124-126.

Distribution: Bulgaria (Mt. Rila).

***Aeschrocnemis rhodopensis* (Gruev, 1973) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica rhodopensis* Gruev, In: Tomov, Gruev, Trav. Sci. Univ. Plovdiv, Bulgaria, Biol., 11: 98.

*Derocrepis serbica merditensis*: Mohr, 1965, Beitr. Ent., 15: 705.

Distribution: Bulgaria (Rhodopi Mts.); Asiatic Turkey (Artvin Distr.).

***Aeschrocnemis serbica* (Kutschera, 1860)**

*Haltica* (gr. *Crepidodera*) *serbica* Kutschera, Wien. Ent. Monatschr., 4: 74.

*Crepidodera strangulata* Allard, 1860, Ann. Soc. Ent. Fr. (3) 8: 61.

*Crepidodera serbica*: Allard, In: Schneider & Leder, Beitr. kaukas. Kaferfn. - Verh. Nat. Ver. Brunn, 17: 339.

*Derocrepis serbica* var. *bicolor* Weise, 1886, In: Erichson, Naturgesch. Ins. Deutschl., Col. VI: 690.

Distribution: Bulgaria, Croatia (Dalmatia), Greece (North and Central), Romania (Comana Vlasca), Serbia, Ukraine (Crimea), Asiatic Turkey (Istanbul Distr., Bursa Distr., Tokat Distr.).

***Aeschrocnemis slavicus* (Gruev, 1979) comb. n., stat. n.**

*Derocrepis serbica slavicus* Gruev, Deutsche Ent. Zeitschr., N. F., 26: 134-135.

Distribution: Bulgaria (West: above Tran), Republic of Macedonia (Mt. Baba), Serbia (Mt. Kraishte and Kosovo: Mt. Shar).

### Material examined

*Aeschrocnemis anatolica* - Turkey (Perge)

*A. caucasica* - Caucasus

*A. jailensis* - Ukraine (Crimea: Mt. Yaila)

*A. laterufa* - Georgia (Caucasus: Sennoe Pole)

*A. merditensis* - Albania (Mt. Merditë)

*A. peloponnesiaca* - Greece (Peloponnese; Mt. Taigetos)

*A. rhilensis* - Bulgaria (Mt. Rila)

*A. rhodopensis* - Bulgaria (Rhodopi Mts.)

*A. serbica* - Bulgaria (Stara planina Ridge, Mt. Sredna Gora, Mt. Strandzha, Mt. Sakar), Ukraine (Crimea)

*A. slavicus* - Bulgaria (above Trân), Republic of Macedonia (Mt. Baba), Serbia (Mt. Kraishte)



## References

- DOGUET S., M. BERGEAL. 2000. Contribution a la connaissance des Altises de Grece et de Turquie (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). - *Nouv. Revue Ent. (N. S.)*, 17 (2): 123-135.
- GRUEV B. 1990. Mountain leaf beetles of Eumolpinae, Chrysomelinae and Alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) in Bulgaria. Fauna and zoogeography. - *Trav. Sci. Univ. Plovdiv, Biol.*, 28 (8): 27-61. (In Bulgarian).
- HEIKERTINGER F. 1925. Morphologie der Halticinengattung *Derocrepis* Weise (Coleoptera, Chrysomelidae). - *Wiener Entomologische Zeitung*, 42 (4-10): 95-178.
- WEISE J. 1881-1893 (1888). Chrysomelidae. - In: Erichson, *Naturgeschichte Insecten Deutschlands*, Coleoptera VI, Halticinae, 666-1057.

*Received on 20.09.2001*

Author's address:

Prof. B. Gruev

P. O. Box 289

4000 Plovdiv, Bulgaria

### **За таксономичния статус на *Aeschrocnemis* Weise, 1888 и групата на *A. serbica* (Kutschera, 1860) (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)**

Благой ГРУЕВ

(Резюме)

Въз основа на изследвания на морфологията и географското разпространение на *Aeschrocnemis* Weise, 1888 е възстановен неговият родов статус, а подвидовият ранг на 10 таксона от групата на *serbica* (Kutschera, 1860) е издигнат във видов. Изказани са мнения върху хипотези за връзката между родовете *Derocrepis* и *Aeschrocnemis* и развитието на ареалите им. Съставен е каталог на видовете от род *Aeschrocnemis* с предложените нови комбинации и промени на таксономичния ранг.



## Полезна книга за птиците на Витоша планина

Златозар БОЕВ

ШУРУЛИНКОВ П., ИВ. ХРИСТОВ. 2001. Птиците на природен парк Витоша. Библиотека "Витоша", Геософт ЕООД, С. 1-156.



Птиците на Витоша. Колко от хилядите ѝ туристи са се захласвали по песните им. Колко са впервали взор в реещите се силуети над величествените ѝ хребети? Още в 1953 г. патриархът на българската зоология г-р Ив. Буреш в своята "Библиография по фауната на Витоша планина" споделя така нуждата от една подобна книга: "Налага се и съставянето на едно добре и красиво илюстрирано наръчно ръководство, което да дава възможност на всеки посетител на тая толкова близо разположена до София красива планина, лесно и сигурно да се запознае с нейния птичи свят." (с. 89). И ето, че ... почти половин столетие след формулирането на тази необходимост, ние вече държим в ръцете си една прекрасна книга - поредната от госта оскъдната ни все още научно-популярна орнитологична книжнина.

Изданието е добре замислено и също така осъществено - джобен формат, ламинирани полукартонени корици, великолепни (с единични изключения) илюстрации, научно издържан лаконичен текст, съдържащ най-важните опознавателни белези на витошките птици за определяне в "полеви" (т. е. планински!) условия, показалци на научните латински названия на птиците, както и имената им на английски, немски и френски. Представени са размерите (дължина на тялото и размах на крилата), сроковете и основните местообитания на пребиваване, районите от планината, в които се срещат и относителната численост на отделните видове.

Книгата е том втори от поредицата "Библиотека Витоша". Дело е на трима млади (дори още студенти) зоолози. Художникът Стоян Николов е показал великолепно си илюстраторско умение и задълбочените познания по нашите птици. С 600 цветни рисунки той е изобразил всичките 241 вида птици, установени в пределите на природния парк. Като първа изява на младите автори, книгата "Птиците на природен парк Витоша" не е напълно лишена от пропуски. Някои от илюстрациите не представят достоверно изобразените видове. Понякога има дребни неточности в текстовите описания на отделни белези и пр. В литературата от 21 подбрани заглавия, сред които има и чужди автори, не е посочен първият подобен определител за птиците на цялата страна, че и на Балканския полуостров: СИМЕОНОВ С., Т. МИЧЕВ, 1991. Птиците на Балканския полуостров. ДФ Изд. "Петър Берон", С., 1-250. На с. 7 пише, че глухарът вече не се среща в планината, но видът е включен в книгата (с. 50). Същото се отнася и за брагатия и черния лешояд. Разбира се, от това изданието само печели, защото тези видове до неотдавна са обитавали красивата ни планина.

Определителят би могъл да съчетае значението си и на пътеводител, ако в него бяха предложени на туристите и на любителите на птиците няколко подбрани маршрута с обозначение на местата, в които могат да наблюдават някои видове с по-силно изразена биотопична привързаност като лещарка и сокевица (в резервата "Бистришко бранище"), обикновено каменарче и алпийска чучулига (край вр. Камен дел и другите каменисти върхове), воден кос и бяла стърчиопашка (във Владайската и другите реки с каменисто русло) и пр.

Независимо от дребните си пропуски, "Птиците на природен парк Витоша" е една великолепна и полезна книга заслужава да засеме своето място в библиотеката на всеки български природолюбител.



## Rare Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) from Bulgaria

Alexi POPOV

The faunistic diversity of Neuroptera is well studied as a result of intensive investigations in the last twenty years. Reviews of the families rich in species have been published: Chrysopidae (POPOV, 1990, 1991), Coniopterygidae (POPOV, 1983, 1986a), Hemerobiidae (POPOV, 1986b, 1991) and Myrmeleontidae (POPOV, 1996). Besides the taxa reported in these reviews, another four species have been found in Bulgaria: *Peyerimhoffina gracilis* (Chrysopidae), *Wesmaelius quadrifasciatus*, *Wesmaelius tjederi*, *Micromus angulatus* (Hemerobiidae). They have been published only preliminarily and, except for *M. angulatus*, without mentioning that they (the genus *Peyerimhoffina* too) are new to the fauna of Bulgaria. The aim of the present paper is to give detailed data on the records of these species.

### Chrysopidae

#### *Peyerimhoffina gracilis* (Schneider, 1851)

**B u l g a r i a** (Fig. 1). UTM 34TGM18, Rila Mts, Borovets: 1 ♀, 1300 m, 1.9.1967, I. Buresch; 1 ♀, 1350 m, on *Picea abies*, 27.7.1968, A. Popov; Shumnatitsa Chalet, 3 km NE of Borovets, 1330 m, on *Picea abies*, 5 ♂♂, 1 ♀, 9.8.1986, A. Popov. UTM 35TKG72, Rhodopes Mts, Orfei Chalet, 1200 m, on *Pinus sylvestris*, 1 ♂, 23.9.1979, V. Bayryamova. The only representative of the genus *Peyerimhoffina*, preliminarily reported for Bulgaria without details about the collected material by Popov (Orthopteroidea and Neuropteroidea in: HUBENOV et al., 1998, 2000a).

**R a n g e.** Central and South Europe, Morocco, Algeria, Anatolia and the Caucasus. On the Iberian Peninsula *P. gracilis* occurs only on the southern slopes of the Pyrenees (MONSERRAT et al., 1994) in the provinces of Huesca and Lerida. In Anatolia it is found in its northwestern (ASPÖCK et al., 2001) and northeastern parts (ASPÖCK et al., 1980: map 172). In the Caucasus it is recorded in the Teberdinskiy Nature Reserve in the Karachayevo-Cherkesskaya Republic (South Russia) according to DOROKHOVA (1979) and in the Naxçivan (Nakhichevan) Territory in Azerbaijan (KURBANOV, 1971). In my opinion the latter record is doubtful because the species has been established by KURBANOV (1971) on cereals. ASPÖCK and HÖLZEL (1996) have also



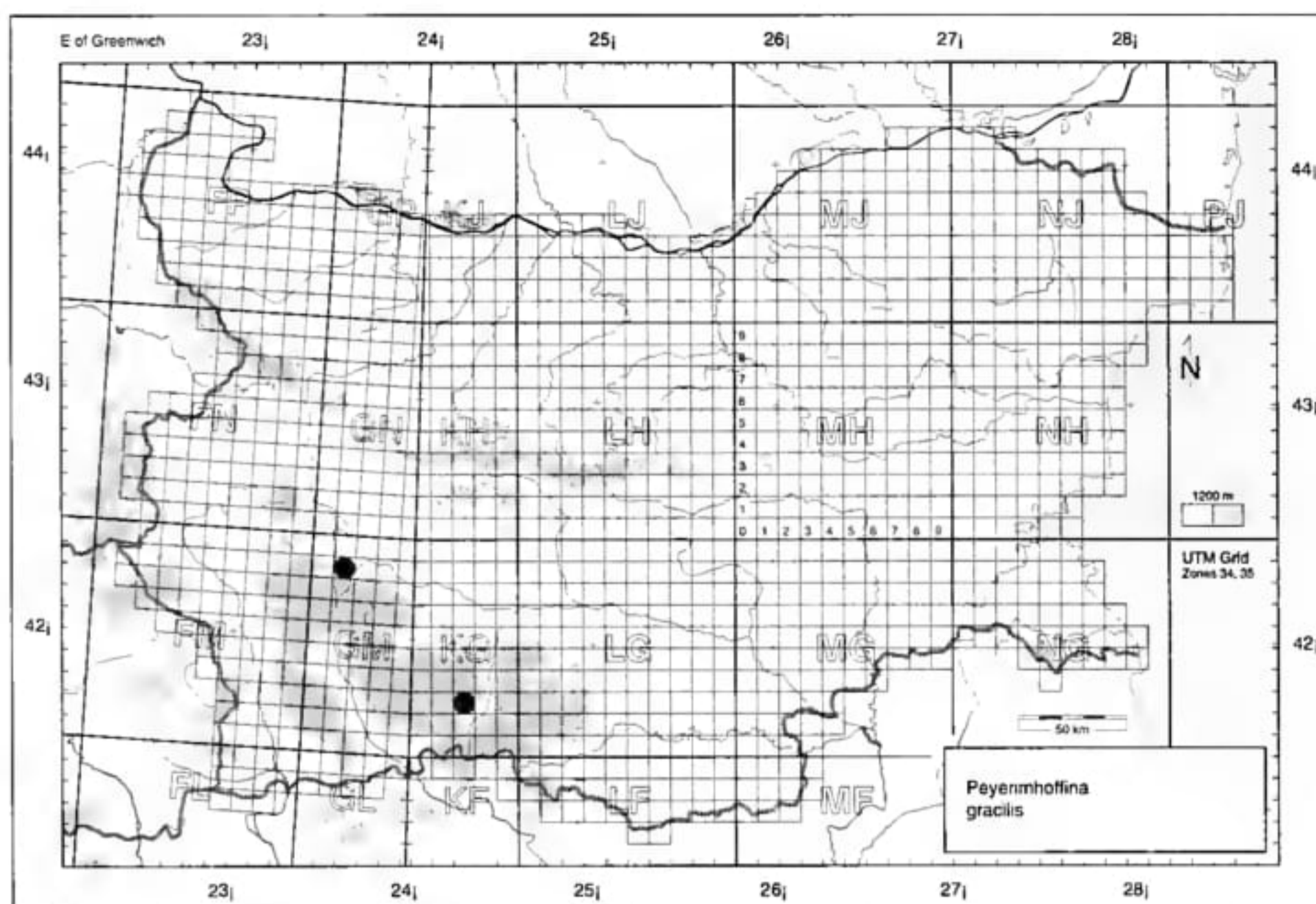


Fig. 1. Distribution of *Peyerimhoffina gracilis* in Bulgaria

mentioned Tunisia in the range of *P. gracilis* (the country has not been noted by ASPÖCK et al., 2001). A Central-European–Mediterranean–Caspian species. In Bulgaria it is a mountain species but in other countries in South Europe it occurs in lowlands as well (PANTALEONI et al., 1994). The Bulgarian populations are isolated in the mountains from the Central European and other South European populations. A representative of a not numerous in species ancient genus which had differentiated a long time ago. The range of *P. gracilis* is isolated from the ranges of the remaining species in the genus.

**E c o l o g y.** On conifers. A mountain species. Hygrophilous and cold-loving. One of few chrysopids hibernating as imago. Probably a monovoltine species in Bulgaria. The eventual single generation is very likely to fly from the end of July until next spring.

### Hemerobiidae

#### *Wesmaelius (Wesmaelius) quadrifasciatus* (Reuter, 1894)

**B u l g a r i a** (Fig. 2). UTM 34TGM18, Rila Mts, Borovets, 1350 m, 1 ♀, 29.7.1971, I. Buresch. Reported preliminarily for the country without concrete data on the only specimen by Popov (Orthopteroidea and Neuropteroidea in: HUBENOV et al., 1998, 2000a).

**R a n g e.** North and Central Europe, mountains of the Balkan Peninsula (Durmitor Mts, Rila Mts, North Greece); Northeastern Anatolia and North Asia. Siberian faunal element of a boreomontane distribution. As the species occurs on conifers, its range reaches the extreme north of Europe and Asia.

**E c o l o g y.** The only specimen comes from a coniferous forest predominated by *Picea abies* mixed with *Abies alba* and single trees of *Pinus sylvestris*. In the range of *Larix decidua* (the Alps, the Carpathians), *W. quadrifasciatus* occurs mostly on this tree species (there are no data for the inhabited vegetation in Asia). The absence of larch on the Balkan Peninsula is most likely the reason for the very rare occurrence of the species in isolated



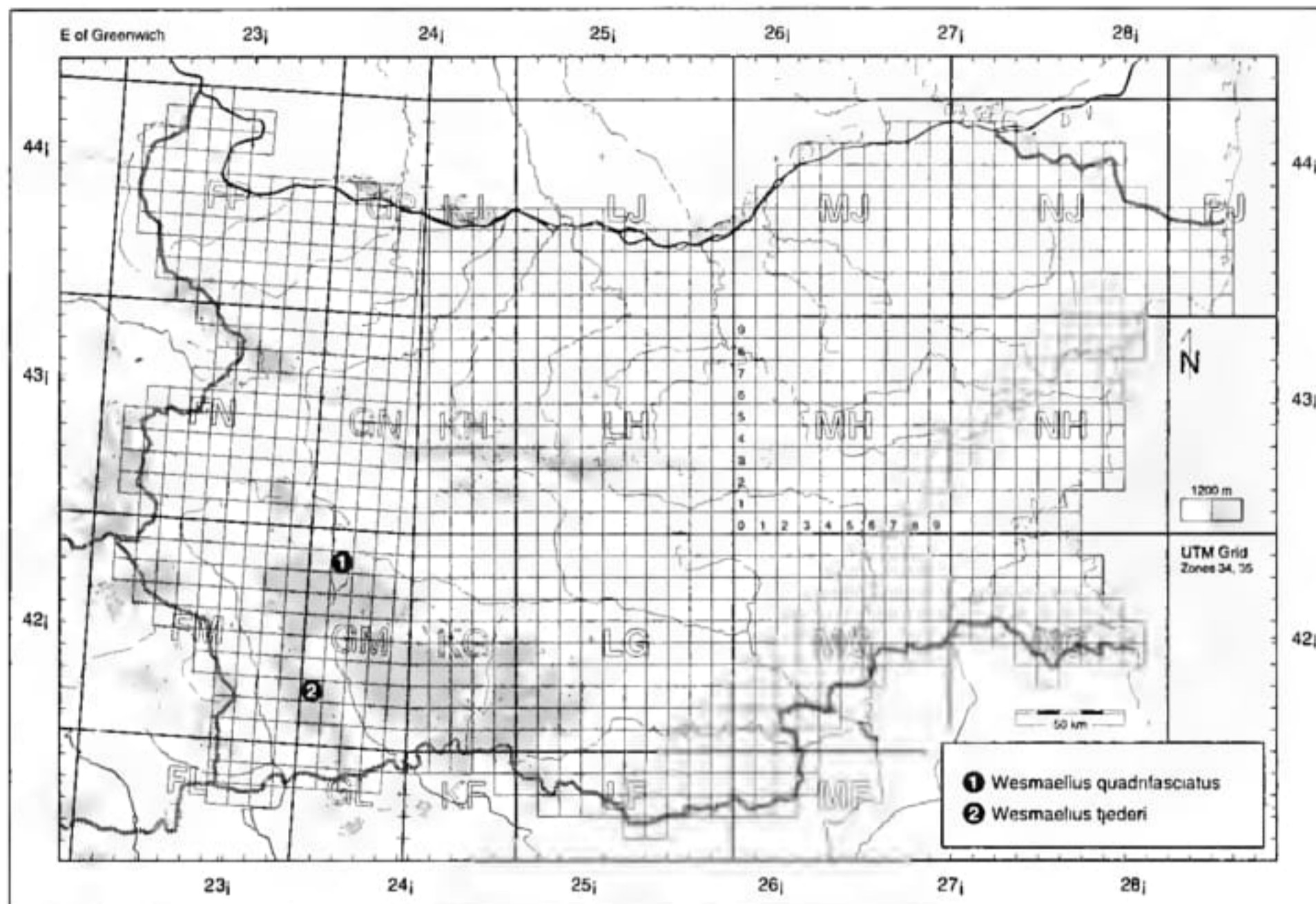


Fig. 2. Distribution of *Wesmaelius quadrifasciatus* and *Wesmaelius tjederi* in Bulgaria

localities. A mountain species. Hygrophilous and cold-loving. Monovoltinism can be presumed in Bulgaria.

### ***Wesmaelius (Kimminsia) tjederi* (Kimmins, 1963)**

**B u l g a r i a** (Fig. 2). UTM 34TGM02, Pirin Mts, Banderitsa Chalet, 1800 m, on light: 1 ♂, 21.7.1965 and 1 ♂, 4.8.1967, H. Lukov. The genitalia of both specimens have been examined. A preliminary report about its occurrence in Bulgaria without details was given by Popov (Orthopteroidea and Neuropteroidea in: HUBENOV et al., 1998). The Pirin Mts are the easternmost locality of *W. tjederi*.

**R a n g e**. The Alps, Abruzzi Mts., Etna Mts, Szalafö in Western Hungary, the South Carpathians (the Transylvanian Alps), Durmitor Mts, Pirin Mts and Olympus Mts. A Central-European–Mediterranean species. Its disjunctive range covers parts on both sides of the borderline between the Eurosiberian Subregion and the Mediterranean Subregion. The origin of *W. tjederi* is very likely found in the northern part of its recent range, i.e. the Alps. It is placed in this category for chorological reasons but its ecological characteristics distinguish it from the other Central-European–Mediterranean species, e.g. *Euroleon nostras* (Geoffroy, 1785), and close to the mountain Central European species from the same family, e.g. *Wesmaelius fassnidgei* (Killington, 1933) and *Hemerobius schedli* Hölzel, 1970.

**E c o l o g y**. The material has been collected on light in a habitat of *Pinus heldreichii* near the timberline. A mountain species. *Wesmaelius tjederi* and *Hemerobius schedli* are the only species of Neuroptera not found below 1800 m in Bulgaria. Within its range the former inhabits the coniferous belt and the subalpine belt of the mountains. Hygrophilous and cold-loving. The number of generations in Bulgaria of this species and *W. quadrifasciatus* is not clarified because of the availability of 1-2 specimens only. As in other species occurring in Bulgaria only in the mountains, e.g. *Symphorobius*



*fuscescens* (Wallengren, 1863) and *Helicoconis lutea* (Wallengren, 1871), development with one generation can be expected.

***Micromus angulatus* (Stephens, 1836)**

**B u l g a r i a** (Fig. 3). UTM 35TMJ00, Danube Plain, Koprivets near Byala, 200 m, on herbaceous vegetation, 1 ♀, 5.8.1978, E. Popova. UTM 35TLH14, Central Stara Planina Range, Troyanska Mts, Cherni Osam near Troyan, 600 m, on herbaceous vegetation, 1 ♀, 9.8.1985, A. Popov, E. Popova. UTM 34TGM18, Rila Mts, Borovets: 1 ♀, 1350 m, on herbaceous vegetation, 29.7.1971, I. Buresch and 1 ♀, 1300 m, on light, 6.8.1974, A. Popov. Known also from the Kresna Gorge (POPOV, 2001), UTM 34TFM72. The finding of the species in the Central Stara Planina and Rila was reported preliminarily without mentioning of concrete localities by Popov (Orthopteroidea and Neuropteroidea in: HUBENOV et al., 2000a, 2000b).

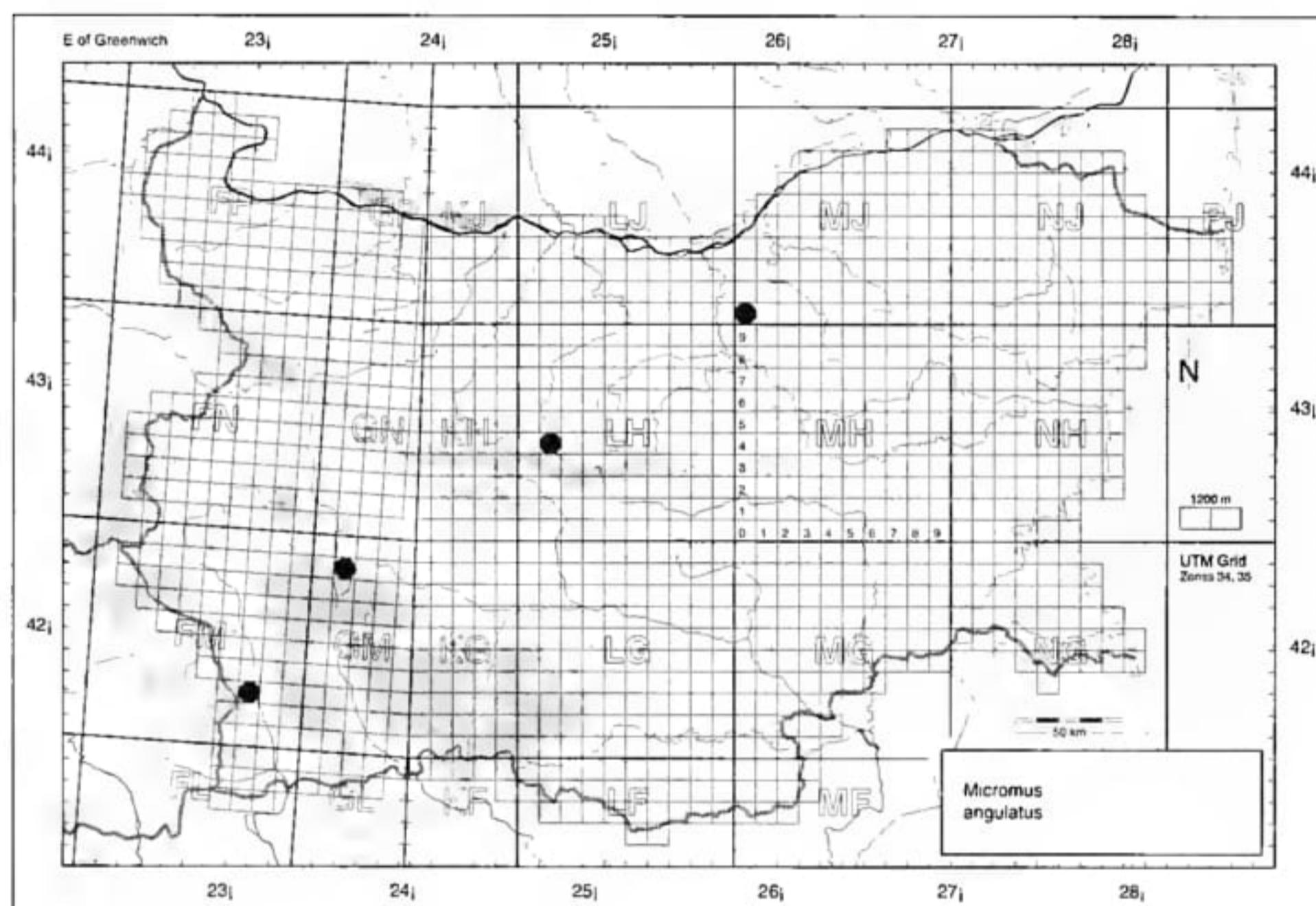


Fig. 3. Distribution of *Micromus angulatus* in Bulgaria

**R a n g e.** The whole Holarctic (Europe, Morocco, North Asia and North America). A Siberian–Nearctic (Holarctic) species, autochthonous in North America.

**E c o l o g y.** *M. angulatus* inhabits herbaceous vegetation in forest-steppe and woodland habitats. A species with a wide altitudinal range. More than one generation have been observed in other parts of its range.

\* \* \*

The family Chrysopidae is represented in the Bulgarian fauna by 28 species: 25 species according to POPOV (1990, 1991), *Chrysoperla kolthoffi* (Navás, 1927) sensu THIERRY et al. (1992) and *Chrysoperla lucasina* (Lacroix, 1912) sensu THIERRY et al. (1992), both species reported for Bulgaria by THIERRY et al. (1998), and *Peyerimhoffina gracilis*. The richest family among



Neuroptera in Bulgaria is Hemerobiidae with 34 species: 31 species according to POPOV (1986b, 1991) and the three species in the present paper. The number of species in the other two families with relatively greater faunistic diversity remains unchanged: Coniopterygidae - 22 species (POPOV, 1986a) and Myrmeleontidae - 18 species (POPOV, 1996). ASPÖCK et al. (2001) report 16 species of Myrmeleontidae for Bulgaria. They have not mentioned *Delfimeus irroratus* (Olivier, 1811) and *Nicarinus poecilopterus* (Stein, 1863) although they have included POPOV (1996) with the only data on distribution in Bulgaria in the synonymous lists of both species.

### Acknowledgements

My thanks are due to Dr György Sziráki (Hungarian Museum of Natural History, Budapest) for the information about the locality of *Wesmaelius tjederi* in Hungary and to Dr Stanislav Abadjiev (Institute of Zoology, Sofia) for preparing the UTM-maps.

### References

- ASPÖCK H., U. ASPÖCK, H. HÖLZEL. 1980. Die Neuropteren Europas. II. Krefeld, Goecke & Evers. 355 p.
- ASPÖCK H., H. HÖLZEL. 1996. The Neuropteroidea of North Africa, Mediterranean Asia and of Europe: a comparative review (Insecta). - In: Canard M., H. Aspöck, M. Mansell (eds). Pure and Applied Research in Neuropterology. Toulouse, Sacco, 31-86.
- ASPÖCK H., H. HÖLZEL, U. ASPÖCK. 2001. Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. - Denisia, 2: 606 p.
- DOROKHOVA G. 1979. Lacewings of the family Chrysopidae (Neuroptera) of the USSR. - Rev. Ent. URSS, 58 (1): 105-111. (In Russian).
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, S. BESHKOW, J. KOLAROV, K. KUMANSKI, A. POPOV, E. VASSILEVA. 1998. Insects of Bulgaria, Part 2: Blattodea, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera, Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Hymenoptera, Trichoptera, Lepidoptera, and Diptera. - In: Meine C. (ed.). Bulgaria's biological diversity: conservation status and needs assessment. Volumes I and II. Washington, Biodiversity Support Program, 211-259.
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, A. POPOV, K. KUMANSKI, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 2000a. Entomofaunistic diversity of the Rila National Park. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Rila National Park. Sofia, Pensoft, 285-331, 429-464, 525-619.
- HUBENOV Z., V. BESCHOVSKI, M. JOSIFOV, A. POPOV, K. KUMANSKI, V. SAKALIAN, S. ABADJIEV, YA. VIDINOVA, T. LYUBOMIROV. 2000b. Entomofaunistic diversity of the Central Balkan National Park. - In: Sakalian M. (ed.). Biological diversity of the Central Balkan National Park. Sofia, Pensoft, 319-362, 491-512, 538-586.
- KURBANOV G. 1971. To the study of predatory green lacewings distributed on cotton and cereal fields in Nakhichevanskaya ASSR. - Izv. Akad. nauk Azerb. SSR, Ser. Biol. nauk, 1971 (4): 91-95. (In Azerbaijani).
- MONSERRAT V., F. MARIN, L. DIAZ-ARANDA. 1994. Contribución al conocimiento de los neurópteros de Lérida (Insecta, Neuroptera). - Zool. baetica, 5: 41-64.



- PANTALEONI R., G. CAMPADELLI, G. CRUDELE. 1994. Nuovi dati sui Neurotteri dell'alto Appennino romagnolo. - Boll. Ist. Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna, 48: 171-183.
- POPOV A. 1983. A contribution to the studies on family Coniopterygidae (Neuroptera) in Bulgaria. - Acta zool. bulg., 23: 62-66. (In Bulgarian).
- POPOV A. 1986a. Coniopterygiden aus Bulgarien (Neuroptera). - Ent. Nachr. Berichte, 30 (4): 167-171.
- POPOV A. 1986b. Hemerobiiden aus Bulgarien (Neuroptera). - Mitt. Zool. Mus. Berlin, 62 (2): 323-331.
- POPOV A. 1990. Zur Verbreitung der Chrysopiden (Neuroptera) in Bulgarien. - Acta zool. bulg., 39: 47-52.
- POPOV A. 1991. Baum- und strauchbewohnende Neuropteren in Bulgarien. - Acta zool. bulg., 41: 26-36.
- POPOV A. 1996. Zur Verbreitung der Myrmeleontiden in Bulgarien (Neuroptera). - Hist. nat. bulg., 6: 37-47.
- POPOV A. 2001. The snakeflies and the lacewing insects (Insecta: Raphidioptera and Neuroptera) of the Kresna Gorge (SW Bulgaria). - In: Beron P. (ed.). Biodiversity of Kresna Gorge (SW Bulgaria). Sofia, Nat. Mus. Natur. Hist., Inst. Zool., 131-143. (In Bulgarian).
- THIERRY D., R. CLOUPEAU, M. JARRY. 1992. La chrysope commune *Chrysoperla carnea* (Stephens) sensu lato dans le centre de la France: mise en évidence d'un complexe d'espèces (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). - In: Canard M., H. Aspöck, M. Mansell (eds). Current Research in Neuropterology. Toulouse, Sacco, 379-392.
- THIERRY D., R. CLOUPEAU, M. JARRY, M. CANARD. 1998. Discrimination of the West-Palaeartic *Chrysoperla* Steinmann species of the *carnea* Stephens group by means of claw morphology (Neuroptera, Chrysopidae). - Acta Zool. Fennica, 209: 255-262.

Received on 13.05.2002

Author's address:

Dr Alexi Popov

National Museum of Natural History

Tsar Osvoboditel Blvd. 1

1000 Sofia, Bulgaria

E-mail: alpopov@bulinfo.net

## Регку вугове от семействата Chrysopidae и Hemerobiidae (Neuroptera) от България

Алексу ПОПОВ

(Резюме)

Съобщават се подробни данни за първите находки в България на *Peyerimhoffina gracilis* (Боровец в Рила и хижа Орфей в Родопите), *Wesmaelius quadrifasciatus* (Боровец), *Wesmaelius tjederi* (хижа Бъндерица в Пирин; най-източно находище в ареала на вида) и *Micromus angulatus* (Копривец в Североизточна България, Черни Осъм в Централна Стара планина, Боровец в Рила и Кресненски пролом). С тях броят на установените в България вугове от семейство Chrysopidae нараства на 28, а от Hemerobiidae - на 34 вида.



## Сухоземните охлюви (Gastropoda: Pulmonata) в Земенския пролом

Вера АНТОНОВА, Ивајло ДЕДОВ

### Увод

Видовият състав и зоогеографията на сухоземните охлюви в Земенския пролом не са били обект на специални проучвания до настоящия момент. Отделни сведения за някои видове дават: WAGNER (1934) - *Tandonia kusceri* от "Земен, Рагомурско", URBANSKI (1964) - *Chondrula macedonica* за Земен и с. Полска Скакавица, ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) - *Vitrea contracta* от гара Земен, ВІКТОР (1983) - *Milax parvulus*, *Limax macedonicus* от гара Земен. По оригинални данни в работата се съобщава за още 21 вида и 3 вида са потвърдени. Непотвърдени видове са *V. contracta* и *M. parvulus*. Установените до момента за Земенския пролом 54 вида представляват 23% от известните за страната 236 сухоземни охлюви (ДЕДОВ, 1998).

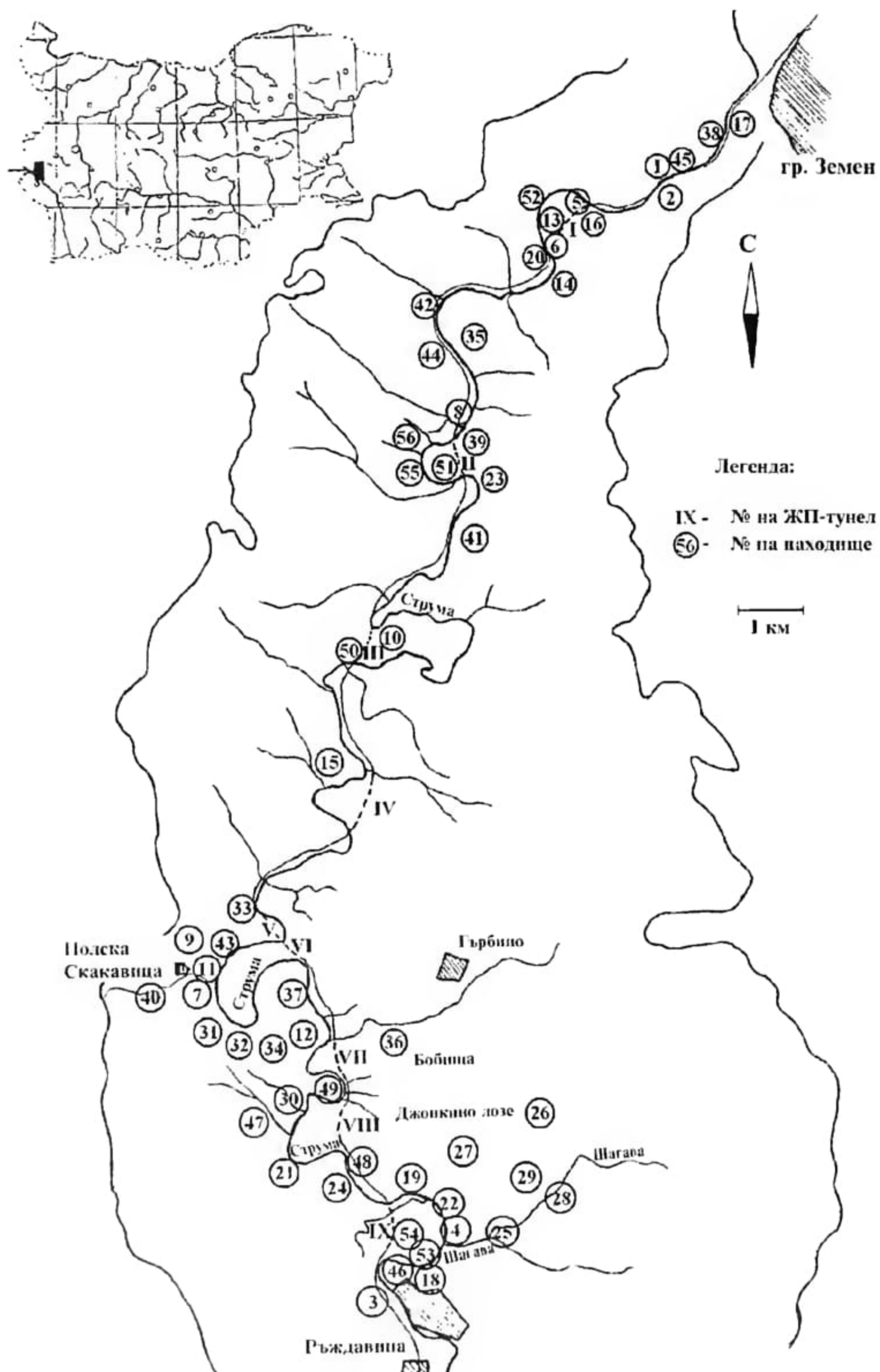
Земенският пролом се намира в Югозападна България. Изследваният район обхваща територията от гр. Земен до с. Ръждавица, разположена по долината на р. Струма и долните течения на нейните притоци р. Брестница, р. Шагава и гр. Дължината на пролома по р. Струма в посочените граници е около 22 km (НИКОЛОВ & ЙОРДАНОВА, 1997). Надморската височина в двете крайни точки на пролома е: 588 m при гр. Земен и 493 m при с. Ръждавица. Денивелацията няма съществена роля при оформяне на фаунистичните комплекси. Характерна за пролома е варовиковата скална подложка (ВЕЛЧЕВ и др., 1993).

### Материали и методи

Материалът е събиран чрез ръчен сбор. Начинът на отбор на обектите е случаен, неповторен (ПЕСЕНКО, 1982). Дребните по размер видове са събирани чрез пресяване на пръст и листна постилка с помощта на сито с размери на отвора 0.5 x 0.5 cm. Екземплярите бяха определяни с помощта на стереомикроскоп МБС-9 по анатомични белези (полова и храносмилателна система) и морфологични особености на тялото и черупката. Материалът е определян по ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975),



WIKTOR (1983), KERNEY et al. (1996). Имената на сухоземните охлюви са по DEDOV (1998). Материалът се съхранява в 70% етанол в колекцията на първия автор.



Фиг. 1. Изследвани находища в Земенския пролом

Материалът е събиран в 8 типа биотопи (ЯНКОВ, 1997; HÄNGGI et al., 1995), към които спадат съответните находища (вж. фиг. 1):

- 1) наносни зони около р. Струма (периодично заливани) - находища 14, 25;
- 2) скали и сипеи - находища 2, 9, 18, 38, 39, 40, 44, 47, 50;



- 3) ксерофитни тревни съобщества в подножията на склоновете и по билата - находища 27, 28, 30, 34, 51;
- 4) мезофитни тревни съобщества - находища 1, 5, 10, 12, 16, 35, 54;
- 5) хигрофитни тревни съобщества - находища 6, 7, 19, 45, 52;
- 6) ксерофитни широколистни гори (*Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Carpinus orientalis* и гр.) в подножието и по склоновете - находища 26, 29, 33, 36, 41, 56;
- 7) мезофитни гори (*Carpinus*, *Quercus*, *Corylus*) със синузий от мъх (*Mnium* sp.) (покрай вади-притоци) - находища 4, 20, 23, 24, 31, 32, 46, 53;
- 8) крайречни хигрофитни широколистни гори и храсталаци (с участието на *Alnus*, *Populus*, *Acer* и гр.) - находища 3, 8, 11, 13, 15, 17, 21, 22, 37, 42, 43, 48, 49, 55.

Типът на биотопите е определен на основата на растения-индикатори според НЕДЯЛКОВ (1998).

### Т а б л и ц а 1

Списък на видовете сухоземни охлюви, събрани в Земенския пролом. \* - нов за района вид

Таксон	Находища
<b>Ellobiidae</b>	
<i>Carychium minimum</i> Müller, 1774	11, 25
<b>Pleurodiscidae</b>	
* <i>Pyramidula rupestris</i> (Draparnaud, 1801)	2, 11
<b>Vertiginidae</b>	
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Ferussac, 1821)	10, 24, 25, 26, 35, 51
<b>Pupillidae</b>	
<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	5, 7, 9, 11, 14
<b>Orculidae</b>	
<i>Orcula doliolum</i> (Bruguiere, 1792)	25
<b>Chondrinidae</b>	
<i>Chondrina avenacea</i> (Bruguiere, 1792)	39
<i>Chondrina clienta</i> (Westerlund, 1883)	23, 39
<b>Valloniidae</b>	
<i>Vallonia costata</i> (Müller, 1774)	1, 2, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 21, 37, 38, 49
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	1, 5, 14, 51
<i>Vallonia enniensis</i> (Gredler, 1856)	6, 7, 14, 21, 41
* <i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1892	11
<i>Acanthinula aculeata</i> (Müller, 1774)	13, 24, 25, 32
<b>Enidae</b>	
<i>Ena obscura</i> (Müller, 1774)	2, 4, 9, 11, 16, 23, 24, 29, 54
<i>Zebrina detrita</i> (Müller, 1774)	1, 9, 10, 14, 18, 19, 27, 28, 29, 35, 38, 40, 47, 56
<i>Chondrula tridens</i> (Müller, 1774)	6, 12, 16, 18, 26, 29, 32, 33, 35, 38, 40, 51, 54, 56
<i>Chondrula macedonica</i> A. Wagner, 1915	10, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 34, 35, 39, 40, 47, 50



1	2
<b>Cochlicopidae</b>	
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller, 1774)	1, 6, 7, 11, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 33, 45, 49, 52
<b>Clausiliidae</b>	
* <i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	4, 8, 11, 13, 14, 15, 22, 23, 25, 31, 37, 48, 49, 53, 55
* <i>Macedonica frauenfeldi</i> (Rossmässler, 1856)	2, 23, 39
<i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 28, 37, 42, 46, 48, 49, 55
* <i>Balea biplicata</i> (Montagu, 1803)	2, 7, 8, 9, 11, 15, 46, 55
<b>Succineidae</b>	
<i>Succinea oblonga</i> Draparnaud, 1801	7, 11, 14, 17, 23, 45, 49, 52
<b>Vitrinidae</b>	
<i>Vitрина pellucida</i> (Müller, 1774)	11, 48, 49, 56
* <i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)	2, 4
* <i>Phenacolimax annularis</i> (Studer, 1820)	2
<b>Euconulidae</b>	
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	14
<b>Punctidae</b>	
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1805)	24, 25, 32, 38
<b>Zonitidae</b>	
* <i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	15, 38
* <i>Vitrea bulgarica</i> Damjanov et Pinter, 1969	26
* <i>Vitrea neglecta</i> Damjanov et Pinter, 1969	14, 16
* <i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	3, 4, 6, 8, 13, 15, 16, 20, 23, 31, 35, 36, 38, 42, 53
* <i>Oxychilus draparnaldi</i> (Beck, 1837)	4, 8, 11, 43, 48, 52, 54
* <i>Oxychilus inopinatus</i> (Ulicny, 1887)	11, 17
<i>Oxychilus glaber striarius</i> (Westerlund, 1881)	4, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 34, 36, 37, 42, 43, 48
* <i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	9, 11, 13, 19, 23, 26, 29, 32, 37, 41
* <i>Daudebardia brevipes</i> (Draparnaud, 1805)	2, 6, 11, 20, 21
* <i>Zonitoides nitidus</i> (Müller, 1774)	2, 4, 7, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 45, 49, 52, 53
<b>Milacidae</b>	
* <i>Tandonia serbica</i> (Wagner, 1931)	11, 20, 23, 25, 28, 52
<i>Tandonia kusceri</i> (Wagner, 1931)	4, 20
<b>Limacidae</b>	
<i>Limax macedonicus</i> Hesse, 1928	19, 29
* <i>Lehmania brunneri</i> (Wagner, 1931)	7
<b>Agriolimacidae</b>	
* <i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)	5, 6, 7, 11, 20, 26, 28, 36, 37, 52
* <i>Deroceras sturanyi</i> (Simroth, 1894)	4, 45
<b>Bradybenidae</b>	
<i>Bradybaena fruticum</i> (Müller, 1774)	2, 5, 7, 9, 17, 24, 29, 31, 35, 44
<b>Helicidae</b>	
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Ferussac, 1821)	1, 14, 17, 19, 25, 26, 29, 35, 38, 45, 47, 52, 56
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	8, 17, 23



1	2
<i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758	4, 17
<b>Helicidontidae</b>	
<i>Lindholmiola corcyrensis</i> (Deshayes, 1839)	12, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 43, 44, 48, 49, 56
<b>Hygromiidae</b>	
<i>Helicella obvia</i> (Menke, 1828)	1, 5, 6, 10, 11, 19, 25, 30, 35
<i>Helicopsis rhabdotoides</i> (A. Wagner, 1927)	5, 8, 10, 11, 12, 17, 25, 27, 28, 29, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 56
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (Schmidt, 1853)	1, 2, 3, 11, 14, 17, 21, 23, 49
<i>Perforatella incarnata</i> (Müller, 1774)	3, 4, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 35, 39, 42, 48, 49, 51, 56
<i>Monacha cartusiana</i> (Müller, 1774)	1, 4, 8, 11, 17, 30, 37
* <i>Euomphalia strigella mehadiae</i> (Bourguignat, 1881)	1, 4, 7, 9, 12, 14, 20, 25, 26, 35, 36, 43, 48

## Резултати

В хода на изследването, в района на Земенския пролом бяха събрани и обработени 1672 екземпляра сухоземни охлюви. Установени са 54 вида, които принадлежат към 41 рода и 22 семейства (табл. 1). Тези видове представляват приблизително 23% от съобщените 236 вида за страната (ДЕДОВ, 1998).

От установените 54 вида, 21 са нови за изследвания район, 30 вида за коректност не са включени към новите, въпреки че не са съобщавани конкретно за Земенския пролом. Те са съобщавани за по-обширни територии на страната (Западна България, Краището, долината на р. Струма) или като повсеместно разпространени у нас. Три вида са потвърдени за района (*Ch. macedonica*, *T. kusceri*, *L. macedonicus*). Не бяха намерени видовете *V. contracta* - съобщен за пролома от ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) и *M. parvulus* - от ВИКТОР (1983). Открити са живи екземпляри от *H. rhabdotoides*, които според ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) в България не са намирани.

Установени са 9 балкански вида и 1 български ендемит (*V. neglecta*) (табл. 2). В района се срещат 3 редки за страната вида - *V. excentrica*, *Ch. macedonica* и *Ch. clienta*. Установените видове в зоогеографски аспект принадлежат към Евросибирския и Медитеранския комплекси (табл. 2), като 42% от охлювната сухоземна фауна в Земенския пролом спада към Медитеранския комплекс, а останалите 58% - към Евросибирския. От направената литературна справка става ясно, че при сухоземните охлюви в изследвания район процентът на медитеранските видове е по-висок от този на другите, проучени до момента групи безгръбначни животни. DELTSHEV & VLAGOEV (1992) съобщават 7,9% медитерански видове паяци от сем. Lycosidae, САКАЛЯН (1985) - 36% медитерански видове от сем. Carabidae и МАРИНОВА (2000) - 37% медитерански видове от надсем. Pentatomoidea (Heteroptera).







	1	2	3	4	5	5a	5b	5c	5d	5e	6	7
		2a	2b									
<i>Euobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)				+								
<i>Phenacolimax annularis</i> (Studer, 1820)				+								
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	+											
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1805)	+											
<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)				+								
<i>Vitrea bulgarica</i> Damjanov et Pinter, 1969											+	
<i>Vitrea neglecta</i> Damjanov et Pinter, 1969												+
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)			+									
<i>Oxychilus draparnaldi</i> (Beck, 1837)								+				
<i>Oxychilus inopinatus</i> (Ulicny, 1887)							+					
<i>Oxychilus glaber striarius</i> (Westerlund, 1881)							+					
<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)				+								
<i>Daudebardia brevipes</i> (Draparnaud, 1805)				+								
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müller, 1774)												+
<i>Tandonia serbica</i> (Wagner, 1931)												+
<i>Tandonia kusceri</i> (Wagner, 1931)												+
<i>Limax macedonicus</i> Hesse, 1928												+
<i>Lehmania brunneri</i> (Wagner, 1931)												+
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth, 1894)								+				
<i>Deroceras sturanyi</i> (Simroth, 1894)												+
<i>Bradybaena fruticum</i> (Müller, 1774)								+				
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Ferussac, 1821)												+
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758												+
<i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758												+
<i>Lindholmia corcyrensis</i> (Deshayes, 1839)												+
<i>Helicella obvia</i> (Menke, 1828)												+
<i>Helicopsis rhabdotoides</i> (A. Wagner, 1927)												+
<i>Pseudotrachia rubiginosa</i> (Schmidt, 1853)												+
<i>Perforatella incarnata</i> (Müller, 1774)												+
<i>Monacha cartusiana</i> (Müller, 1774)												+
<i>Euomphalia strigella mehadiae</i> (Bourguignat, 1881)												+



## Изводи и заключения

Въпреки малката си площ (0,07% от тази на страната), Земенският пролом представлява район, богат на сухоземна охлювна фауна, достигаща 23% от всички известни до момента охлюви за България (ДЕДОВ, 1998). Този факт се дължи, според нас, основно на варовиковата подложка (виж ВЕЛЧЕВ и др., 1993). Зоогеографският облик на сухоземната малакофауна в Земенския пролом се определя от присъствието главно на медитерански, балкански, холарктични, европейски и европейско-планински видове. В по-малка степен са застъпени видовете от останалите зоогеографски категории - палеарктични видове и български ендемити. Зоогеографската структура на сухоземните охлюви от Земенския пролом подчертава ролята на долината на река Струма, като коридор за проникване на медитерански фаунистични и флористични елементи на север (ВЕЛЧЕВ и др., 1993; КИТАНОВ, 1983).

## Благодарности

Благодарим на ст.н.с. I ст., д.б.н. М. Йосифов за ценните препоръки относно зоогеографията на охлювите, както и на д-р П. Митов за съветите при обособяването на типовете биотопи. Благодарим и на Dr В. Hausdorf от Зоологическия институт с музей в Хамбург, Германия, който ни помогна в определянето на една част от материала.

## Литература

- ВЕЛЧЕВ А., П. ПЕТРОВ, Д. ТОПЛИЙСКИ, Р. ПЕНИН, Р. САРАФОВ, А. ПЕТРОВ, Х. КОНСТАНТИНОВ, С. СИМЕОНОВ, Н. ТОДОРОВ, А. АСЕНОВ, А. ПЕЙЧЕВ 1993. Физикогеографски и ландшафтни изследвания в района на Земенския стационар. София, Унив. Изд. "Св. Кл. Охридски", 250 с.
- ДАМЯНОВ С., И. ЛИХАРЕВ 1975. Сухоземни охлюви. - В: Фауна на България, т. 4, БАН, 425 с.
- КИТАНОВ Б. 1983. Пътища за проникване на средиземноморските растения в България. - География, 5: 1-4.
- МАРИНОВА М. 2000. Pentatomoidea (Insecta, Heteroptera) от Земенски пролом. - Дипл. работа, Биол. фак., СУ "Св. Кл. Охридски".
- НЕДЯЛКОВ С. 1998. Теория на екологията. София, PSSA, 408 с.
- НИКОЛОВ В., М. ЙОРДАНОВА 1997. Планините в България. София, Акад. изд. "Проф. Марин Дринов", 220 с.
- ПЕСЕНКО Ю. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Москва, Наука, 287 с.
- САКАЛЯН В. 1985. Изследвания върху фауната и екологията на сем. Carabidae (Coleoptera) на Земенския пролом. - Дипл. работа, Биол. фак., СУ "Св. Кл. Охридски".
- ЯНКОВ П. 1997. Местообитания на птиците в България. - В: Костадинова И. (съст.), Орнитологично важни места в България, София, 18-23.
- ДЕДОВ I. K. 1998. Annotated check-list of the Bulgarian terrestrial snails (Mollusca, Gastropoda). - Linzer biol. Beitr., 30 (2): 745-765.



- DELTSHEV CHR., G. BLAGOEV 1992. A faunistic and zoogeographic analysis of spiders (Araneae) in Zemen gorge (SW Bulgaria). - Acta zool. bulg., 45: 26-35.
- HÄNGGI A., E. STÖCKLI, W. NENTWIG 1995. Habitats of Central European spiders. - Misc. Faun. Helvet. 4, 460 p.
- KERNEY M. P., R.A.D. CAMERON, G. RILEY 1996. Collins Field Guide: Land Snails of Britain & North-West Europe. Harper Collins Publishers, 288 p.
- URBANSKI J. 1964. Beiträge zur Kenntnis balkanischer Stylommatophoren. (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel. VII). - Bull. Soc. Amis. Sci. Lett., Poznan, 4: 19-56.
- WAGNER H. 1934. Die Nacktschnecken des Königlichen Natur-histoarischen Museums in Sofia. - Bull. Inst. Zool., Sofia, 7: 51-60.
- WIKTOR A. 1983. The slugs of Bulgaria (Arionidae, Limacidae, Agriolimacidae and Milacidae). - Ann. zool., Warsz., 37: 71-206.

*Постъпила на 16.10.2001*

Адрес на авторите:

Вера Антонова, Ивайло Дедов

Централна лаборатория по обща екология

ул. Ю. Гагарин 2

1113 София

## **Terrestrial gastropods (Gastropoda: Pulmonata) in the Zemen Gorge (SW Bulgaria)**

Vera ANTONOVA, Ivailo DEDOV

(S u m m a r y)

No special studies on the land snails of the Zemen Gorge (SW Bulgaria) have been done till now. WAGNER (1934), DAMYANOV & LIKHAREV (1975), WIKTOR (1983) and URBANSKI (1964) mentioned five species for the region. 23% of the Bulgarian snail fauna is present in the Zemen Gorge. Out of all the 54 collected species 21 are new for the region. Out of them 30 species, given by other authors for wider territories in Bulgaria, have been specified for the region and three species have been confirmed. In a zoogeographical aspect, 31 species belong to the Euro-Siberian complex and 23 to the Mediterranean complex. Nine species are restricted to the Balkan Peninsula, one is Bulgarian endemic and three species are rarely found in the country.



## **Нови постъпления в минералната колекция на Националния природонаучен музей**

Чавдар КАРОВ, Светослав ПЕТРУСЕНКО

През 2000 и 2001 г. в отдел "Скали и Минерали" на Националния природонаучен музей (НПМ) постъпиха интересни и редки минерални образци от различни наши и чуждестранни находища.

Получените от Д-р П. Андерсен от Милдура (Австралия) образци представляват една значителна колекция от 236 броя от известни и редки австралийски находища. Това са атрактивните гравитови и топазови кристали от Куинсланд; грузи от крокоит, церусит и пироморфит от остров Тасмания и много грузи минерали. Сред тях са 18 нови за фонда на НПМ вида, като гъндасит (топотип), ривесит, коронадит и др. Те са показани във временна изложба в залите на музея, заедно с карти и снимки, любезно предоставени от г-р Рос Бугсън (Австралийски музей - Сидни).

При посещението си в София през 2001 г. г-р И. Пеков от Московския университет ни подари редки минерални видове, част от които открити от него в Хибински и Ловозерски масиви на полуостров Кола. От тях 11 вида: коробитсинит (топотип), комаровит, канкрисилит и др., са нови за фонда на музея.

От нашия дългогодишен белгийски приятел г-р Ван Тихелен получихме образци от Австрия, Швейцария и Австралия. От тях 2 вида: намибит и сириловит са нови за фонда на НПМ.

Зл. Златев и П. Чапразов подариха на музея големи анацимови кристали от едно ново зеолитово находище при с. Бараца (община Крумовград).

Постъпиха и хубави образци от самородна мед, куприт, малахит и азурит от едно ново находище в Бобошевско.

Св. Петрусенко предаде представителна колекция от рилски скарнови минерали: grosular, vesuvian, tremolite, diopside, scapolite, haubergite и tschermakite, както и образци от находище Кремиковци - "стъклени глави" от zircon, редкия lepidocrocite, pyrochlore и psilomelane.

Чудесни шпинелови кристали и форстерит в мрамор от Могок (Бирма) ни подари фирма "Интергеоресурс" ООД.

Новите минерални видове постъпили в НПМ през 2000 и 2001 година са общо 31, като част от тях са от типовите им находища.



# **Видов състав и зоогеографска характеристика на сухоземната черупчеста малакофауна (Mollusca: Gastropoda) в Добростанския дял от Западни Родопи с екологични бележки**

Атанас ИРИКОВ

## **Въведение**

До сега в България са установени 236 вида и 40 подвиги сухоземни *Gastropoda* (DEDOV, 1998). Според ДЕЛЧЕВ и др., (1993), малакофауната на Родопите се характеризира с висока степен на ендемизъм - на първо място в страната по брой на балкански ендемити с 9 вида и на второ по брой на български ендемити с 14 вида.

Съществуват не малко малакологични работи за Родопите, от които по-нови са: URBANSKI (1964); RIEDEL (1967); OSANOVA & PINTER (1968); PINTER (1968); DAMJANOV & PINTER (1969); PINTER & PINTER (1970); HUDEC & VASATKO (1971); PINTER (1972); NORDSIECK (1973); CLAUSS (1977); ИРИКОВ (1999); ИРИКОВ & ИРИКОВА (2000).

Повечето проучвания обхващат централните части на Родопите, много от които касаят долината на река Чепеларска. Гастроподите са събирани фрагментарно от обширни територии. Съобщават се нови находища на видове и най-често се изброяват другите установени гастроподи като съпътстваща малакофауна. Липсват данни за пълния състав на малакофауната в орографски обособените планински дялове, притежаващи комбинация от изключително разнообразни и специфични условия.

Поставихме си за цел да установим видовото богатство и да характеризираме зоогеографски сухоземната черупчеста малакофауна в Добростанския дял от Западни Родопи. Районът до сега е проучван частично, а най-много данни има за склоновете към р. Чепеларска. Според биогеографското райониране на България на ГРУЕВ (1988), Добростанският дял над 1000 m надморска височина е част от Рило-Родопския подрайон на Планинския район, а северните склонове на по-малка надморска височина попадат в подрайона на Горнотракийската низина на Среднобългарския район.



Добростанският дял се характеризира със съчетание на преходноконтинентално, субмедитеранско и планинско климатично влияние, изключително голямо разнообразие и специфика на станции, вертикална поясност (от 700 до 1500 m н.в.), богатство на растителни формации, специфични геоморфоложки особености и изобилие от карстови терени. На територията му се намира Биосферен резерват "Червената стена" с разнообразна флора и фауна. Публикувани са много данни (цитираните автори по-напред) за малакофауната на долината на р. Чепеларска, които се използват за сравнение.

## Материал и методи

За постигане на поставената цел са изследвани над 25 000 екземпляра сухоземни черупчести гастроподи. Материалът е събиран от всички райони на Добростанския дял, с различна зонална растителност до 700 m н.в., вертикални растителни пояси (от 700 до 1500 m н.в.) и по склонове с различна експозиция. Допълнително е извършено и трансектно (25 маршрутни отсечки) събиране на гастроподи в различни участъци. Материалът е събиран всеки месец в периода април-ноември, 1997-2000 г. по метода на АНТ (1969), с изменения и допълнения. За проби от почвени и почвено-листни субстрати е използвана метална рамка (25x25 cm), която чрез забиване на 10 cm дълбочина оформя обема на една самостоятелна проба - квадрат (PQ). Сумата на PQ от почвено-листен субстрат в дървесна растителна формация или станция обозначаваме като цялостна обемна проба (PV), вместо приетата от АНТ повърхностна проба (PF).

За отделяне на гастроподите от почвения субстрат е използвана система от сита с различен диаметър на отворите.

В тревни формации и хетерозонални скалисти станции въвеждаме единична проба-квадрат (PQ) с размер 1 m<sup>2</sup>, а гастроподите са събирани ръчно. Сумата от PQ в една тревна формация или скалиста станция приемаме за цялостна повърхностна проба (PF).

Броят на PQ в различните растителни формации и станции варира от 16 до 28. Настоящото проучване се базира на 39 на брой PV и PF.

Гастроподите са поставяни в 70% етанол. Детерминирането на видовете е извършено по характерни белези на черупката (конхиологични признаци) и анатомо-морфологични особености в устройството на половата система, чрез дисекция в лабораторни условия и използване на стереолупа. При детерминиране на видовете са използвани основно ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975), KERNEI et al. (1983), NORDSIECK (1973, 1974), URBANSKI (1969) и др.

За оценка на честотата на срещане на видовете в PV и от проучвания район е използвана системата от групи (от I до V) на АНТ (1969), с допълнения.

I - само в 1 (2.6%) от PV или PF - рядък вид.

II - в повече от 1 PV или PF до 25% от PV и PF - вид с ниска срещаемост.



- III - в 25 до 50% от PV и PF - вид с ниска до средна срещаемост.  
 IV - в 50 до 75% от PV и PF - често срещан вид.  
 V - в 75 до 100% от PV и PF - вид с висока до повсеместна срещаемост.

В група II допълваме, че минималната срещаемост е: в повече от 1 PV или PF. Въз основа на процента на срещаемост в PV и PF е въведена условна категоризация на видовете. Римските цифри от I до V съответстват на категориите срещу тях.

Екологичната характеристика на видовете е в зависимост от изискванията им към влажността, температурата и типът на стациите, в които се срещат.

За зоогеографското типизиране са използвани трудове на: GRUEV (1995), ГРУЕВ (1999) (в: ГРУЕВ & КУЗМАНОВ, 1999), ГРУЕВ (2000), ГРУЕВ & БЕЧЕВ (2000), ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) и KERNEY et al. (1983). Взети са предвид също цялостните ареали на видовете, екологичната им характеристика, типът на стациите и разпространението им в проучвания район.

Зоогеографските категории (комплекси, елементи, поделементи) и съкращенията са по ГРУЕВ & БЕЧЕВ (2000).

## Резултати и обсъждане

В района на проучване са установени 61 вида и 8 подвида сухоземни Gastropoda с нерудиментарни черупки (табл. 1), което е 25.8% от сухоземната малакофауна на България и 31.1% от сухоземните черупчести гастроподи с нерудиментарни черупки. Установени са видове от 22 семейства от общо 25 с нерудиментарни черупки и 29 известни за България. Малакофауната на Добрушанския дял е изградена основно от 5 семейства (64.0%): Clausiliidae - 12 вида (19.7%), Zonitidae - 10 вида (16.4%), Enidae - 7 вида (11.5%), Helicidae - 5 вида (8.2%), Hygromiidae - 5 вида (8.2%). Следват: Valloniidae - 3 вида (4.9%); Orculidae, Chondrinidae, Vitrinidae - по 2 вида (по 3.3%); Pomatiasidae, Aciculidae, Ellobiidae, Pleurodiscidae, Vertiginidae, Pupillidae, Cochlicopidae, Succineidae, Ferrussaciidae, Eusonulidae, Punctidae, Bradybaenidae, Helicodontidae - по 1 вид (по 1.6%). Подреждането по брой на видовете на първите 5 семейства (с изключение на сем. Enidae) съвпада с общата закономерност на водещите семейства в малакофауната на България. Сравнително високото процентно присъствие на видове от сем. Enidae, е резултат от изразена аридизация и широко разпространени ксеротермни стации, и окарстени терени с дълбоко понирване на валежни води.

За пръв път се съобщават 5 вида за проучвания район: *Argna macrodonta* (Kesse, 1916), *Eubrephulus biculosus* (L. Pfeiffer, 1847), *Bulgarica (Bulgarica) intricata bulgarica* (Kuster, 1861), *Ceciloides acicula* (Müller, 1774), *Vitrea rugmaea* (O. Voettger, 1880), от които 4 вида (с изключение на *V. rugmaea*) не са регистрирани до сега в Родопите.

Група I е съставена от 9 редки вида (табл. 1) установени с локалитети в проучвания район: мезо- до мезохигрофилни и мезотермни



до относително хладнолюбиви [35, 40, 58], ксерофилни и ксеромезофилни, топлолюбиви [20, 38, 41 и калцифилни 10, 25], и Балкански ендемит [6] - арабските цифри в скобите съответстват на номерирането на видовете в табл. 1.

Най-голяма и разнородна в екологично отношение е група II, съставена от 23 вида с ниска срещаемост в PV и PF. В нея се включват следните видове: мезофилни, мезотермни [22, 29, 54, 59], мезофилни, хладнолюбиви и в различна степен хладноустойчиви [3, 13, 49, 55, 62, 47], мезохигрофилни, хладнолюбиви [2, 36], мезохигрофилен, студоустойчив [34], ксерофилни, топлолюбиви, сухоустойчиви, често срещани в хетерозонални станции [5, 18, 24], ксеромезофилни, топлолюбиви, сухоустойчиви, понасящи значителни температурни флуктуации [4, 46, 53], балкански ендемити [44, 48] и български ендемити [32, 51].

Група III е съставена от 13 вида с ниска до средна срещаемост в PV и PF: мезофилни, мезотермни [22, 28], мезохигрофилни, хладнолюбиви, студоустойчиви [11, 12, 21], ксерофилни, топлолюбиви, сухоустойчиви, често срещани в хетерозонални станции [9 - калцифилен, 17, 19, 57], ксеромезофилен, топлолюбив и сухоустойчив [52] и български ендемити [8, 28, 30].

Най-малка е група IV, съставена от 6 вида, често срещани в PV и PF на проучвания район: мезофилни, мезотермни [15, 23, 42], ксерофилен, топлолюбив, сухоустойчив [16], балкански ендемит [31] и български ендемит [27].

Към група V се отнасят 10 вида с висока до повсеместна срещаемост в PV и PF: мезофилни, топлолюбиви, някои относително сухоустойчиви [1, 7, 14, 43, 50, 56, 60], мезофилен, хладнолюбив, студоустойчив [37], балкански ендемити [33, 39].

Най-голяма е групата на мезохигрофилните видове (20 вида), повече от които са мезотермни, груги хладнолюбиви и (или) хладноустойчиви. Почти равностойна на предходната е групата от ксерофилни и ксеромезофилни видове, често срещани в хетерозонални станции (17 вида).

Съществуват и две по-малки групи от видове: топлолюбиви, мезофилни (5 вида), понасящи в различна степен неголеми засушавания и мезо- до мезохигрофилни, хладнолюбиви и студоустойчиви (5 вида).

Ендемичните видове са също значима по големина група - 12 вида.

С най-висок процент на срещаемост в PV и PF, респективно, най-широко разпространени в проучвания район са мезофилните, топлолюбиви и ендемичните видове от група V.

Малакофауната на Добростанския дял е изградена от следните зоогеографски комплекси, елементи, поделементи и ендемична група от видове (табл. 1).

#### **Сибирски комплекс (Siberian complex) - С (7 вида):**

1. Евразийскоазиатски палеарктичен елемент (Euroasiatic Palearctic element) - ЕАП (1 вид):

а. Евразийскосибирски поделемент (Eurosiberian subelement) - Есб (1 вид);

2. Холарктичен елемент (Holarctic element) - Х (6 вида).



**Т а б л и ц а 1 Вигов състав и зоогеографска принадлежност на сухоземната черупчеста малакофауна (Mollusca: Gastropoda) в Добростанския дял от Западни Родопи**

Номерацията на групите (I, II, III, IV, V) отговаря на представената в "Материал и методи". Използвани съкращения за обозначаване на зоогеографските комплекси, елементи и поделеници (по GRUEV & BECHEV, 2000): С - Сибирски фаунистичен комплекс; ЕАП - Европейско-азиатски палеарктичен елемент; (Есб) - Европейско-сибирски поделемнт; X - Холарктичен елемент. Е - Европейски фаунистичен комплекс; СрЕ - Средноевропейски елемент; СбМ - Субмедитерански елемент; (ХсбМ) - Холосубмедитерански поделемнт, (ИсбМ) - Източно-субмедитерански поделемнт, (Евкс) - Евксински поделемнт. ЮЗА3 - Югозападно-азиатски фаунистичен комплекс; СбИр - Субирански елемент; (ИТ) - Иранотурански поделемнт, (МАЗ) - Малоазиатски поделемнт. ЕНД - Ендемити; БгЕ - Балкански, БгЕ - Български, Р - Родопски

● - вид, който се съобщава за пръв път за проучвания район

■ - вид, който до сега не е регистриран в Родопите

**Table 1 Species composition and zoogeographical categories of the terrestrial shell malacofauna (Mollusca: Gastropoda) of the Dobrostan Ridge, Western Rhodopes Mts.**

The numbers I, II, III, IV, V of groups correspond to what is presented in "Material and Methods". Used abbreviations of zoogeographical complexes, elements and subelements (after GRUEV & BECHEV, 2000): С - Siberian complex; ЕАП - Euroasiatic Palearctic element; (Есб) - Eurosiberian subelement; X - Holarctic element. Е - European complex; СрЕ - Central European element; СбМ - Submediterranean element; (ХсбМ) - Holo-Submediterranean subelement, (ИсбМ) - East-Submediterranean subelement, (Евкс) - Euxinian subelement. ЮЗА3 - Southwestern Asiatic complex; СбИр - Subiranian element; (ИТ) - Irano-Turanian subelement, (МАЗ) - Asia Minor subelement. ЕНД - Endemics; БгЕ - Balkan, БгЕ -Bulgarian, Р - Rhodopean

● - species, which is reported in the studied region for the first time

■ - species, which is new for the Rhodopes

Вигов състав List of the species	I	II	III	IV	V	Зоогеографски комплекс и ендемити Zoogeographic complex and endemics		Зоогеографски елемент и (поделемнт) Zoogeographic element and (subelement)	
						7	8	7	8
<b>Pomatiasidae</b>									
1. <i>Pomatis rivulae</i> (Eichwald, 1829)					+		Е		СбМ (ИсбМ)
<b>Aciculidae</b>									
2. <i>Acicula similis</i> (Reinhardt, 1880)					+		Е		СрЕ
<b>Ellobiidae</b>									
3. <i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)					+		Е		СбМ (ХсбМ)



**Pleurodiscidae**4. *Pyramidula rupestris* (Draparnaud, 1801)

CpE

**Vertiginidae**5. *Truncatellina cylindrica* (Ferussac, 1821)

CpE

**Pupillidae**●■ 6. *Argna macrodonta* (Hesse, 1916)

EHД-BE

**Orculidae**7. *Orcula doliolum* (Bruguiere, 1792)

Ю3A3

8. *Pagodulina subdola brabenecki* Hudec et Vasatko, 1971

EHД - BzE [P]

**Chondrinidae**9. *Chodrina avenaceae* (Bruguiere, 1792)

CpE

10. *Chondrina clienta* (Westerlund, 1883)

CpE

**Valloniidae**11. *Vallonia constata* (Müller, 1774)

X

12. *Vallonia pulchella* (Müller, 1774)

X

13. *Acanthinula aculeata* (Müller, 1774)

CpE

**Enidae**14. *Ena obscura* (Müller, 1774)

CpE

15. *Ena montana* (Draparnaud, 1801)

CpE

16. *Zebrina detrita* (Müller, 1774)

C6M (Xc6M)

17. *Chondrus zebra tantalus* (Pfeiffer, 1868)

C6M (E8kc)

18. *Chondrula tridens* (Müller, 1774)

CpE

19. *Chondrula microtraga microtraga*

C6M (Иc6M)

(Rossmassler, 1839)

●■ 20. *Eubrephulus bicalosus* (L. Pfeiffer, 1847)

Ю3A3

**Cochlicopidae**21. *Cochlicopa lubricella* (Porro, 1838)

X

**Clausiliidae**22. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803)

E

23. *Macedonica marginata* (Rossmassler, 1835)

C6M (Иc6M)

24. *Macedonica* sp.25. *Macedonica* sp.

+



1	2	3	4	5	6	7	8
26. <i>Laciniaria plicata</i> (Draparnaud, 1801)			+			E	CpE
27. <i>Laciniaria macilenta</i> (Rossmäessler, 1842)				+		ЕНД - БзЕ [P]	
28. <i>Laciniaria bajula bajula</i> (A. Schmidt, 1968)			+			ЕНД - БзЕ	
29. <i>Balea (Alinda) biplicata</i> (Montagu, 1803)		+				E	CpE
30. <i>Bulgarica (Bulgarica) fraudigera</i> (Rossmäessler, 1839)			+			ЕНД - БзЕ [P]	
31. <i>Bulgarica (Bulgarica) fritilaria</i> (Rossmäessler, 1839)				+		ЕНД - БЕ	
● 32. <i>Bulgarica (Bulgarica) intricata bulgarica</i> (Kuster, 1861)						ЕНД - БзЕ	
33. <i>Bulgarica (Denticularia) thessalonica</i> (Rossmäessler, 1839)		+				ЕНД - БЕ	
<b>Succineidae</b>							
34. <i>Succinea oblonga</i> Draparnaud, 1801		+				E	CpE
<b>Ferussaciidae</b>							
● 35. <i>Ceciloides acicula</i> (Müller, 1774)		+				E	CpE
<b>Euconulidae</b>							
36. <i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)		+				C	X
<b>Vitrinidae</b>							
37. <i>Vitrina pellucida</i> (Müller, 1774)				+		C	X
38. <i>Phenacolimax annularis</i> (Studer, 1820)		+				E	C6M (Xc6M)
<b>Zonitidae</b>							
39. <i>Vitrea bulgarica</i> Damjanov et Pinter, 1969				+		ЕНД - БЕ	
40. <i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)		+				E	CpE
● 41. <i>Vitrea pygmaea</i> (O. Boettger, 1880)		+				ЮЗА3	C6Mp (ИТ)
42. <i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)			+			C	ЕАП (Есб)
43. <i>Aegopinella minor</i> (Sabile, 1864)				+		E	CpE
44. <i>Paraegopis frivaldskyanus</i> (Rossmäessler, 1848)		+				ЕНД - БЕ	
45. <i>Oxychilus glaber striarius</i> (Westerlund, 1881)			+			E	C6M (Ис6M)
46. <i>Oxychilus inopinatus</i> (Ulicny, 1887)		+				E	C6M (Ис6M)
47. <i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)		+				E	CpE
48. <i>Daudebardia wiktoria</i> Riedel, 1967		+				ЕНД - БЕ	



1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Punctidae</b>							
49. <i>Punctum pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	+					C	X
<b>Helicidae</b>							
50. <i>Helicigona trizona rumelica</i> (Rossmuessler, 1835)				+		E	СбМ (ИсбМ)
51. <i>Helicigona haberhaueri</i> (Sturany, 1897)	+					ЕНД - БзЕ	
52. <i>Cepaea vindobonensis</i> (Ferussac, 1821)		+				E	СрЕ
53. <i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758	+					ЮЗА3	СбИ (ИГ)
54. <i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	+					E	СрЕ
<b>Bradybaenidae</b>							
55. <i>Bradybaena fruticum</i> (Müller, 1774)	+					E	СрЕ
<b>Helicodontidae</b>							
56. <i>Lindholmia corcyrensis corcyrensis</i> (Deshayes, 1839)					+	E	СбМ (ИсбМ)
<b>Hygromiidae</b>							
57. <i>Helicella obvia</i> (Menke, 1828)			+			E	СрЕ
58. <i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (Schmidt, 1853)		+				E	СрЕ
59. <i>Perforatella incarnata</i> (Müller, 1774)	+					E	СрЕ
60. <i>Monacha cartusiana</i> (Müller, 1774)					+	E	СрЕ
61. <i>Eumphalla strigella</i> (Draparnaud, 1801)	+					E	СрЕ
<b>Общо (Totally):</b>							
	9	23	13	6	10		



### **Европейски комплекс (European complex) - E (36 вида):**

1. Средноевропейски елемент (Central European element) - CpE (25 вида);
2. Субмедитерански елемент (Submediterranean element) - CбМ (11 вида):
  - а. Холосубмедитерански поделемент (Holosubmediterranean subelement) - ХсбМ (3 вида);
  - б. Източномедитерански поделемент (Eastsubmediterranean subelement) - ИсбМ (7 вида);
  - в. Евксински поделемент (Euxinian subelement) - E (1 вид).

### **Югозападноазиатски комплекс (SW Asiatic complex) - ЮЗАЗ (4 вида):**

1. Субирански елемент (Subiranian element) - СБИр (4 вида):
  - а. Иранотурански поделемент (Irano-Turanian subelement) - ИТ (3 вида);
  - б. Малоазийски поделемент (Asia Minor subelement) - МАз (1 вид).

### **Ендемити (Endemics) - ЕНД (12 вида):**

1. Балкански (Balkan) - БЕ (6 вида);
2. Български (Bulgarian) - БгЕ (6 вида):
  - а. За Родопите (Rhodorean) - Р (3 вида).

Сибирският фаунистичен комплекс от видове в Добротанския дял е съставен от два елемента (табл. 1): Европейскоазиатски палеарктичен [42] и Холарктичен [11, 12, 21, 36, 37, 49]. Вид [42] е с по-ограничено разпространение в Палеарктика и се отнася към Европейскосибирския субелемент на Европейскоазиатския палеарктичен елемент. Това е вид с висока екологична пластичност, сибирски по произход, който е експанзирал широко най-вече на юг и югозапад, заселвайки почти цяла Европа.

Видовете от холарктичния елемент са също със сибирски център на разпространение, но са експанзирали широко на запад и изток, обхващайки цяла Палеарктика или по-голяма част от нея, а също и части от Неарктика. Характеризират се с висока екологична пластичност, различна степен на студоустойчивост и мезо- до хигрофилност.

С изключение на два вида: [37] и [42], останалите от Сибирския фаунистичен комплекс са с ниска до средна срещаемост в Добротанския дял.

Най-голяма е групата от видове, принадлежаща към Европейския фаунистичен комплекс. В Добротанския дял този комплекс е съставен от два елемента: Средноевропейски [2, 4, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 22, 26, 29, 34, 35, 40, 43, 47, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 62] и Субмедитерански [1, 3, 16, 17, 19, 23, 38, 45, 46, 50, 56].

Средноевропейските гастроподи изграждат основата на малакофауната в проучвания район (41.0% от видовете). Според ГРУЕВ (1999) средноевропейските видове се характеризират с висока екологична пластичност. Те са експанзирали от средноевропейските листопадни и смесени гори на юг, и са намерили широко разпространение в нашите низини и планини дори над 2100 m н.в.



Преходносредиземноморското климатично влияние и наличието на хетерозонални, ксеротермни и карстов тип станции са създали благоприятна възможност за установяване на голяма група от видове, принадлежащи на субмедитеранския елемент. Сред тях преобладава източносубмедитеранския поделемент от видове, които са разпространени в източната част на субмедитеранската провинция [1, 19, 23, 45, 46, 50, 56]. Това потвърждава мнението на ГРУЕВ (2000), че в България тези видове са много по-чести отколкото транс-субмедитеранските. В тази група *Helicigona trizona rumelica* (Rossmassler, 1835) [50] и *Lindholmiola corcyrensis corcyrensis* (Deshayes, 1839) [56] са оценявани до сега като балкански ендемити, но разпространението им е със субендемичен характер, а ареалите им напускат границите на Балканския полуостров. Във връзка с това ние ги разглеждаме зоогеографски отделно от групата на ендемитите.

Трансубмедитерански ареали имат видовете [3, 16, 38], които съставят холосубмедитерански поделемент. В тази група *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820) [38] има типично транс-субмедитеранско разпространение, макар че към ареала на вида ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) включват и Средна Азия, което се нуждае от проверка и потвърждение. Евксинският поделемент, разглеждан в новия аспект от ГРУЕВ (2000), е представен от един субмедитерански вид [17].

Въпреки, че много автори характеризират някои от гореконтиненталните видове като медитерански, имайки предвид добре обоснованите работи на ГРУЕВ (1995), ГРУЕВ (в: ГРУЕВ & КУЗМАНОВ, 1999) и ГРУЕВ (2000) ние смятаме, че те са част от субмедитеранската биотична зона, респективно, типични компоненти на субмедитеранския елемент в българската малакофауна.

В проучваният район не са установени видове, принадлежащи на Медитеранския фаунистичен комплекс.

Югозападноазиатският фаунистичен комплекс е най-малката група от видове, с центрове на разпространение в Иранската област, формирани Субирански фаунистичен елемент с два поделемента: иранотурански [7, 41, 53] и малоазийски [20]. *Eubrephulus bicoloratus* (Pfeiffer, 1847) [20] има локално разпространение и типичен за малоазийските видове ареал. Разглеждането на този вид като медитерански (по точно северномедитерански) е неприемливо, въпреки че се съобщава от ДАМЯНОВ & ЛИХАРЕВ (1975) за северозападното крайбрежие на Средиземно море. Разпространението му на запад в Средиземноморието е непотвърдено и вероятно тези автори, обобщавайки ареала, са имали предвид североизточното Средиземноморие.

Втората по големина група в Добрушанския дял е изградена от ендемични таксони: балкански ендемити [6, 31, 33, 39, 44, 48] и български ендемити [8, 27, 28, 30, 32, 51]. От българските ендемити три вида се срещат само в централните райони на Родопите [8, 27, 30]. Високата степен на ендемизъм показва, че проучваният район е не само част от протичащите формообразователни процеси на Балканите, но и самостоятелен, независим център на такива процеси.



## Изводи

В Добростанският дял от Западни Родопи са установени 61 вида и 8 подвита сухоземни черупчести гастроподи с нерудиментарни черупки.

Малакофауната на Добростанския дял е изградена основно от 5 семейства (64.0%): Clausiliidae - 12 вида (19.7%), Zonitidae - 10 вида (16.4%), Enidae - 7 вида (11.5%), Helicidae - 5 вида (8.2%) и Hygromiidae - 5 вида (8.2%).

За проучвания район за пръв път се съобщават 5 вида: *Argna macrodonta* (Hesse, 1916), *Eubrephulus bicoloratus* (L. Pfeiffer, 1847), *Bulgarica (Bulgarica) intricata bulgarica* (Kuster, 1861), *Ceciloides acicula* (Müller, 1774), *Vitrea rugmaea* (O. Voettger, 1880), от които 4 вида (с изключение на *V. rugmaea*) не са регистрирани до сега в Родопите.

В проучвания район 9 вида са редки, 23 са с ниска, а 13 с ниска до средна срещаемост; 6 са често срещани, а 10 са с висока до повсеместна срещаемост.

Малакофауната на Добростанския дял е съставена основно от два екологични типа: мезохигрофилни, повечето от които мезотермни, други хладнолюбиви и (или) хладноустойчиви (20 вида) и ксерофилни, често срещани в хетерозонални стащи (17 вида). По-малките групи се състоят от: топлолюбиви, мезофилни, понасящи в различна степен неголеми засушавания (5 вида) и мезо- до мезохигрофилни, хладнолюбиви и студоустойчиви (5 вида).

Малакофауната на Добростанския дял е съставена от три фаунистични комплекса (Сибирски, Европейски и Югозападноазиатски) и ендемична група.

Доминирането на средноевропейския елемент от Европейския фаунистичен комплекс показва най-голямо сходство на малакофауната на Добростанския дял със средноевропейските листопадни и смесени гори.

Значимата група от субмедитерански видове и отсъствие на медитерански потвърждава заключението на ГРУЕВ (2000), че територията на България изцяло се включва в субмедитеранската биогеографска провинция и допълва списъка на българските субмедитерански фаунистични елементи.

Наличието на група от видове от Сибирския фаунистичен комплекс, показва европейската близост на малакофауната от проучвания район и принадлежността и към Европейско-Западносибирската биогеографска област на Палеарктика.

Високата степен на окаряване и наличието на ксеротермни райони е благоприятствало навлизането и установяването на малък брой видове с югозападноазиатски център на разпространение.

В Добростанския дял са установени 12 ендемични таксона: 6 вида са ендемични за Балканския полуостров; 6 вида са ендемични за България, 3 от които се срещат само в централните части на Родопите. Проучваният район е част от формообразователните процеси на Балканите и активен, независим център на формообразуване.



## Благодарности

Изказвам моята дълбока благодарност към преподавателя по обща биогеография в Пловдивски университет "Паусий Хилендарски" проф. гбн. Благой Груев за неогренимата помощ и съдействие при зоогеографското характеризирание на видовете. Изказвам още дълбока благодарност и на проф. гбн. Павел Ангелов за критичните бележки и полезни съвети, които получих за оформяне на настоящата работа.

## Литература

- ГРУЕВ Б. 1988. Обща биогеография. София, Издателство "Наука и изкуство", 396 с.
- ГРУЕВ Б. 2000. За атлантическия фаунистичен елемент в България. - Научни труд. на ПУ, Анималия, 36 (6): 67-72.
- ГРУЕВ Б., Д. БЕЧЕВ. 2000. Зоогеографска принадлежност на видовете листожди от подсемействата Lamprosomatinae, Eumolpinae, Chrysomelinae, Aticinae, Hispinae, и Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae) и разпределението им в биогеографските райони на България. - Научни труд. на ПУ, Анималия, 36 (6): 5-34.
- ГРУЕВ Б., Б. КУЗМАНОВ. 1999. Обща биогеография. Пловдив, Пловдивско университетско издателство, 344 с.
- ДАМЯНОВ С., И. ЛИХАРЕВ. 1975. Сухоzemни охлюви. - В: Фауна на България, т. 4, БАН, 425 с.
- ДЕЛЧЕВ Х., С. АНДРЕЕВ, Г. БЛАГОЕВ, В. ГОЛЕМАНСКИ, Д. ДОБРЕВ, Г. МИЛОЙКОВА, В. ПЕНЕВА, М. ТОДОРОВ, З. ХУБЕНОВ. 1993. Безгръбначни животни (без Insecta) в България (Protozoa, Nematoda, Oligochaeta, Mollusca, Crustacea, Myriapoda, Araneae, Acari). - В: Национална Стратегия за Опазване Биологичното Разнообразие., 1: 149-244.
- ИРИКОВ А. 1999. Нови находки на сухоzemни охлюви (Gastropoda, Pulmonata) в България. - Научни. труд. на ПУ, Анималия, 35 (6): 29-32.
- ИРИКОВ А., Т. ИРИКОВА. 2000. Зависимост на плътността на наземни черупчести молюски (Gastropoda, Pulmonata) от влажността на субстрата в букови асоциации в Добростански дял от Западни Родопи. - Научни. труд. на Съюза на учените в България, Б, 1: 421-424.
- ANT H. 1969. Die malakologische Gliederung einiger Buchenwaldtypen in Nordwest-Deutschland. - Vegetatio, 18 (1-6): 374-386.
- CLAUSS E. 1977. Beitrag zur Molluskenfauna der Rhodopen Bulgariens. - Malakolog. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden, 5 (2): 307-312.
- DAMJANOV S., L. PINTER. 1969. Neue Vitreini aus Bulgarien. - Arch. Moll., 99 (1-2): 35-40.
- DEDOV I. 1998. Annotated check-list of the Bulgarian terrestrial snails (Mollusca, Gastropoda). - Linzer biol. Beitr. 30 (2): 745-765.
- GRUEV B. 1995. About the Mediterranean faunistic complex in Bulgaria. - Ann. Univ. Sofia "St. Kliment Ohridski", Zoology, 86-87, 1: 75-82. (In Bulgarian).
- HUDEC V., J. VASATKO 1971. Beitrag zur Molluskenfauna Bulgariens. - Acta Sc. Nat. Brno, 5 (2): 1-38.
- KERNEY M.P., R.A.D. CAMERON, J.H. JUNGBLUTH. 1983. Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Hamburg & Berlin, Verlag Paul Parey, 384 p.
- NORDSIECK H. 1973. Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XIII. Neue Balkan-formen der Mentissoideinae und Baleinae (mit taxonomischer Revision der zugehörigen Gruppen). - Arch. Moll., 103 (4-6): 179-208.



- NORDSIECK H. 1974. Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XV. Neue Clausilien der Balkan-Halbinsel (mit taxonomischer Revision einiger Gruppen der Alopinae und Baleinae). - Arch. Moll., 104 (4-6): 123-170.
- OSANOVA N., L. PINTER. 1968. Über bulgarische Vitrinidae (Gastropoda, Euthyneura). - Malakol. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 2 (18): 243-247.
- PINTER L. 1968. Über bulgarische Mollusken. - Malakol. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 2 (15): 209-230.
- PINTER L. 1972. Die Gattung *Vitrea* Fitzinger, 1883, in den Balkanländern (Gastropoda: Zonitidae). - Ann. zool., Warszawa, 29 (8): 209-315.
- PINTER J., L. PINTER. 1970. Mollusken aus Bulgarien. - Malakol. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 3 (8): 81-98.
- RIEDEL A. 1967. Daudebardiinae (Gastropoda, Zonitidae) Bulgariens. - Ann. zool., Warszawa, 24 (8): 463-483.
- URBANSKI J. 1964. Beiträge zur Kenntnis balkanischer Stylommatophoren (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel.VII). - Bull. Soc. Amis. Sci. Lett., Ser. D, 4: 19-56.
- URBANSKI J. 1969. Bemerkenswerte Balkanische Stylommatophoren (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan - Halbinsel. VII.). - Bull. Soc. Amis. Sci. Lett., Ser. D, 9: 19-48.

*Постъпила на 13.12.2002*

Адрес на автора:  
Атанас Ириков  
Биологически факултет  
Пловдивски университет "П. Хилендарски"  
ул. Цар Асен 24  
4000 Пловдив  
E-mail: irikov@abv.bg



# **Species composition and zoogeographical characterization of the terrestrial shell malacofauna (Mollusca: Gastropoda) in the Dobrostanski ridge of the Western Rhodopes with ecological notes**

Atanas IRIKOV

(S u m m a r y)

In the Dobrostanski ridge of the Western Rhodopes there are 61 species and 8 subspecies of terrestrial shell gastropods established, which belong to 22 families. Five species in the investigated region are reported for the first time, four of which are new for the Rhodopes. The species are divided into 5 groups (from I to V) depending on the frequency of occurrence in the analyzed samples and conditional categories for designation of frequency of occurrence are introduced. The distribution of species within these categories is as follows: group I - 9 rare species with established localities; group II - 23 species with low occurrence frequency; group III - 13 species with low to middle frequency of occurrence; group IV - 6 frequently occurring species; group V - 10 species with high to common occurrence frequency. The ecological type of species in relation to their requirements to humidity and temperature is indicated. The mesohygrophilic forms, most of which are mesotherm, others cool-loving and (or) cool-resistant (20 species) and xerophilic and xeromesophilic (17 species), are predominant. The malacofauna in the Dobrostanski ridge is composed of three zoogeographical complexes (Siberian, European, Southwestern Asiatic) and Endemics. The Middle European and submediterranean zoogeographical elements of the European zoogeographical complex are clearly predominant. Twelve endemic taxa are established: 6 endemics for the Balkan peninsula; 6 endemics for Bulgaria, 3 of which are found only in the central parts of the Rhodopes.



## **Ихтиофауна на българския участък от река Струма**

Милен ВАСИЛЕВ, Лъчезар ПЕХЛИВАНОВ

### **Увод**

Струма е една от големите български реки от системата на Егейския водосборен басейн. Нейната дължина на територията на България е 310 km, с водосборна площ от 10 800 km<sup>2</sup>. В горното течение на реката са изградени два язовира. Първият от тях - яз. Студена е разположен на 840 m н.в. с площ 1410 га и обем 22 млн. m<sup>3</sup>. Язовир Лобош (Пчелина) обхваща площ 5380 га и обем 54 млн. куб. m<sup>3</sup>.

Първите изследвания върху състава на ихтиофауната на р. Струма са започнали в началото на 30-те години от КОВАЧЕВ (1921, 1922). Той отбелязва 15 вида риби за региона. Информация за рибното население от водосбора на р. Струма се дава в работите на ДРЕНСКИ (1926, 1928, 1948, 1951), МОРОВ (1931) и КАРАМАН (1924, 1955). Съществен принос към изучаването на ихтиофауната на българските реки от Егейския басейн има ШИШКОВ (1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1943). Той съобщава за р. Струма 18 вида риби. През следващите години данни за рибното население на реката и някои от нейните притоци се дават в работите на БУЛГУРКОВ (1958), МАРИНОВ (1964, 1989), МИХАЙЛОВА (1964, 1965, 1970), ДИКОВ & ЖИВКОВ (1985), СИВКОВ & ДОВРОВОЛОВ (1984), ЯНКОВ & ЖИВКОВ (1988), КАРАПЕТКОВА и др. (1993). НЕДЕВА (1991) и ВАСИЛЕВ (1994) дават данни за видовия състав на рибите в язовир Пчелина. СТЕФАНОВ (2001) установява за участъка на р. Струма между Кочериново и вливането на р. Струмешница 9 вида риби.

### **Материал и методи**

Ихтиологичният материал е събиран през периода 1990 - 1997 год. по цялото поречие на Струма на българска територия и нейните притоци: Джерман, Рилска река, Благоевградска Бистрица, Дяволска река, Санданска Бистрица, Лебница, Струмешница и Пиринска Бистрица. Уловите са извършени със серкме, малък гриб (L = 15 m, h = 2 m), сетки и ихтиологичен сак. Част от материала е определян на място, а останалата част е фиксиран във формалинов разтвор, съхранен е и



обработен в лабораторни условия. По отношение на таксономичната принадлежност на рибите, авторите се придържат към класификацията на РАСС & ЛИНБЕРГ (1971).

## Резултати и обсъждане

До сега, от различните автори са отбелязани за българската част на р. Струма и нейния водосбор общо 35 вида и подвида риби, принадлежащи към 8 семейства. През 30-те - 40-те години са били съобщени 23 таксона. През 50-те - 60-те те са 18, а последните проучвания (след 1990 г.) установяват наличието на 29 вида и подвида риби.

Обобщената информация за видовия състав на ихтиофауната в българския участък от басейна на р. Струма включва три основни периода на изследвания: през 1920-1950 г., 1955-1985 г. и данните на авторите от 1990-2000 г. (табл. 1).

Пъстървовите риби се срещат само в горните течения на р. Струма, част от нейните притоци и в яз. Студена. Понастоящем, тяхната относителна численост е малка, като главни причини за това са неконтролирания риболов и минималното зарибяване през последните години.

Щуката, която не е съобщавана в публикациите след 50-те години, бе установена от нас в р. Струмешница през 1997 г. Това са едноразмерни двуетни (1 + ) екземпляри, явно изкуствено пуснати в реката.

Преобладаваща част от видовия състав на ихтиофауната заемат Шарановите риби - общо 18 таксона. Съобщението на КОВАЧЕВ (1921, 1922) за наличието на бяла мряна в р. Струма е неточно. След това този вид не е намиран. Съмнително е и наличието на балканска (черна) мряна, която се споменава в работите на ДРЕНСКИ (1948, 1951) и МИХАЙЛОВА (1965). Според нас тези два вида не се срещат в реките от Егейския басейн. По време на нашите изследвания в р. Струма и нейните притоци е установена единствено маришката мряна. От Шарановите риби в българския участък на р. Струма вече най-вероятно не се срещат распера и дивата форма на шарана. Не е съобщавана и речната змиорка. Ихтиокомплексът се е обогатил с няколко вида: бабушка, сребриста и златиста каракуда, толстолоб, псевдоразбора. Нови за водосбора на Струма са и видове от други семейства: слънчева риба, виюн, бяла риба и костур. Повечето от тези видове са интродуцирани нарочно или случайно като зарибителен материал след построяването на яз. Лобош и засега се срещат само в него.

Следващата по фаунистично разнообразие група съставляват представителите на сем. Cobitidae. По отношение на таксономичния статус на някои от видовете, все още има спорни и неизяснени въпроси. Описаният от ДРЕНСКИ (1928) струмски гулеш (*Noemacheilus bureschi*), по-късно се приема като подвиг на *N. angorae* (ШИШКОВ, 1939), въпреки явните различия (по литературни данни) между двата таксона. Ние възприемаме наличието на самостоятелен вид *N. bureschi*



## Т а б л и ц а 1

## Ихтиофауна на българския участък от р. Струма и нейния водосбор (по литературни и собствени данни)

Семейство/Bug	1920-1950 г.	1955-1985 г.	1990-2000 г.
<b>Salmonidae</b>			
<i>Salmo trutta fario</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Salmo gairdneri irideus</i> Gibbons, 1855	+	+	+
<b>Esocidae</b>			
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	+	-	+
<b>Cyprinidae</b>			
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Leuciscus borysthenticus strymonicus</i> Marinov et Jankov, 1989	-	+	+
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+
<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+
<i>Chondrostoma vardarense</i> Karaman, 1928	+	+	+
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-
<i>Barbus meridionalis petenyi</i> Heckel, 1847	+	+	-
<i>Barbus cyclolepis</i> Heckel, 1840	+	+	+
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	+	+	+
<i>Vimba melanops</i> Heckel, 1840	+	+	+
<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch, 1782)	+	-	+
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+
<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch, 1782	-	-	+
<i>Rutilus rutilus mariza</i> Drensky, 1926	-	-	+
<i>Pseudorasbora parva</i> (Schiegel, 1842)	-	-	+
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1840	-	-	+
<b>Centrarchidae</b>			
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+
<b>Cobitidae</b>			
<i>Noemacheilus bureschi</i> Drensky, 1928	+	+	+
<i>Cobitis taenia</i> Linnaeus, 1758	+	+	+
<i>Cobitis strumicae</i> Karaman, 1955	-	+	+
<i>Cobitis peshevi</i> Sivkov et Dobrovolov, 1984	-	-	-
<i>Sabanejewia aurata balcanica</i> Karaman, 1922	+	+	+
<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+
<b>Anguillidae</b>			
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-
<b>Percidae</b>			
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	-	-	+
<i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+
<b>Siluridae</b>			
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+



за водосбора на р. Струма. KARAMAN (1955) описва нов подвид *Cobitis taenia strumicae* от р. Струмешница. По-късно, ECONOMIDIS & NALBANT (1996) дават на този таксон ранг на самостоятелен вид - *C. strumicae*. Ние сме намирали този вид и в р. Струма, под гр. Сангански. През 1984 г. SIVKOV & DOBROVOLOV описват нов вид за науката - *Cobitis peshevi* и посочват като едно от неговите находища р. Елешница (приток на Струма между градовете Кюстендил и Бобошево). ECONOMIDIS & NALBANT (1996) смятат, че *C. peshevi* е синоним на *C. strumicae* или негов подвид. По време на нашите изследвания, ние не сме установявали *C. peshevi* за р. Струма. Следователно, този въпрос се нуждае от доизясняване.

От съобщените до сега видове и подвидове риби, като ендемични за региона Егейския водосбор могат да се посочат следните 6 таксона: *Vimba melanops*, *Barbus cyclolepis*, *Chondrostoma vardarense*, *Leuciscus borysthenicus strymonicus*, *Noemacheilus bureschi*, *Cobitis strumicae*.

Промените настъпили в състава на ихтиофауната за такъв сравнително дълъг период се дължат най-вече на антропогенното въздействие. Като цяло, може да се каже, че промените в общия брой на видовете не е много показателен за измененията в състоянието на ихтиофауната в района. По-информативни от тази гледна точка са измененията в относителната численост на отделните видове. В литературата няма конкретни данни, които биха могли да послужат за количествени сравнения. Но може косвено да се съди за измененията в относителната численост на стопански ценните и по-масовите видове риби. Значително е намаляло количеството на първобитите риби, което е свързано най-вече с прекомерно излавяне, без съответното зарибяване. От ихтиофауната на българския участък на реката са отпаднали видовете распер и змиорка. Ихтиокомплексът се е обогатил най-вече с видове от сем. Шаранови, които най-вероятно са попаднали в реката заедно със зарибителен шаранов материал. Изкуствено са вселени бялата риба и костура, които са предимно язовирни видове (яз. Лобош). Маришката мряна е един от масовите и многочислени видове в реката и единствено нея сме намирали дори в най-горните течения на някои от притоците. Други масови видове са: морунашът, речният кефал, говедарката, слънчевата риба.

Като основни антропогенни фактори, оказващи влияние върху качествения и количествен състав на рибното население по поречието на Струма могат да се посочат:

1. Замърсяване (промишлено и битово) на водата. В резултат, някои райони са напълно обезрибени;

2. Риболов и браконьерство, като същевременно през последните години не се извършва зарибяване;

3. Хидростроителство и интензивно водоползване. От една страна, след построяването на язовирите качеството на водата значително се подобри, но от друга страна се нарушават естествените миграционни пътища на рибите.



## Литература

- БУЛГУРКОВ К. 1958. Рибната фауна на реките на Витоша планина и околните ѝ язовири. - Изв. Зоол. инст. муз., 7: 163-190.
- БАСИЛЕВ М. 1994. Миграция на рибите от язовир Пчелина през първите етапи от тяхното развитие. - Хидробиология, 39: 47-56.
- ДИКОВ Ц., М. ЖИВКОВ. 1985. Сравнителен анализ на растежа на маришката мряна (*Barbus tauricus cyclolepis* Heckel) в река Джерман и в язовир Доспат. - Хидробиология, 26: 81-90.
- ДРЕНСКИ П. 1926. Нови и редки видове риби от България. - Тр. бълг. природоизп. г-во, 12: 121-150.
- ДРЕНСКИ П. 1928. Риби от сем. Cobitidae в България. - Изв. Цар. природн. инст. София, 1: 156-181.
- ДРЕНСКИ П. 1948. Състав и разпространение на рибите в България. - Год. Соф. унив., Природомат. фак., 44 (3): 11-71.
- ДРЕНСКИ П. 1951. Рибите в България. София, БАН, 270 с.
- КАРАПЕТКОВА М., М. ЖИВКОВ, К. АЛЕКСАНДРОВА-КОЛЕМАНОВА. 1993. Сладководните риби на България. - В: Национална стратегия за опазване на биологичното разнообразие, София, 1: 515-546.
- КОВАЧЕВ В. 1921. Рибното население на р. Струма. - Тр. бълг. природоизп. г-рж., 9: 87-89.
- КОВАЧЕВ В. 1922. Сладководната ихтиологична фауна на България. - Архив Министерство на земед. и г-рж. имоти, 2: 163 с.
- РАСС Т., Г. ЛИНДБЕРГ. 1971. Современное представление о естественной системе ныне живущих рыб. - Вопр. ихтиол., Москва, 11 (3): 380-407.
- МАРИНОВ Б. 1964. Ново находище на *Leuciscus borysthenicus* в Егейския басейн. - Год. Соф. унив., 54 (1): 227-237.
- МАРИНОВ Б. 1989. Таксономия, фаунистика и биономия на някои родове от сем. Surrinidae и Cobitidae (Pisces) от България. - Автореферат на докторска дисертация, София, 25 с.
- МИХАЙЛОВА Л. 1954. Върху биологията на речния кефал (*Leuciscus cephalus* L.) в р. Струма. - Изв. Зоол. инст. муз., 17: 125-156.
- МИХАЙЛОВА Л. 1965. Изследвания върху ихтиофауната в басейна на р. Струма. - Изв. Зоол. инст. муз., 19: 55-71.
- МИХАЙЛОВА Л. 1970. Ихтиофауната в реките от беломорския водосборен басейн. - Природа, БАН, 4: 62-65.
- МОРОВ Т. 1931. Сладководните риби в България. София, Бълг. рибарски съюз, 93 с.
- НЕДЕВА И. 1991. Морфология, фауна и екология на хелминти на риби от яз. Пчелина. - Автореферат на докторска дисертация, София.
- СТЕФАНОВ Т. 2001. Ихтиофауната на река Струма в участъка гара Кочериново - устието на река Струмешница. - В: П. Берон (ред.). Биоразнообразие на Крененския пролом. София, Искър, 289-296.
- ШИШКОВ Г. 1936. Какви мрени живеят в България. - Рибарски преглед, 4 (6): 82-84.
- ШИШКОВ Г. 1937. Върху нашенските видове от род *Gobio* Cuvier. - Год. Соф. унив., 33 (3): 227-289.
- ШИШКОВ Г. 1938. Особеностите на рибната ни фауна. - Рибарски преглед, 8 (8): 113-116.
- ШИШКОВ Г. 1939. Рибната фауна на нашите реки от Егейския басейн. - Рибарски преглед, 9 (4): 1-3.
- ШИШКОВ Г. 1940. Морфологични изследвания върху видовете от род *Alburnoides*, застъпени в нашите сладки води. - Год. Соф. унив., Физ.-мат. фак., 36 (3): 73-164.
- ШИШКОВ Г. 1943. Върху два вида нашенски сладководни риби. - Год. Соф. унив., Физ.-мат. фак., 38 (3): 1-67.



- Янков Й., М. Живков. 1988. Съзряване и размерно-полова структура на популациите на речната пъстърва (*Salmo trutta fario* L.) в основните пъстървови реки в България. - Хидробиология, **32**: 68-85.
- ECONOMIDIS P., T. NALBANT. 1996. A study of the loaches of the genera *Cobitis* and *Sabanejewia* (Pisces, Cobitidae) of Greece, with description of six new taxa. - Trav. Mus. nat. Hist. nat. "Grigore Antipa", Bucuresti, **36**: 295-347.
- KARAMAN S. 1924. Pisces Macedoniae. Split, 90 p.
- KARAMAN S. 1955. Die Fische der Strumica (Struma-System). - Acta Mus. Maced., Sci. nat., **3** (7): 181-208.
- SIVKOV Y., I. DOBROVOLOV. 1984. A new species of *Cobitis* (Pisces, Cobitidae) from Bulgaria. - Comt. Rend. Acad. Bul. Sci., Sofia, **37** (12): 1673-1676.

Постъпила на 22.10.2001

Адреси на авторите:  
 Милен Василев  
 Институт по зоология  
 бул. Цар Освободител 1, София 1000  
 E-mail: zoology@bgcict.acad.bg

Лъчезар Пехливанов  
 Централна лаборатория  
 по обща екология  
 ул. Юри Гагарин 2, София 1113  
 E-mail: ecolab@ecolab.bas.bg

## The ichthyofauna of the Bulgarian part of the Struma River

Milen VASSILEV, Luchezar PEHLIVANOV

(S u m m a r y)

The Struma River is one of the three main rivers on the territory of Bulgaria flowing directly into the north part of the Aegean Sea. The length of its course on Bulgarian territory up to the frontier with Greece is 310 km.

Till now a total of 35 fish species and subspecies, belonging to 8 families, have been announced by different authors for the ichthyofauna of the Bulgarian watershed of Struma. Twenty-nine fish species and subspecies have been established with certainty since 1990. Most of the fish species are representatives of both families Cyprinidae (18 taxa) and Cobitidae (6 taxa). The species *Aspius aspius*, a wild form of *Cyprinus carpio*, and *Anguilla anguilla* have not been found in recent years. The authors consider these species to have generally disappeared from the Bulgarian stretch of the Struma River.

The ichthyofauna is enriched by other species: *Rutilus rutilus mariza*, *Carassius carassius*, *Carassius auratus gibelio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Pseudorasbora parva*, *Misgurnus fossilis*, *Lepomis gibbosus*, *Stizostedion lucioperca* and *Perca fluviatilis*. Most of these species have been specially or accidentally introduced mainly in the Lobosh dam built on the Struma River. Most of the autochthonous fish species from the Bulgarian rivers of the Aegean Sea watershed are zoogeographically related to the Ponto-Caspian province of the Mediterranean subregion. Nine endemic taxa for Bulgaria and the Balkan Peninsula are also characteristic for the region of the Struma River: *Rutilus rutilus mariza* Drensky, 1926, *Vimba melanops* Heckel, 1840, *Barbus cyclolepis* Heckel, 1840, *Chondrostoma vardarensis* Karaman, 1928, *Leuciscus borysthenticus strymonicus* Marinov et Jankov, 1989, *Noemacheilus bureschi* Drensky, 1928, *Cobitis strumicae* Karaman, 1955, *Cobitis peshevi* Sivkov et DobrovoloV, 1986 and *Sabanejewia aurata balkanica* Karaman, 1922.



## **Fossil record and disappearance of peafowl (*Pavo* Linnaeus) from the Balkan Peninsula and Europe (Aves: Phasianidae)**

Zlatozar BOEV

### **Introduction**

The Balkan Tertiary avifauna is still poorly studied. A total of 21 Tertiary sites, containing fossils of birds are known from all 10 Balkan countries (including the Balkan parts of Romania and Turkey), 10 of them from Bulgaria (MLIKOVSKY, 1996a). Because of their unique geographical position, the Balkans served as a bridge for the terrestrial faunal migrations during the whole Tertiary period and later as well, a fact that was well documented by the fossil mammalian fauna (SPASSOV, 2000). This determines their significance as a region of considerable palaeozoogeographical interest for the whole European continent. Some of the latest (end of 1999) palaeontological discoveries contribute to the evaluation of the importance of the Balkan Peninsula as one of the regions of Europe of the last "tropical" elements among the terrestrial fossil bird fauna as well.

### **The fossil record of peafowl from the Balkan Peninsula**

Recently five bones, four of them originating from Bulgaria and one from Greece, have contributed to the so far scanty fossil record of the genus *Pavo* on the Balkans. The Bulgarian finds represent four pedal phalanxes of an adult individual, kept in the National Museum of Natural History (Sofia): phalanx 2 dig. II pedis; phalanx 2 dig. III pedis; phalanx 3 dig. IV pedis; phalanx distalis dig. I pedis. The phalanx 2 dig. III pedis is broken and the proximal articular part of the bone is not preserved (BOEV, 2001). All other finds are of excellent preservation and even the tiny vascular pores on the bone surfaces are clearly seen. The find from Greece represents a distal half of the left tibiotarsus of an adult individual. The surface of the bone is damaged, but the distal end is preserved in good condition. The find is kept in the Laboratory of Geology and Palaeontology of the University of Thessaloniki (BOEV & KOUFOS, 2000). All these finds are referred to the fossil Bravard's Peafowl *Pavo bravardi* (Gervais, 1849), known until now from Western Europe only (BOEV, 2001). A detailed



morphological description of the Bulgarian and Greek fossil remains of *P. bravardi* is given in BOEV (2001) and BOEV & KOUFOS (2000).

### Short data on the Balkan localities of peafowl

**Muselievo locality (Bulgaria).** The site is a rock shelter of up to 1,5 m depth in a destroyed Pliocene cave in ? Sarmatian limestones, about 1 km SE of the Muselievo Village (Lovech District, N Bulgaria) and 350 m off the right bank of the Ossam River; 150 m a. s. l. (43.36 N, 24.50 E). Associated fauna: Reptilia: *Chelonia* fam. indet.; Aves: *Accipiter* sp., *Falco* sp. ex gr. *cherrug*, *Lagopus* aff. *atavus*, *Pavo bravardi*, Passeres fam. indet. and Aves indet. (Boev, 2001); Mammalia: *Mimomys occitanus*, *Pseudomeriones abbreviatus*, *Rhagapodemus hautimagnensis*, *Myomimus dehmi*, *Sus minor*, *Sciurus* sp., *Glis* sp., *Apodemus* sp., *Rhinolophus* sp., *Miniopterus* sp., *Dolichopithecus* sp. (POPOV & DELCHEV, 1997), *Talpa* cf. *csarnotana*, *Blarinoides mariae*, *Deinsdorfia kordosi*, *Mafia csarnotensis*, *Episoriculus gibberodon*, *Hypolagus brachignatus*, *Trischizolagus* cf. *dimitrescuae*, *Pliopentalagus* cf. *dietrichi*, *Pratilepus kutschurganicus*, *Ochotonoides csarnotanus*, *Dolomys odessanus*, *Pliomys hungaricus*, *Dryomimus* cf. *eliomyoides*, *Glis minor*, *Apodemus* cf. *dominnans*, *Allocricetus* cf. *bursae*, *A. ehki*, *Trilophomys pyrenaicus*, *Prospalax priscus*, *Pliospalax compositodontus*, *Myotis* sp., *Pliopetaurista* sp. and *Sciurotamias* sp. (POPOV, in press), *Vulpes* sp., aff. *Nyctereutes* sp., Felidae gen.(? *Dinofelis* sp.), *Sus arvernensis minor*, *Cervus* cf. *pardinensis*, *Procapreolus* sp., aff. *Gazella* sp., *Tapirus arvernensis*, cf. *Stephanorhinus jeanvireti*, *Lynx* sp., aff. *Macaca* sp. (SPASSOV, 2000). Taphonomy: Most probably the accumulation of the avian remains is a result of the life activity at a feeding place of large owls (Strigiformes) and carnivore mammals (Carnivora) that shared the cave. Age: The site dates back to the second half of the Middle Ruscinian, MN 15; 3,3-3,1 MA, the Early Pliocene (POPOV & DELCHEV, 1997). The chronostratigraphy follows MEIN (1990). Latterly the age has been determined the second half of MN 15 (SPASSOV, 2000).

**Megalo Emvolon locality (Greece).** The site is situated 20 km SW of Thessaloniki, Macedonia, N Greece (40:35 N; 22:46 E). It is the best known Ruscinian locality containing fossils of Tertiary vertebrate fauna in Greece. Associated fauna: Reptilia: *Testudo* cf. *graeca*, *Testudo* sp.; Mammalia: *Oryctolagus odessanus*, *Trischizolagus dimitrescuae*, *Trischizolagus* cf. *maritsae*, *Microspalax odessanus*, *Dolichopithecus ruscinensis*, *Nyctereutes tingi*, *Hipparion longipes*, *Parabos macedoniae*, *Koufotragus bailloudi*, *Gazella borbonica* and *Sus minor* (BOEV & KOUFOS, 2000). Taphonomy: The deposits are fluvial and consist mainly of cross-bedded sands, gravel, silts and sand-silts. The character of the sediments indicates a very rapid deposition, while the faunas from the different horizons do not differ (BOEV & KOUFOS, 2000). For this reason all the material is referred to as Megalo Emvolon fauna. Age: The associated megafauna dates the site back to the Early Pliocene (Ruscinian, MN 15 zone) (BOEV & KOUFOS, 2000).



## Review of the fossil record of peafowl in Europe

The fossil record of the genus *Pavo* is based on two species - *Pavo bravardi* and *P. aesculapi* (Gaudry, 1862). Adding the new discoveries of Pliocene peafowl in the Balkans, the summary data on the history of these birds will look as follows:

The Bravard's Peafowl is known from seven sites (Fig. 1) in four countries, all in Europe (France, Moldova, Bulgaria and Greece): Serrat-d'en-Vacquer (MN 15), Ardé (MN 16), Saint-Vallier (MN 17), Senèze (MN 17) in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1990, 1993, 1996), Lucheshti (MN 16 /or ?15/) in Moldova (BOCHENSKI & KUROCHKIN, 1987; MLIKOVSKY, 1996b), Muselievo (MN 15) in Bulgaria (BOEV, 1996, 2001) and Megalo Emvolon (MN 15) in Greece (BOEV & KOUFOS, 2000).

The other species, *Pavo aesculapi*, is known from five sites in four countries, all European as well (Greece, Moldova, Ukraine and Hungary): Pikermi (MN 12-13) in Greece (JANOSSY, 1991; MLIKOVSKY, 1996c), Kolkotova Balka (MN 9-10) in Moldova (JANOSSY, 1991; MLIKOVSKY, 1996b), Odessa catacombs (MN 15) (JANOSSY, 1991; MLIKOVSKY, 1996d) and Novoelisavetovka (MN 11) in Ukraine (JANOSSY, 1991; MLIKOVSKY, 1996d) and Polgardi (MN 13) in Hungary (JANOSSY, 1991; MLIKOVSKY, 1996e).

Thus, the fossil record of peafowl in Europe proves their distribution in twelve sites on the continent, three of them on the Balkan Peninsula. Greece is the only country where both Tertiary peafowl were spread, but their occurrence there was not contemporaneous. The Late Miocene record of *P. aesculapi* from Pikermi antedates the new find of *P. bravardi* from Megalo Emvolon by about 3 million years.

It is worth to mention that in SW France (Sansan, MN 6, 15-12 Ma) remains of *Miophasianus altus* have been found (CHENEVAL, 1996). Later this species has been considered to be much more closely related to peafowl (CHENEVAL, 2000). That fact could indicate the much older (MN 6) "European" history of the lineage of the peafowl than what has been considered until now (MN 9).

### The habitats of the fossil peafowl

The palaeobotanical analysis of the localities where *P. bravardi* was established shows the presence of some exotic thermophilous floral elements. Their analogues now are spread out of the Western Palearctic - the Caucasus, the Himalayas, Japan, Southeast Asia or Central America (MOURER-CHAUVIRÉ, 1989). At all these sites the remains of deers are numerous. They are considered indicators for woodland habitats with scattered trees. At the new Balkan site of Muselievo an abundance of finds of Cervidae (*Cervus* cf. *pardinensis*, *Procapreolus* sp.) is also well established (SPASSOV, 2000). The Macromammalian fauna indicates presence of forested savanna, light forests to open lands with scattered bush (SPASSOV, 2000). The same habitats are recognized at the other Balkan site, Megalo Emvolon (BOEV & KOUFOS, 2000).

In the Western Europe (France) mixed broad-leaved woods were the preferred habitats of the Bravard's Peafowl and their remains have been



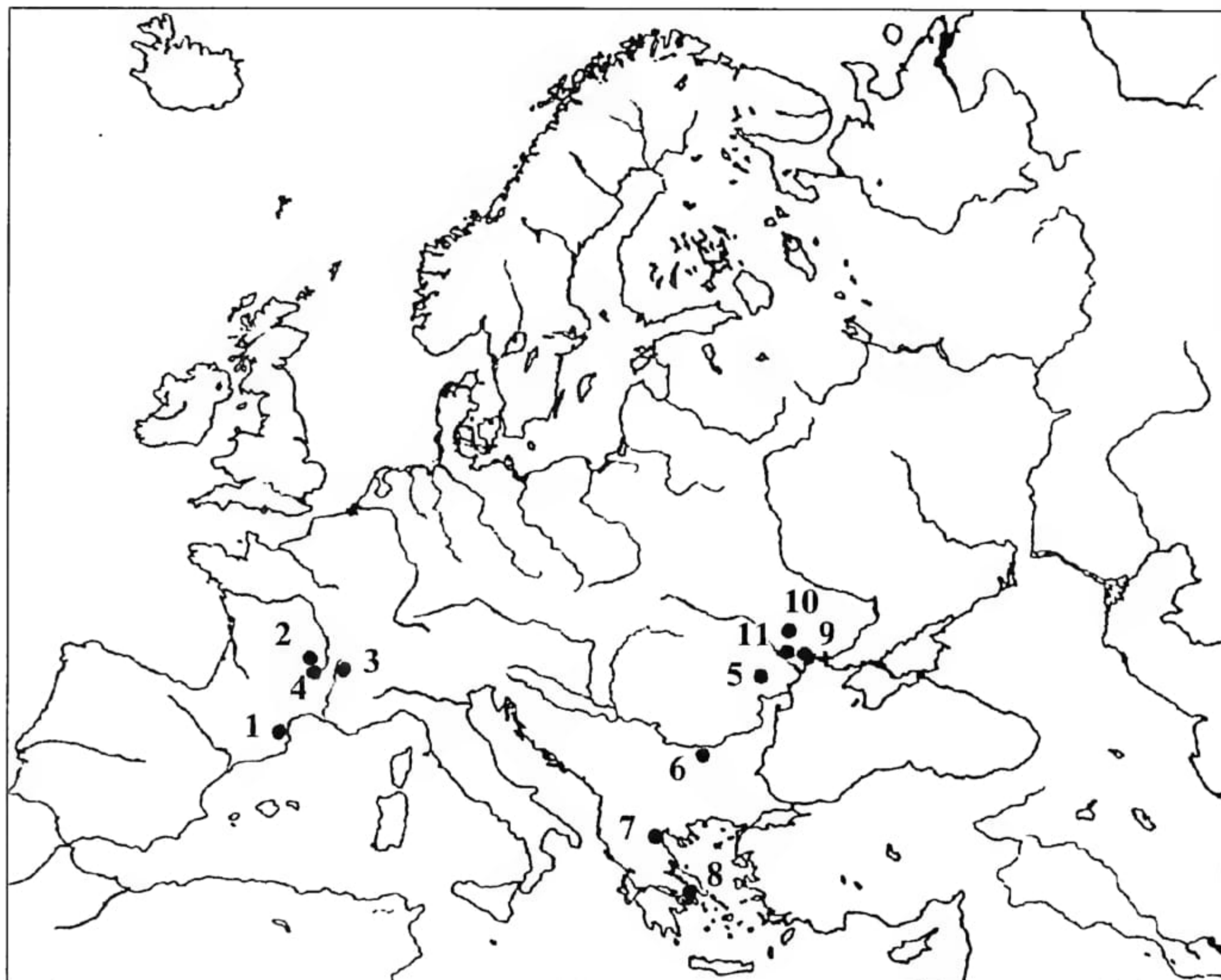


Fig. 1. Geographical distribution of the genus *Pavo* in Europe: *Pavo bravardi* (1-7): 1 - Serrat-d'en-Vacquer; 2 - Ardé; 3 - Saint-Vallier; 4 - Senèze (1-4: France); 5 - Lucheshti (Moldova); 6 - Muselievo (Bulgaria); 7 - Megalo Emvolon (Greece); *Pavo aesculapi* (8-11): 8 - Pikermi (Greece); 9 - Odessa; 10 - Novoelisavetovka (Ukraine); 11 - Kolkotova Balka (Moldova) (Drawing: Vera Hristova)

found in fluviatile, loessic, or lacustrine sites (MOURER-CHAUVIRÉ, 1990). Actually, the two recent species of the Asian peafowl are spread mainly in the open forest with undergrowth along streams, open woodlands, forest-edge and riverine forest, a peculiarity that could explain the occurrence of the *Pavo* remains in the European localities.

### Disappearance of peafowl from Europe

The Bravard's Peafowl roamed South-European forests, both in the West and the East of the continent. This species must have appeared there not later than the Late Miocene - Early Pliocene. Possibly, *P. aesculapi* was of a more eastern distribution, where it had spread much earlier than *P. bravardi*. It is considered that the European peafowl disappeared soon after the first cold phases of the Pretegelien (Pretiglian) (MOURER-CHAUVIRÉ, 1990), i. e. over



1 million years ago, together with the disappearance of the whole "tropical" complex.

Muselievo and Megalo Emvolon are the 6<sup>th</sup> and the 7<sup>th</sup> site of *Pavo bravardi* up to now. These sites mark its distribution on the Balkans, both in the extreme North of the Peninsula and in its southern regions. Together with the third site of Pikermi, providing finds of *Pavo aesculapi*, they proved the Late Miocene - Early Pliocene distribution of peafowl in the South-east corner of the continent. Being on the cross-road of the terrestrial zoogeographical influences, the Balkans were one of the European territories where the last heat-loving elements disappeared. The Bravard's Peafowl survived in the western parts of the continent (S France) much longer, i.e. by the very end of the Tertiary (the Late Pliocene - Early Pleistocene border) in MN 18.

Summarizing the data available so far, it is clear that the stratigraphic range of *Pavo bravardi* is MN 15-17 (Early to Late Pliocene). *P. aesculapi* was in existence between MN 9 and MN 15 (Late Miocene to Early Pliocene). *Pavo aesculapi* was spread in Eastern and Central Europe, while *P. bravardi* roamed the whole Southern Europe, both Western and Eastern Europe. In Western Europe the latter survived up to the very end of the Pliocene (MOURER-CHAUVIRÉ, 1996). It is likely that in SE Europe this peafowl had survived in the relatively warmer habitats until more recent time, i.e. by the beginning of the Pleistocene.

### Acknowledgments

The author is very grateful to Dr. Cecile Mourer-Chauviré (Université Claude Bernard - Lyon), Dr. Evgeny Kurochkin (Paleontological Institute - Moscow) and two anonymous reviewers for their helpful comments and additions to the earlier version of the manuscript of the paper.

### References

- BOCHENSKI Z., E. KUROCHKIN. 1987. New data on Pliocene phasianids (Aves: Phasianidae) of Moldavia and S. Ukraine. - *Acta zool. cracov.*, **30** (7): 81-96.
- BOEV Z. 1996. Tertiary avian localities of Bulgaria. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 541-545.
- BOEV Z. 2001. Early Pliocene avifauna of Muselievo (C Northern Bulgaria). - *Acta zool. cracov.*, **44** (1): 37-52.
- BOEV Z., G. KOUFOS. 2000. The presence of *Pavo bravardi* (Gervais, 1849) (Aves, Phasianidae) in the Ruscinian locality of Megalo Emvolon, Macedonia, Greece. - *Geologica Balcanica*, **30** (1-2): 69-74.
- CHENEVAL J. 1996. Miocene Avian Localities of France. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 599-611.
- CHENEVAL J. 2000. L'Avifaune de Sansan. - *Mem. Mus. nat. Hist. natur.*, **183**: 321-388.
- JANOSSY D. 1991. Late Miocene bird remains from Polgardi (W-Hungary). - *Aquila*, **98**: 13-35.
- MEIN P. 1990. Updating of MN zones. - In: Lindsay E. H., V. Fahlbusch, P. Mein (eds). *European Neogene Mammal Chronology*. New York, Plenum Press, 73-90.



- MLIKOVSKY J. 1996a (ed.). Tertiary Avian Localities of Europe. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 519-848.
- MLIKOVSKY J. 1996b. Tertiary Avian Localities of Moldavia. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 685-691.
- MLIKOVSKY J. 1996c. Tertiary Avian Localities of Greece. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 649-653.
- MLIKOVSKY J. 1996d. Tertiary Avian Localities of Ukraine. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 743-756.
- MLIKOVSKY J. 1996e. Tertiary Avian Localities of Hungary. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 657-664.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1989. A Peafowl from the Pliocene of Perpignan, France. - *Palaeontology*, **32** (2): 439-446.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1990. Les paons du pliocène et du pleistocène inférieur d'Europe. *Biostratigraphie et palaeoécologie*. - *Docum. Lab. Géol. Lyon, H. S.*, **9**: 77-91.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1993. The Pleistocene avifaunas of Europe. - *Archaeofauna*, **2**: 53-66.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1996. Pliocene Avian Localities of France. - *Acta Univ. Carolinae Geologica*, **39** [1995]: 613-618.
- POPOV V. In press. Mammalian fauna of Bulgaria. - In: Peschev T., D. Peschev, V. Popov. *Fauna of Bulgaria. Mammalia*. Sofia, Prof. Marin Drinov Acad. Publ. House. (In Bulgarian).
- POPOV V., CH. DELCHEV. 1997. Formation of the contemporary fauna. - In: Yordanova M., D. Donchev (eds). *Geography of Bulgaria. Physical Geography. Socio-Economic Geography*. Sofia, Prof. Marin Drinov Acad. Publ. House, 310-316. (In Bulgarian).
- SPASSOV N. 2000. Biochronology and zoogeographic affinities of the Villafranchian faunas of Bulgaria and South Europe. - *Hist. nat. bulg.*, **12**: 89-128.

*Received on 12.12.2001*

Author's address:

Dr Zlatozar Boev

National Museum of Natural History

Tsar Osvooboditel Blvd. 1

1000 Sofia, Bulgaria

E-mail: boevzaro@yahoo.co.uk



# Фосилната летопис и изчезването на пауните (*Pavo Linnaeus*) на Балканския полуостров и в Европа (Aves: Phasianidae)

Златозар БОЕВ

(Резюме)

Фосилната летопис на пауните в Европа е твърде оскъдна. Обсъждат се откритите напоследък костни находки от находища от ранния плиоцен (MN 15 с възраст ок. 3,3 - 3,1 млн. г.) в Северна България и Северна Гърция. В тези страни доскоро фосилни пауни не бяха известни. Находките са отнесени към бравардовия паун (*Pavo bravardi*) - най-еграта горска птица в Европа през целия терциер. Те допълват историята на пауните на Балканите - югоизточните предели на разпространението им в Европа.

От направения преглед на находките от известните досега находища на рога *Pavo* в Европа личи, че въпреки по-голямата географска близост на Балканите до съвременния ареал на рога, на Балканския полуостров пауните са изчезнали преди последните пауни в Западна Европа. Единствено от Гърция са известни останки от двата фосилни терциерни вида - ескулаповия паун (*Pavo aesculapi*) и *P. bravardi*.

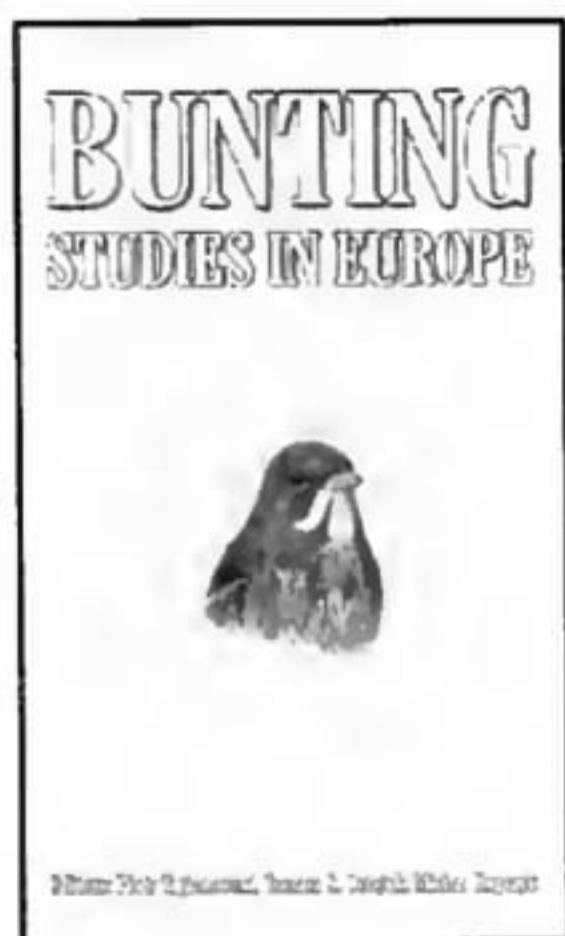
Стратиграфското разпространение на *Pavo bravardi* е MN 15-17 (ранен - среден плиоцен). Ескулаповият паун е съществувал през MN 9-15 (късен миоцен - ранен плиоцен) и е бил разпространен в Източна и Средна Европа. *P. bravardi* обитавал южните предели на целия континент - както Западна, така и Източна Европа. Разкритата съпътстваща бозайна фауна в находищата на Балканите е сходна с тази от находищата в Западна Европа (Франция). Пауните, както и повечето от останалите представители на топлолюбивата "тропична" фауна, просъществували на Балканите поне до края на ранния плиоцен, а вероятно и до началото на плейстоцена.



## Книга за европейските овесарки

Златозар БОЕВ

TRYJANOWSKI, P., T. OSIEJUK, M. KUPCZYK (eds) 2001. Bunting Studies in Europe. Poznań, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 1-127.



Четирирога овесарки (*Plectrophenax*, *Calcarius*, *Emberiza* и *Miliaria*) в съвременната авифауна на Европа са представени с общо 17 вида - една твърде малка част от общия обем на семейството в света. Днес се смята, че Emberizidae наброява най-малко 315 вида, от които 286 съвременни и 36 фосилни. Заедно с танагрите (*Thraupinae*), хавайските цветарници (*Drepaniinae*), кардиналите (*Cardinaliinae*), лястовичовите танагри (*Tersininae*) и плюшоглавите чинки (*Catamblyrhinchinae*), които все още много орнитолози продължават да отнасят към Овесарковите, семейството наброява 552 рецентни вида от 136 рога. С това безспорно Emberizidae е най-многобройното семейство не само сред врабчоподобните, но и въобще в целия клас, включващо 5.7 % от всички съвременни птици. До неотдавна Овесарковите бяха разглеждани като подсемейство на сем. Чинкови (*Fringillidae*), с които имат много сходни белези, но се отличават главно по морфологията на клюна и небцето.

У нас се разпространени 13 вида овесарки от 4-те споменати рога. Осем вида гнездят в пределите на страната. От тях най-рядка е пепелявата овесарка (*E. caesia*), разпространена в най-южните части на България.

Това е първата книга за европейските овесарки (сем. Emberizidae) в Европа и безспорно, тя ще заеме своето достойно място сред орнитологичната книжнина на Стария континент. Появата ѝ е резултат от проведения от 1 до 4 юни 2000 г. в Екологичната станция на Университета "Адам Мицкевич" край Познан (Полша) Трети международен симпозиум, предварително обявен като симпозиум за градинската овесарка (*Emberiza hortulana*). Обхватът на представените 16 доклада е твърде широк - фаунистика, биоакустика, екология, хорология, опазване и други въпроси, не само на градинската овесарка, но и на други видове.

Българското участие в този интересен не само за орнитолозите научен сборник се представя от младите изследователи, понастоящем докторанти, Петър Шурулинков, Борис Николов и Росен Цонев с проучването им за разпространението на черноглавата овесарка (*E. melanoccephala*) в България за 10-годишен период от 1990 до 1999 г.

Всички статии, включени в изданието са на английски език. Книгата може да се гостави от адреса на издателството:

Gorna Wilda 90, 61-576 Poznan. [www.bogucki.com.pl](http://www.bogucki.com.pl)



## First record of *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (Chiroptera: Vespertilionidae) for Bulgaria

Christian DIETZ, Isabel SCHUNGER, Dietmar NILL,  
Björn M. SIEMERS, Teodora IVANOVA

### Introduction

Since the first publications about the possibilities of a phonic discrimination of bats with bat detectors, it has been found that two types of specimens with different echolocation calls exist within the well known European species *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) (AHLEN, 1981; WEID & V. HELVERSEN, 1987). Later, it was detected that these types occur in sympatry and differ genetically (BARRATT et al. 1993; 1995; 1997; MAYER & V. HELVERSEN, 1999). These observations indicated that two sibling species occur in Europe (JONES & PARIJS, 1993): *P. pipistrellus* (45-kHz form)<sup>1</sup> and *P. pygmaeus* (55-kHz form). Finally, studies in Germany (HÄUSSLER et al., 2000) have shown that these sibling species can be distinguished on the basis of morphological differences in external characters, too: a) the 2<sup>nd</sup> and the 3<sup>rd</sup> phalanges of the 3<sup>rd</sup> finger are of the same length in *P. pygmaeus*, while in *P. pipistrellus* the 3<sup>rd</sup> phalange is in most cases shorter than the 2<sup>nd</sup> by more than 1 mm; b) the colour of the penis integument in adult *P. pygmaeus* is orange without a distinct median band in contrast to the greyish penis with a light median band in *P. pipistrellus*; c) *P. pygmaeus* has a longitudinal ridge-like structure, between the nostrils, that *P. pipistrellus* lacks.

During a Bulgarian-German co-operation project about the ecology of the sympatric *Rhinolophus*-species we spent some time in the Eastern Rhodopes Mts. On 12<sup>th</sup> September 2001 we found a single male pipistrelle, which we determined as *Pipistrellus pygmaeus* according to the above criteria. Having in mind that the distribution of the species is still poorly known, we present here a description of the specimen and data on the area, locality and roost. Beside this, a tissue sample for genetic characterization was taken, but it has not been analyzed up to now.

<sup>1</sup>The taxonomic legitimacy of the name *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) is still unclear. Another possible name for the 55-kHz pipistrelle (JONES & PARIJS, 1993) is *Pipistrellus mediterraneus* (Cabrera, 1904). Here we use the currently more common name *P. pygmaeus*.



## Description

Area, locality and roost. The single *Pipistrellus pygmaeus* male was found on a slope over the river Arda near Madjarovo (41°38'41" N, 25°52'24" E), Kardjali district, in the Eastern Rhodopes Mts. at an altitude of 180 m a.s.l.

The roost was about 1.5 m above ground behind the loose bark of a dead oak (*Quercus* spp.) that was broken at a height of four metres and measured 25 cm in diameter. The tree was situated at the edge of a low growing oak forest near a rocky area with sparse vegetation.

Age and sexual activity. According to HÄUSSLER et al. (2000) in individuals born in the same year, the coloration of the fur is more uniform than in our individual, showing that it had not been born in the year it was found. Since the teeth were very sharp the epididymis black (indicating that the male had not been sexually active before) and the bare skins on the face were darker than in older individuals from Germany, it was estimated to be one and a half years old. The male had been sexually active because it had an intensive musk-like odour, strongest near the face, and the testes were swollen.

Pelage. Olive brown and slightly shorter at the back than in *P. pipistrellus*.

Bare skin parts. Not so dark as in *P. pipistrellus*. The skin areas around the eyes and between the eyes and ear were pale brownish. The inner margin of the auricle and the basis of the tragus were also pale.

Flying membrane. The margin of the plagiopatagium between the 5th finger and the leg, and the epiblema were white. The fur at the dorsal part of the uropatagium reached further distally than in the sibling species, more comparable to *P. nathusii*.

Measurements taken of the living individual (Table 1) - The length ratio between the second and third phalange of the third finger is nearly 1:1. In this respect it is similar to *P. pipistrellus mediterraneus* (now *P. pygmaeus*) as described by CABRERA (1904).

Table 1

Measurements of *P. pygmaeus*, male, adult, from Madjarovo, 12.09.2001

Length of forearm	Length of 5 <sup>th</sup> finger	Length of 2 <sup>nd</sup> ph. of the 3 <sup>rd</sup> finger	Length of 3 <sup>rd</sup> ph. of the 3 <sup>rd</sup> finger	Ear length	Weight	Peak frequency
29,2 mm	35,6 mm	8,0 mm	7,95 mm	6,9 mm	4,2 g	55 kHz

Ears and muzzle. The ears were short (shorter than in *P. pipistrellus*), more narrowly rounded at the tip and the inner border of the conch curved



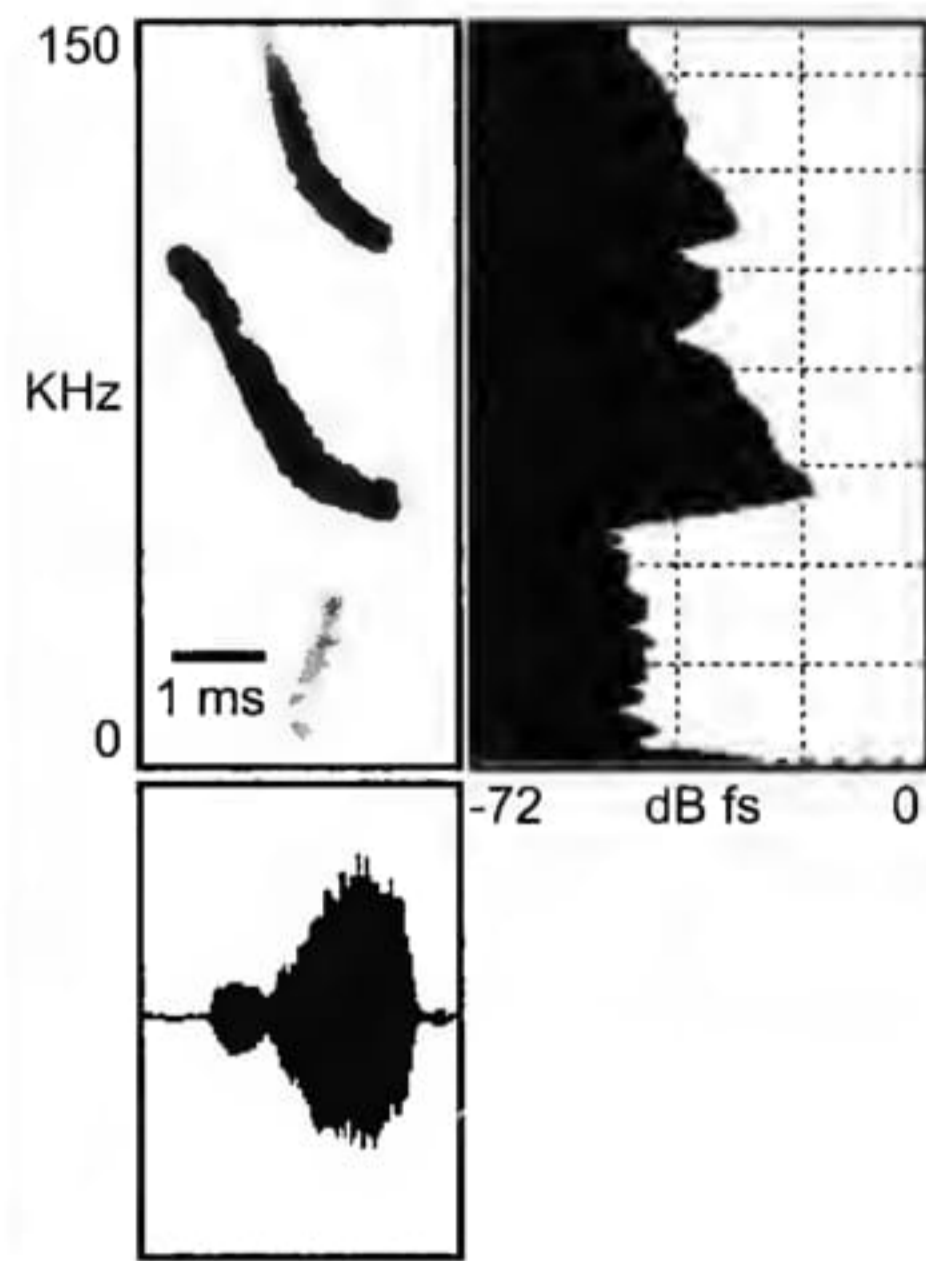


Fig. 1. Portrait of *Pipistrellus pygmaeus* male, adult, 12.09.2001 Madjarovo, Bulgaria. Photograph: C. Dietz

Fig. 2. Echolocation call of *Pipistrellus pygmaeus* male, adult, 12.09.2001 Madjarovo, Bulgaria, recorded in flight tent, with the animal held in hand. The signal is represented as sonagram (center), time signal (bottom) and averaged power spectrum (right). Peak frequency: 55 kHz. Record: B.M. Siemers

inwards (Fig. 1). The "longitudinal ridge-like structure...between the nostrils", characteristic for *P. pygmaeus* (HÄUSSLER et al., 2000) was found, too.

**Penial morphology.** The excellent discrimination character of the penial morphology was present: the penis had no pale medial stripe and was visibly orange, not grey-brown like in *P. pipistrellus*.

**Echolocation.** In the flight tent and when held in hand the individual emitted echolocation calls with peak and terminal frequency around 55 kHz (Fig. 2), characteristic for the separated sibling species, *P. pygmaeus* (BARRATT et al., 1997). For methods of sound recording and analysis see SIEMERS & SCHNITZLER (2000).

## Discussion

The characteristics of the first *P. pygmaeus* recorded in Bulgaria correspond very well to those given by HÄUSSLER et al. (2000) for southern Germany, indicating that these characteristics, specifically the penial coloration and morphology and the internarial ridge, are valid also on the Balkan peninsula and allow to determine living pipistrelle bats. Like in many other regions, the sibling species *P. pipistrellus* occur in the area around Madjarovo, too (IVANOVA unpubl.). The German *P. pygmaeus* seem to prefer roosts in or near forests, especially bat-boxes (BRAUN & HÄUSSLER, 1999; KOCH & V. HELVERSEN, 2000). If we assume, based also on our Bulgarian record, that



this species is predominantly a tree-dwelling bat, suitable roosts cannot be a limiting factor in most of the Bulgarian forests, where many trees have cracks or crevices. In Great Britain the preferred hunting habitats of *P. pygmaeus* are water edge habitats with woodland or hedgerows (OAKELEY & JONES, 1998), which are also quite common habitat types in Bulgaria. In our case possible hunting areas around the roost are the oak forests along the river Arda. Accordingly, we expect *P. pygmaeus* to be a fairly common species, at least in the southern parts of the Balkan peninsula, where our record is not too far away from sites in Greece (WEID & V. HELVERSEN, 1987; HANÁK et al., 2001) and the Turkish Aegean coast (NAGEL, DIETZ & SCHUNGER unpubl.), where the species was also found.

## References

- AHLEN I. 1981. Identification of Scandinavian bats by their sounds. - Sw. Univ. Agr. Sci., Dept. of Wildlife Ecology, **6**: 1-56.
- BARRATT E. M., G. JONES, P. A. RACEY, R. K. WAYNE. 1993. The genetics of British and European populations of the pipistrelle bat *Pipistrellus pipistrellus*. - VI. European Bat Research Symposium 1993, Abstracts: **12**.
- BARRATT E. M., M. W. BRUFORD, T. M. BURLAND, P. A. RACEY, R. K. WAYNE. 1995. Characterization of mitochondrial DNA variability within the microchiropteran genus *Pipistrellus*: approaches and applications. - Symp. Zool. Soc. Lond., **67**: 377-386.
- BARRATT E. M., R. DEAVILLE, T. M. BURLAND, M. W. BRUFORD, G. JONES, P. A. RACEY, R. K. WAYNE. 1997. DNA answers the call of pipistrelle bat species. - Nature, **387**: 138-139.
- BRAUN M., U. HÄUSSLER. 1999. Funde der Zwergfledermaus-Zwillingsart *Pipistrellus pygmaeus* in Nordbaden. - Carolinea, **57**: 111-120.
- CABRERA A. 1904. Ensayo Monografico sobre los Quiropteros de España. - Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., **2**: 249-287.
- HANÁK V., P. BENDA, M. RUEDI, I. HORÁČEK, T. S. SOFIANIDOU. 2001. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean. Part 2. New records and review of distribution of bats in Greece. - Acta Soc. Zool. Bohem., **65**: 279-346.
- HÄUSSLER U., A. NAGEL, M. BRAUN, A. ARNOLD. 2000. External characters discriminating sibling species of European pipistrelles, *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*. - Myotis, **37**: 27-40.
- JONES G., S. M. V. PARIJS. 1993. Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? - Proc. R. Soc. Lond., B. Biol. Sci., **251**: 119-125.
- KOCH C. U., O. V. HELVERSEN. 2000. *Pipistrellus pygmaeus/ mediterraneus*: Erstnachweis für Bayern. - Nyctalus (N.F.), **7**: 329-330.
- MAYER F., O. V. HELVERSEN. 1999. Cryptic species and genetic diversity in European bats. - Zoology 102, Suppl. II (Abstract): **8**.
- OAKELEY S. F., G. JONES. 1998. Habitat around maternity roosts of the 55 kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). - J. Zool., London, **76**: 222-228.
- SIEMERS B. M., H.-U. SCHNITZLER. 2000. Natterer's bat (*Myotis nattereri*) hawks for prey close to vegetation using echolocation signals of very broad bandwidth. - Behav. Ecol. Sociobiol., **47**: 400-412.
- WEID R., O. V. HELVERSEN. 1987. Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. - Myotis, **25**: 5-27.

Received on 21.01.2002



Authors' addresses:

Christian Dietz, Isabel Schunger,  
Dietmar Nill, Dr. Björn M. Siemers  
Department of Animal Physiology  
University of Tuebingen  
Auf der Morgenstelle 28  
D-72076 Tuebingen  
Germany  
E-mail: ChristianDietzHorb@web.de

Teodora Ivanova  
National Museum of Natural History  
Tsar Osvoboditel Blvd. 1  
Sofia 1000, Bulgaria  
E-mail: tea@infotel.bg

## **Първо съобщение на *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (Chiroptera: Vespertilionidae) за България**

Кристиан ДИТЦ, Изабел ШУНГЕР, Дитмар НИЛ,  
Бьорн М. СИМЕРС, Теодора ИВАНОВА

(Р е з ю м е)

За първи път се съобщава за намирането на *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) в България. Направено е описание на находището и на намерения в околностите на Маджарово, Източни Родопи, мъжки екземпляр. Посочени са размерите и характеристиките на някои систематични белези и са сравнени с тези на индивиди от Германия.



## Първи международен конгрес "Светът на слоновете", 16-20 октомври 2001, Рим, Италия

Георги Н. МАРКОВ

Организиран от комитет в състав Giuseppe Cavaretta, Patrizia Gioia, Margherita Mussi и Maria Rita Palombo, Първият международен конгрес "Светът на слоновете" в Рим събра участници от 30 страни. Представените работи (над 150) разглеждаха широк кръг проблеми, свързани с разреда Хоботни - еволюция и систематика на съвременните и изкопаеми таксони, палеоекология (включително взаимодействието с човешките популации и екстинкциите), анатомия и физиология, степен на застрашеност и мерки за опазване на съвременните видове. Отделна сесия на конгреса бе посветена на присъствието на слоновете в човешката култура, както и на използването на техните останки за изработката на сечива, предмети на палеолитното изкуство и др.

Конгресът бе проведен в изключително подходящ момент. През последните няколко години изследванията върху хоботните бяха много интензивни: бяха направени някои ключови открития и събрани нови данни, които преобърнаха редица установени представи. Прелюдия към конгреса в Рим бе сесията, посветена на хоботните на Осмия международен териологичен конгрес в Сън Сити, Южна Африка, през август 2001.

Сред най-важните нови открития, които бяха представени на конгреса и които предстои да бъдат публикувани в научната преса, са:

- Новото примитивно хоботно от ранния еоцен на Мароко, все още без име, съобщено от Gheerbrant et al. На една възраст с описания през деветдесетте като най-древно хоботно фосфатерий, но много различна от него, новата находка доказва съществуването на разреда още през палеоцена, както и ранната му дивергенция.
- Късноолигоценските хоботни от Еритрея (все още непубликувани), съобщени от J. Shoshani. Досега историята на групата през късния олигоцен бе практически неизвестна. Тези находки са най-ранните познати хоботни с хоризонтална замяна на зъбите.
- Късномиоценият слон от род *Elephas* от Лотагам, Кения, който предстои да бъде публикуван от Pascal Tassy. Тази находка окончателно отхвърля примитивния слон *Primelephas* (на същата възраст) като евентуален предшественик на трите прогресивни рода слонове.

Единствената българска институция, представена на Първия международен конгрес "Светът на слоновете", беше Националният природонаучен музей в лицето на ст.н.с. д.б.н. Златозар Боев и Георги Н. Марков - докторант в НПМ. Постерната презентация на З. Боев върху плейстоценските орнитофауни на България бе посрещната с интерес в контекста на дискутираните палеоекологични проблеми. Г. Марков представи работа върху външния вид и храненето на гинотериите, написана в съавторство с Николай Спасов и Велизар Симеоновски, която предизвика оживена дискусия.

Безупречно организиран от домакините, конгресът в Рим бе наистина значимо събитие в изследванията на разред Proboscidea. Символичен е фактът, че първият такъв конгрес се състоя през първата година на новото хилядолетие.



**Status of the Marbled polecat  
(*Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt)  
in Western and North-eastern Bulgaria  
and data on the status of its potential main prey  
and competitors**

Nikolai SPASSOV, Nevena IVANOVA,  
Kiril GEORGIEV, Vassil IVANOV

**Introduction**

The objectives of this study are framed by the conservation significance of the European Marbled polecat and are related to its study and conservation in Bulgaria.

The European Marbled polecat (*Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt) is included in the 1996 and the 2000 IUCN Red Lists of Threatened Species as a vulnerable (VU) subspecies. At present, the biology, ecology and ethology of the species are poorly studied. It occurs in habitats actively utilised by man - the open landscapes - the conditions of which are constantly deteriorating. This species is typical of the Central Asian fauna, while for Europe it is a rare steppe element of a limited distribution (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993; MITCHELL-JONES et al., 1997). It is assumed that Europe is inhabited by one subspecies - *Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt, 1770 (= *V. p. euxina*), characterised by less distinct lighter spots on its body (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993).

The ecology and biology of the Marbled polecat, especially of the European subspecies, are inadequately studied while the knowledge about them is essential to the conservation of the species population (KORNEEV, in press). The Russian polecat (*Mustela eversmanni*) and in a number of cases the Stone marten (*Martes foina*) are considered to be very strong competitors to the Marbled polecat in Europe. The habitats of the species are largely related to the distribution of the large colonial rodents, which are the optimal prey for the species, in terms of size (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993).

In the last 200 years the species has probably retreated by 1,000 km eastwards in the territory of the former Soviet Union and, according to some data, subsequently disappeared from the Hungarian steppe more than a century ago (HEPTNER et al., 1967). At present, the species seems to form two sub-populations in Europe, that have recently been fragmented:





Fig. 1. Distribution of the Marbled polecat (*Vormela peregusna*) in Dobrudzha after the questionnaire

1. The Balkan Peninsula (without its southern and western parts) sub-population: Romanian Dobrudzha, Bulgaria, the European part of Turkey, Northern Greece, the Republic of Macedonia, Serbia, Southern Dalmatia, and possibly Albania.

2. The Northern Black Sea coastline sub-population: Ukraine, where the range seems to be fragmented in the region of Odessa.

According to some data the species still exists in Moldova (ROBINSON, 1997 - Draft Report of the European *Vormela* Project of IUCN/SSC), but other authors believe that the species has been extinct from Moldova (AVERIN et al., 1979; HAHIN, 1985). Obviously, additional studies are needed. Anyway, even if the species still exists in Moldova, it will be just an isolated micro-population. According to the Red Data Book of the former USSR (HAHIN, 1985), less than a hundred breeding individuals occur in fragmented habitats in Ukraine. Apparently, the "populations" of *V. peregusna peregusna* on the Balkans and along the northern coastline of the Black Sea are already fragmented. The species is rare everywhere within this range (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993).

In Bulgaria the species is included in the Red Data Book, as special protection measures on the European level were proposed, in view of the quite critical status of the population on the continent (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1985).





Fig. 2. Distribution of the Marbled polecat (*Vormela peregusna*) - ● and European souslik (*Spermophilus citellus*) - X in the investigated region of Western Bulgaria

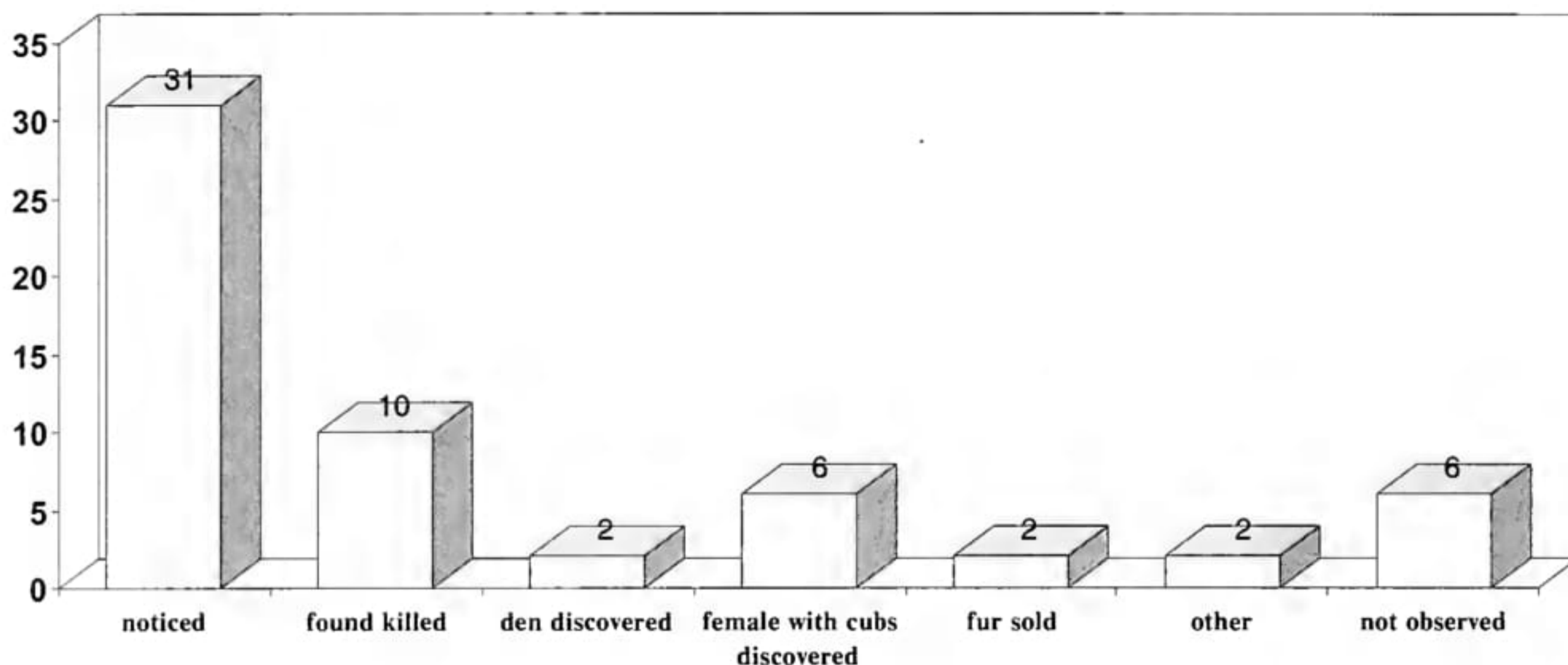
It is considered that the species has a mosaic distribution in the country. It is rare everywhere and its status is poorly studied. It is supposed that the population number is the highest in the Bulgarian and Romanian parts of Dobrudja (and the adjacent part of North-eastern Bulgaria), as well as in the Western Bulgaria and Southern Serbia (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993; MILENKOVICH et al., 2000). Bulgaria is at the centre of the range of the most numerous sub-population - the Balkan sub-population. Most data about the occurrence species is reported exactly from this region. Therefore, the conservation of the Marbled polecat in the country is of strategic importance for its preservation in Europe in general (SPIRIDONOV & SPASSOV, 1998).

As already mentioned, given the critical status of the population in Europe, the Bulgarian Red Data Book (1985) recommends special conservation measures to be taken on European level. The problems of the status and the conservation of the Marbled polecat have found a special place in the Action Plan for the Small Carnivores elaborated by IUCN/SSC Mustelidae and Viveridae Specialist Group (SCHREIBER et al., 1989). Conservation measures on national or regional levels are proposed in Appendix 2 of this Plan. It is recommended to study the marbled and the Russian polecat within their European distribution range because of the reduction of both their populations and steppe habitats.

Recently the EEP Small Carnivore Advisory Group - IUCN/SSC Mustelidae, Viverridae and Procyonidae Specialist Group - have undertaken



Fig. 3. If you saw a Marbled polecat in your region, please indicate:



the elaboration of European Action Plan for the conservation of this carnivore species (ROBINSON, 1996).

### Methods

The method of questionnaires was chosen as the leading approach. In spite of some disadvantages (inability for direct control of the reliability of all the answers) this method is suitable for studying species which are difficult to observe but have characteristic features. For a greater reliability of the results, the questionnaires were distributed among the hunters who may be considered as the group having the best knowledge among the local population.

The questionnaires consist of 17 questions to which drawings of the species and data on their sizes were added, to facilitate their identification. The questions included: availability of data on the species' occurrence in the given region; how this data was obtained; how the occurrence of the animal was registered (by direct observation, animal's fur seen, den noticed, etc.); availability of data on the historical range of the species; what is the type of habitats; what are the reasons for extermination; statistical data about the respondents (see the figures). The questions aimed at studying the past and the present distribution and the relative number of the Marbled polecat, its habitats, the negative factors and other mammalian species related to its biology. It is also important that a number of these species are by themselves species of conservation importance included in the Bulgarian Red Book or the 1996 and 2000 IUCN Red Lists:



Species	Red Book of Bulgaria	1996 and 2000 IUCN Red Lists	
European Marbled polecat ( <i>Vormela peregusna peregusna</i> )	+	VU	
Russian polecat ( <i>Mustela eversmanni</i> )	+	-	main
European polecat ( <i>Mustela putorius</i> )	-	-	probable
Stone marten ( <i>Martes foina</i> )	-	-	competitor's
Common hamster ( <i>Cricetus cricetus</i> )	+	-	main prey
Newton's hamster ( <i>Mesocricetus newtoni</i> )	+	VU	(large colonial
European souslik ( <i>Spermophilus citellus</i> )	-	VU	rodents)

The questionnaires were sent in 1996 by mail to all settlements (more than 200) in Southern Dobrudja (NE Bulgaria). Eventually, answers from 90 settlements were received - which is about 45% of the questionnaires sent out.

In parallel, questionnaires<sup>1</sup> were sent to the scarcely populated, hilly and semi-open areas of Western Bulgaria - west of Sofia in the region just west of Pernik to the border with Serbia and from Zemen (to the south) to Dragoman (to the north). The survey in the Western Bulgaria was carried out in the beginning of 1997 through personal interviews in some 40 settlements, therefore the answers to the questionnaire are 100%.

The main material - the data collected through the questionnaire survey was processed by a statistical computer software - SPSS. The proportions of the different answers to the same questions, as well as that of the answering and not answering respondents' number were calculated. The relationships between the different questions and their answers were analysed. Comparative analysis was carried out through comparing the numerical and graphic expressions of the data collected.

## Results and discussion

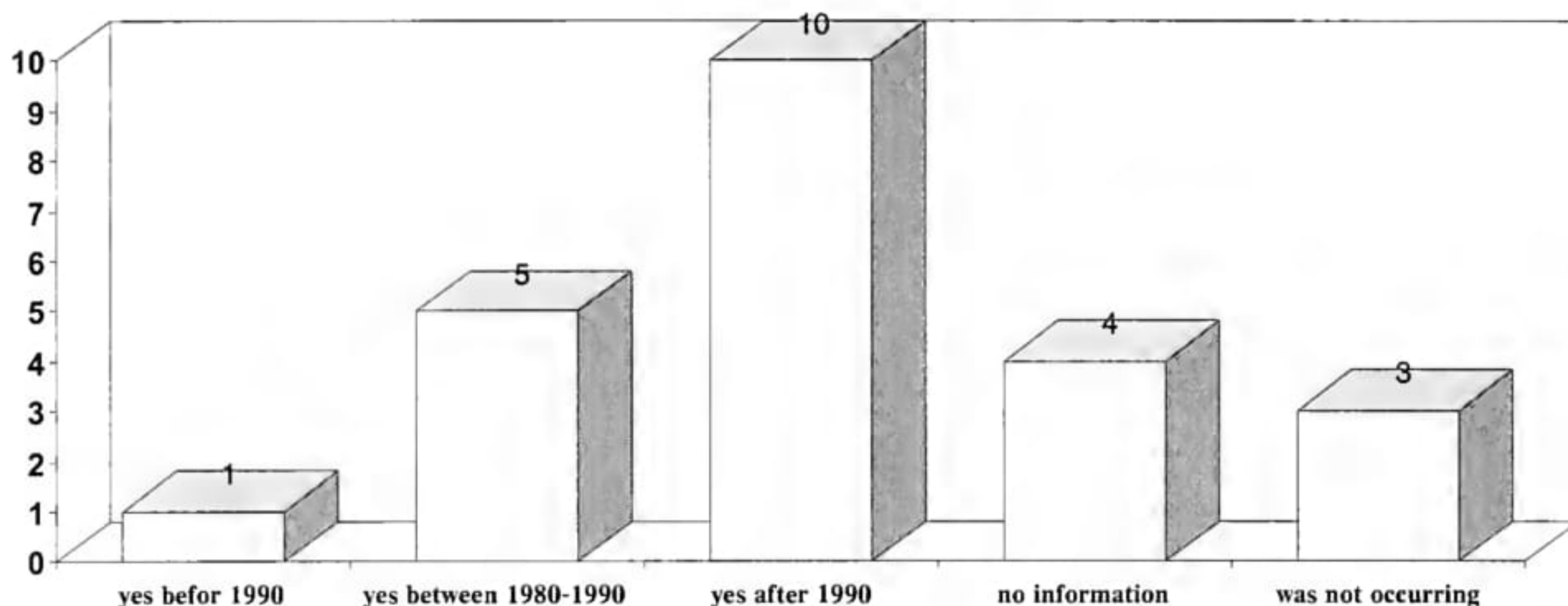
### The Marbled polecat and the other small carnivores

**Status of the Marbled polecat.** The positive answers give a satisfactory picture of the population distribution and density in both Southern Dobrudja and Western Bulgaria during 1996 and 1997 (Fig. 1 and 2) which makes us believe that the species still maintains a sufficiently viable population in these optimal habitats. This finding is promising and eliminates the concern that the population is in a critical state everywhere in the Balkans. This

<sup>1</sup>with a reduced number of questions because of the specific conditions and the characteristics of the fauna.

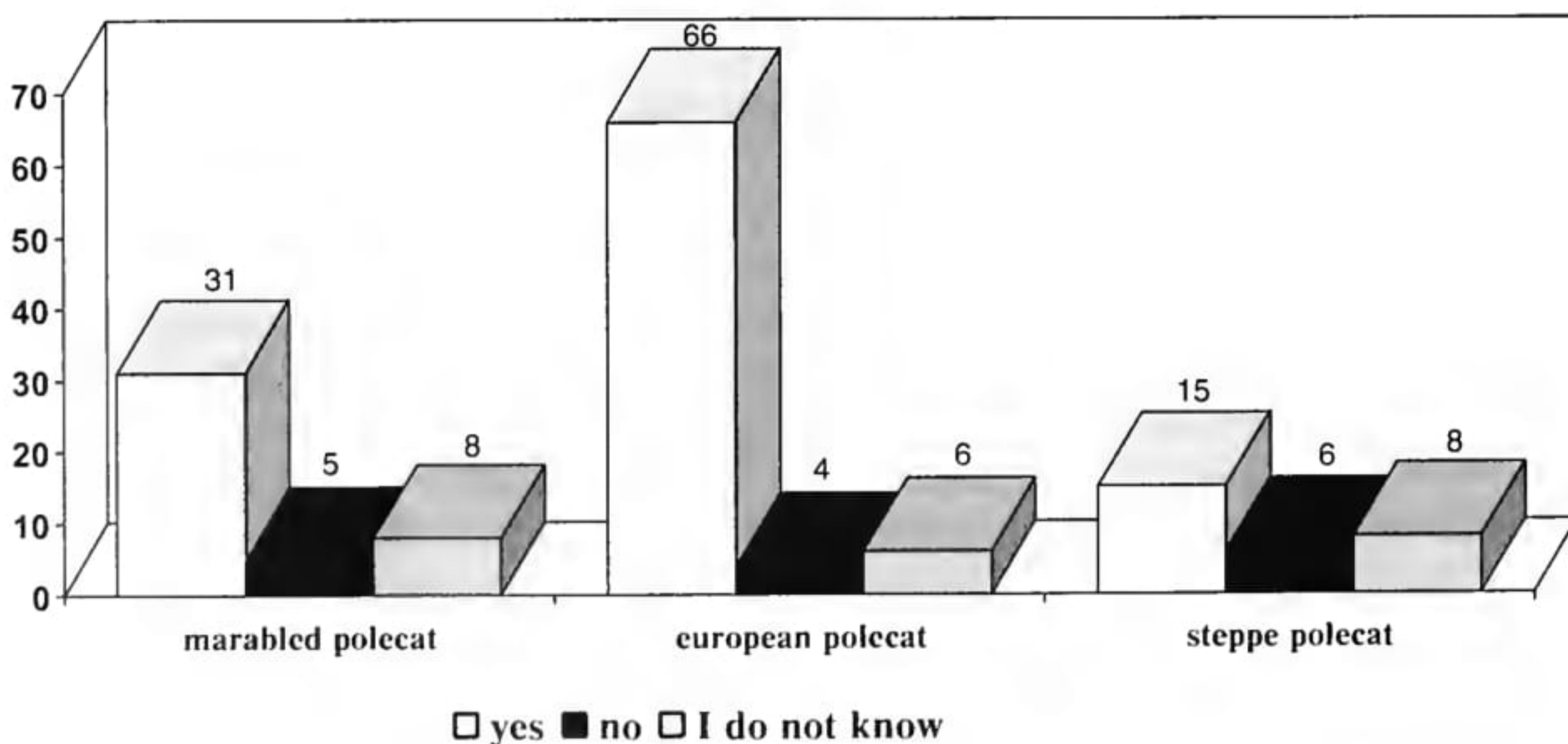


Fig. 4. Do you have information about the past occurrence of Marbled polecat in your region?



conclusion is supported by the data according to which most of the reports refer to live animals (Fig. 3) and by the recent reporting of the occurrence of the species which date back mostly to the last decade - since 1990 (Fig. 4). It should be noted that the graph of the distribution of this, as well as of the other species, depends on the method of dissemination of the questionnaires. The questionnaires along the Black Sea coastline involved personal interviews and answers were received in all the settlements, while in the Central Dobrudja the questionnaires were mailed and not all the respondents answered. The positive answers about the presence of the Marbled polecat in both Dobrudja and Western Bulgaria (west of Pernik) are considerably more than 50% (31 answers of all the 44 responding, including the positive, negative and uncertain presence answers) (Fig. 5). It should be added that the lack of observation in this case is not a guarantee for the absence of the species in a region. The population appears to be the largest along the Black Sea coastline, but this may also be due to the fact that the answers there were

Fig. 5. Do you have data on the occurrence of any of these species in your region?





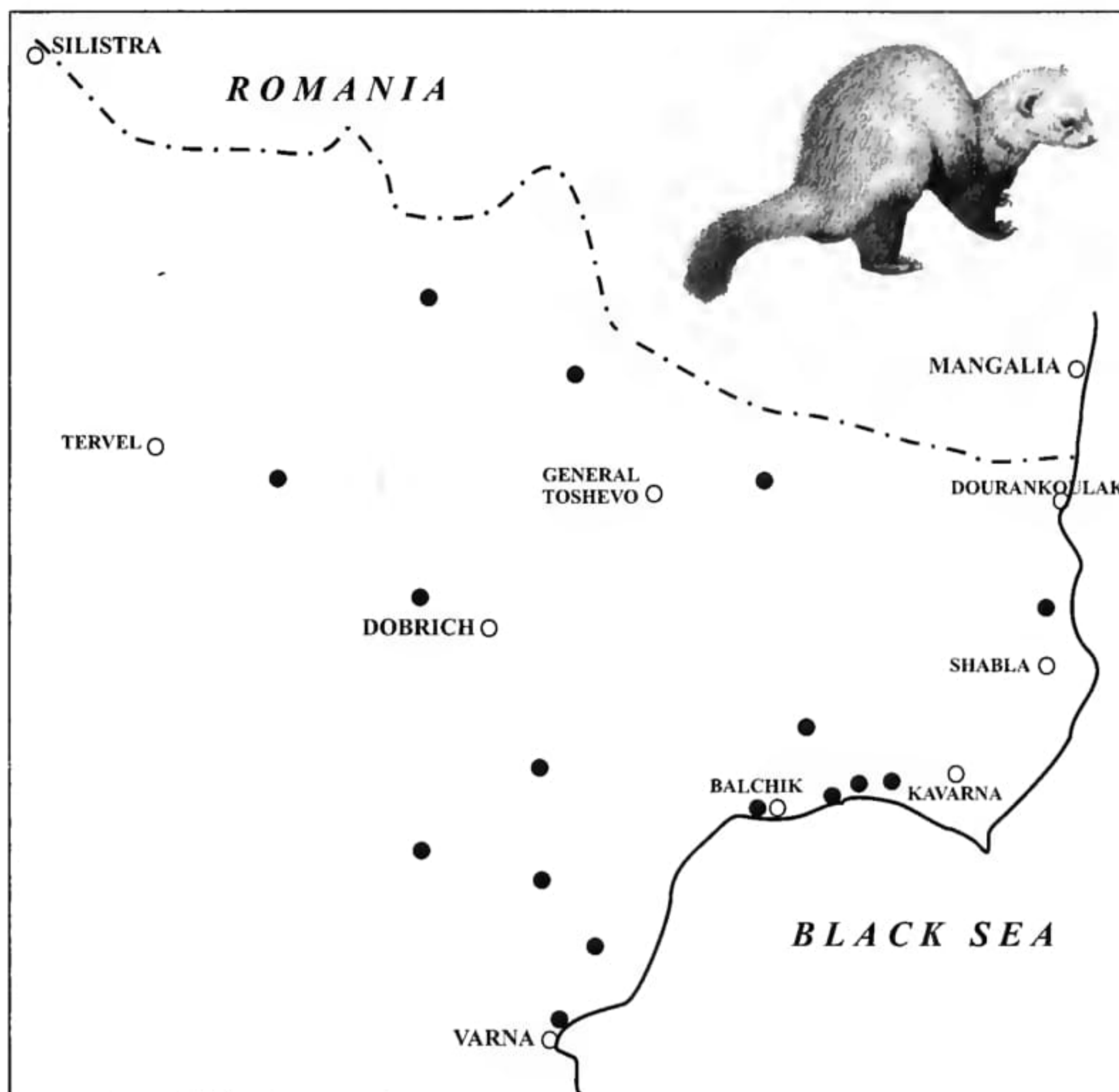


Fig. 6. Russian polecat (*Mustela eversmani*) in Dobrudzha after the questionnaire

received through interviews and practically there was no unanswered questionnaire. Therefore it is unclear whether the absence of data on the occurrence of Marbled polecat in the central parts of Dobrudzha (around the town of Dobrich) is due to the species extinction or to the greater number of unanswered questionnaires in the region (see the map). However, it can be assumed that there is a trend of decline of the species numbers in certain parts of Central Dobrudzha (for example, around General Toshevo) if we judge by the number of answered questionnaires. A possible explanation for this might be the extremely intensive agricultural practices in these regions, which affect negatively the species habitats.

**Status of the other small carnivores.** Serious concern rises the very low number of the answers about the occurrence of Russian polecat (Steppe polecat) (*Mustela eversmanni*) in Dobrudzha (Fig. 6). Recently the species seems to have dramatically reduced its number everywhere within its European range. It is not impossible that some European polecats might have been mistaken for Russian polecats, but in general the ratio between the answers about the two species indicates a sufficient reliability of the questionnaire (one personal observation is reported from the region of Kamen Briag - 1999).

According to the data from the questionnaires, the European polecat (*Mustela putorius*) population in Dobrudzha (Fig. 7) and Western Bulgaria is in



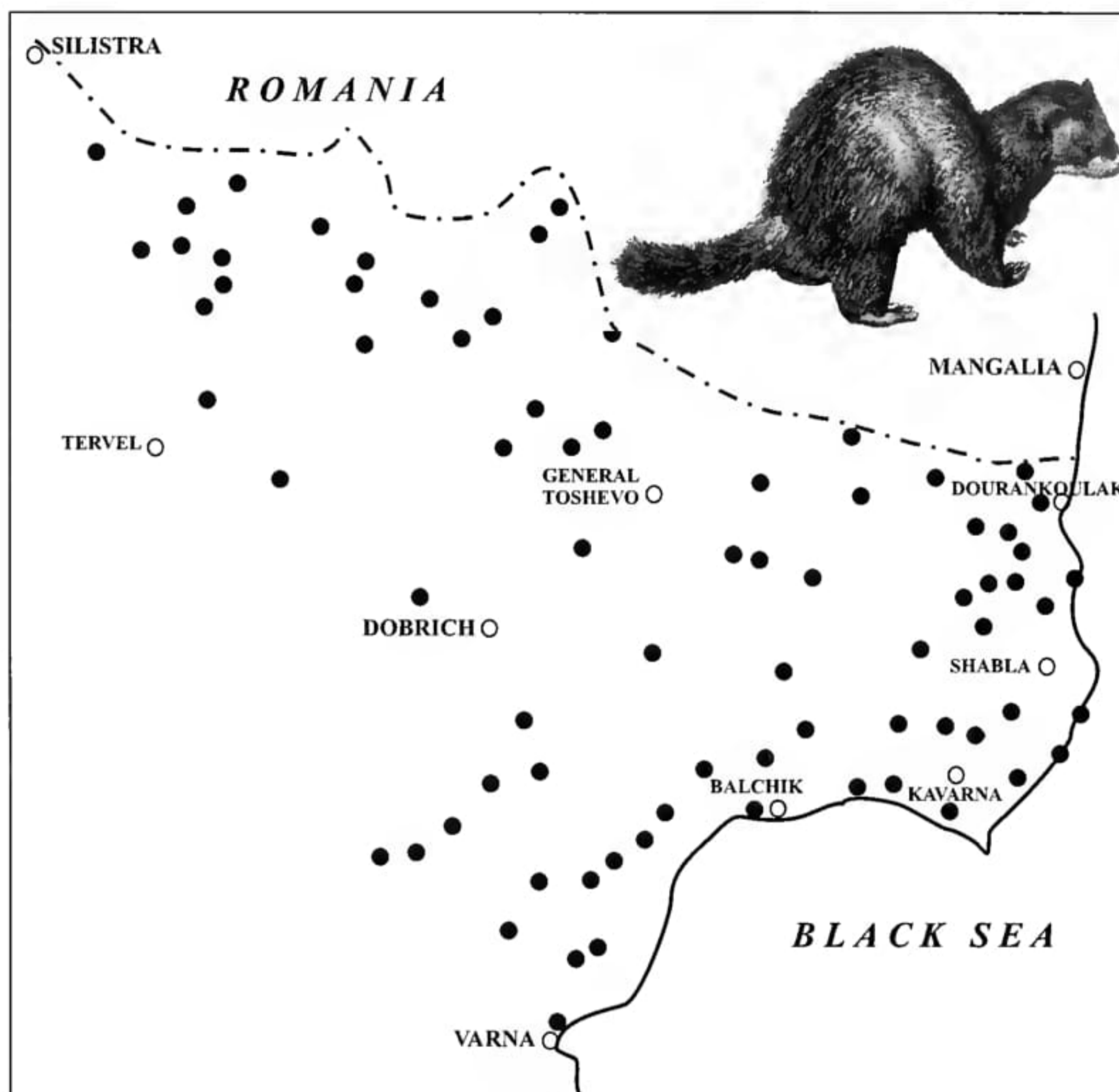


Fig. 7. European polecat (*Mustela putorius*) in Dobrudzha after the questionnaire

the highest number relatively. The population of the Stone marten (*Martes foina*), which has been in expansion in the recent years also, has an optimal status (Fig. 8). These conclusions were confirmed by the data from the fur stores and by direct observations in the recent years.

**Habitats and competition among the species.** The most numerous reports on observations of the Marbled polecat are the ones concerning the following habitat types: 1. house backyards; 2. stony open spaces; 3. abandoned (waste) lands.

The high number of answers for occurrence of the species in the yards, mentioned about the other polecats as well, (Fig. 9, 10 and 11) must be due to the fact that the highest probability to find these animals is where people spend most of their time. Nevertheless, this indicates the synanthropisation of the mentioned species, which look for an easy prey in people's yards. This also explains the high number of answers according to which all three species of polecats are killed mainly for the damages they cause. The higher numbers and maybe the higher synanthropy of the European polecat seem to be confirmed by the answers to the same question.

The significant number of cases of observation of the Marbled polecat in abandoned lands and stony open spaces (including observation around waste dumps) is impressive (Fig. 9, 10, 11 and Fig. 12, 13, 14). This confirms existing



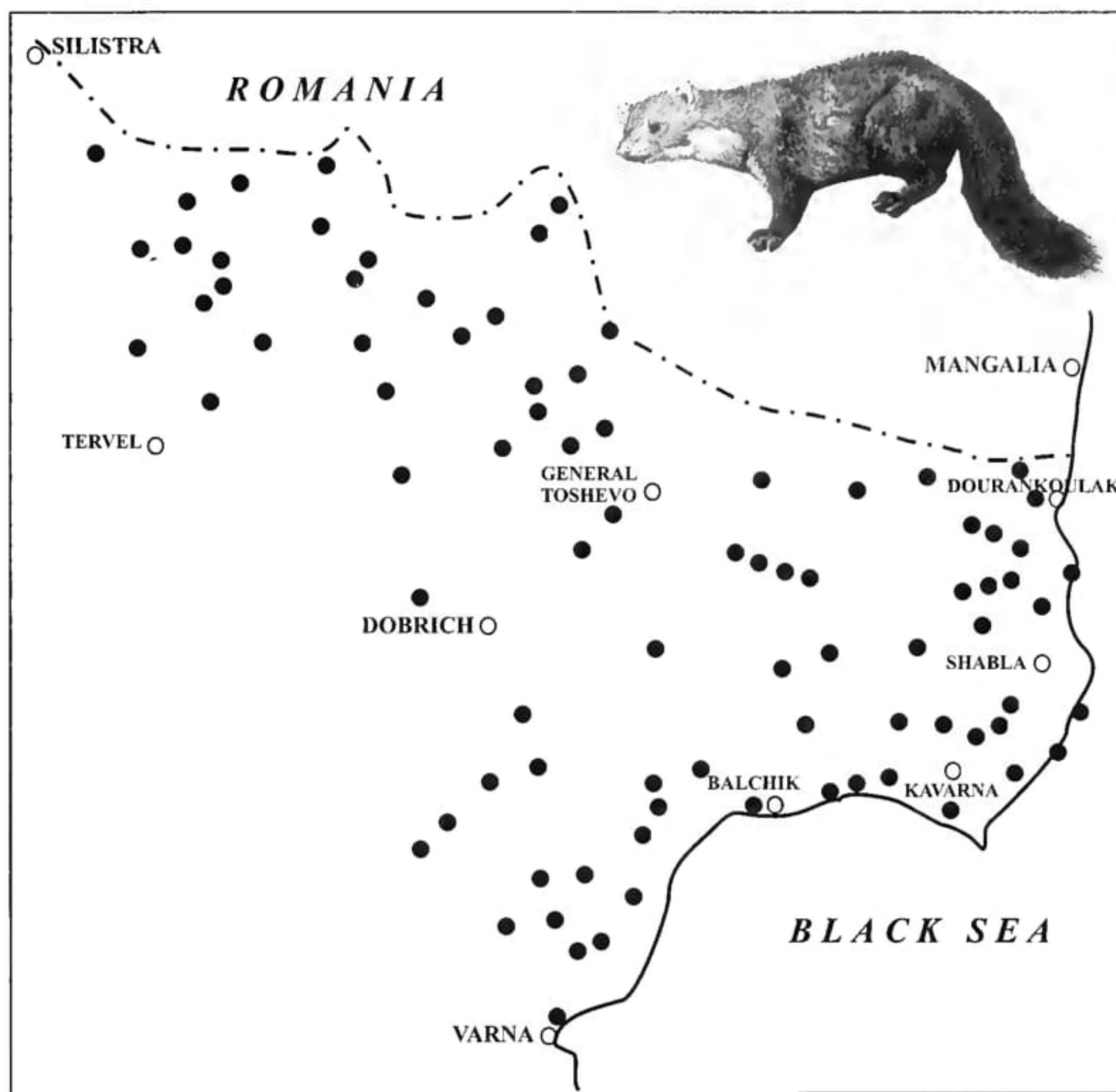


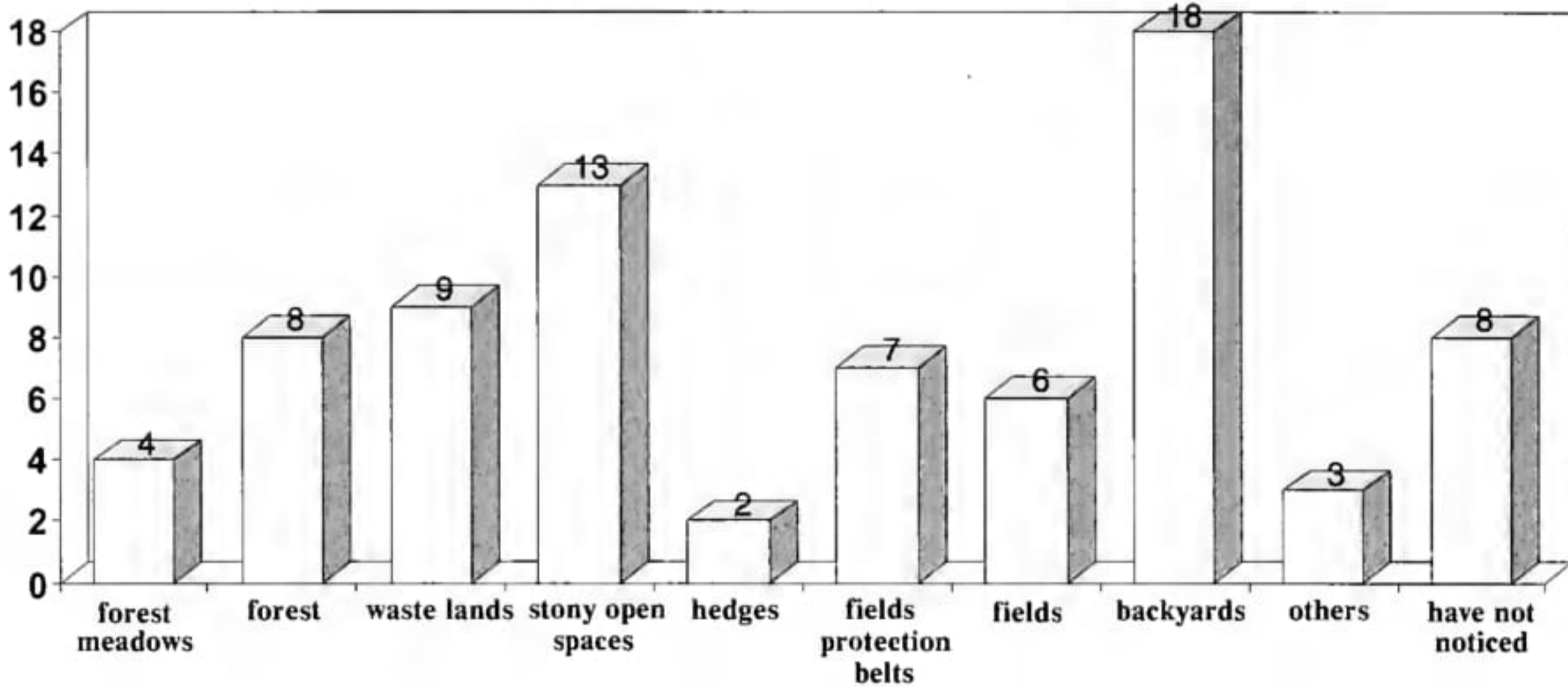
Fig. 8. Stone marten (*Martes foina*) in Dobrudzha after the questionnaire

data from the relevant literature. Apparently the abandoned lands and pastures are better habitats for the marbled and the Russian polecats than the cultivated lands. The percentage of occurrence of the European polecat in forested areas is higher, which is logical and confirms the data from the relevant literature and the assumptions about its biology, the preferred prey and habitats. Nevertheless, the high density of the European polecat population and its presence in the regions inhabited by the Russian and the Marbled polecats probably leads to competitive relations the extent of which is worth an in-depth studying. The Russian polecat is probably in direct competitive relations with the Marbled polecat (see below the distribution of the colonial rodents), which is also mentioned in the relevant literature (SPASSOV & SPIRIDONOV, 1993). One Russian polecat (*M. eversmanni*) was captured near Kamen Briag in 1999 (SPASSOV, 1999) and two young Marbled polecats were captured in the same region, in natural conditions in 2000.

**Negative factors.** In spite of the obviously high percentage of marbled and Russian polecats killed because of the damages caused by them, most of the respondents believe that the main reason for the extermination of the Marbled polecat (and the two other polecat species) is "occasional" trapping. Obviously the falling in traps, set for Stone martens and European polecats, and sometimes deliberately set for the protection of domestic birds in yards,



Fig. 9. Where have you seen a Marbled polecat in your region?



is a factor with a strong negative effect on the species. Other factors are the use of chemicals against rodents and the car accidents (Fig. 15, 16 and 17). In general, the latter seems to be a factor of a significant impact on the small carnivores' populations.

The use of chemicals against pest rodents, as it could be supposed, is one of the main negative factors according to the respondents (Fig. 18). Nevertheless, the Marbled polecat, and seemingly the Russian polecat as well, have in most regions survived the big campaign in 1987-1988 when large quantities of poison were scattered at random to fight the calamity of rodents. It is difficult to judge from the questionnaires to what extent this action had a pernicious influence on the populations. The increase in the number of cases of observations of the Marbled polecat in the period from before 1990 to the recent years is difficult to be evaluated in terms of statistical reliability and might be due to the insufficient number of answers. It is striking that the cases of observation of the two other species were the smallest in number between 1980 and 1990,

Fig. 10. Where have you seen a Steppe polecat in your region?

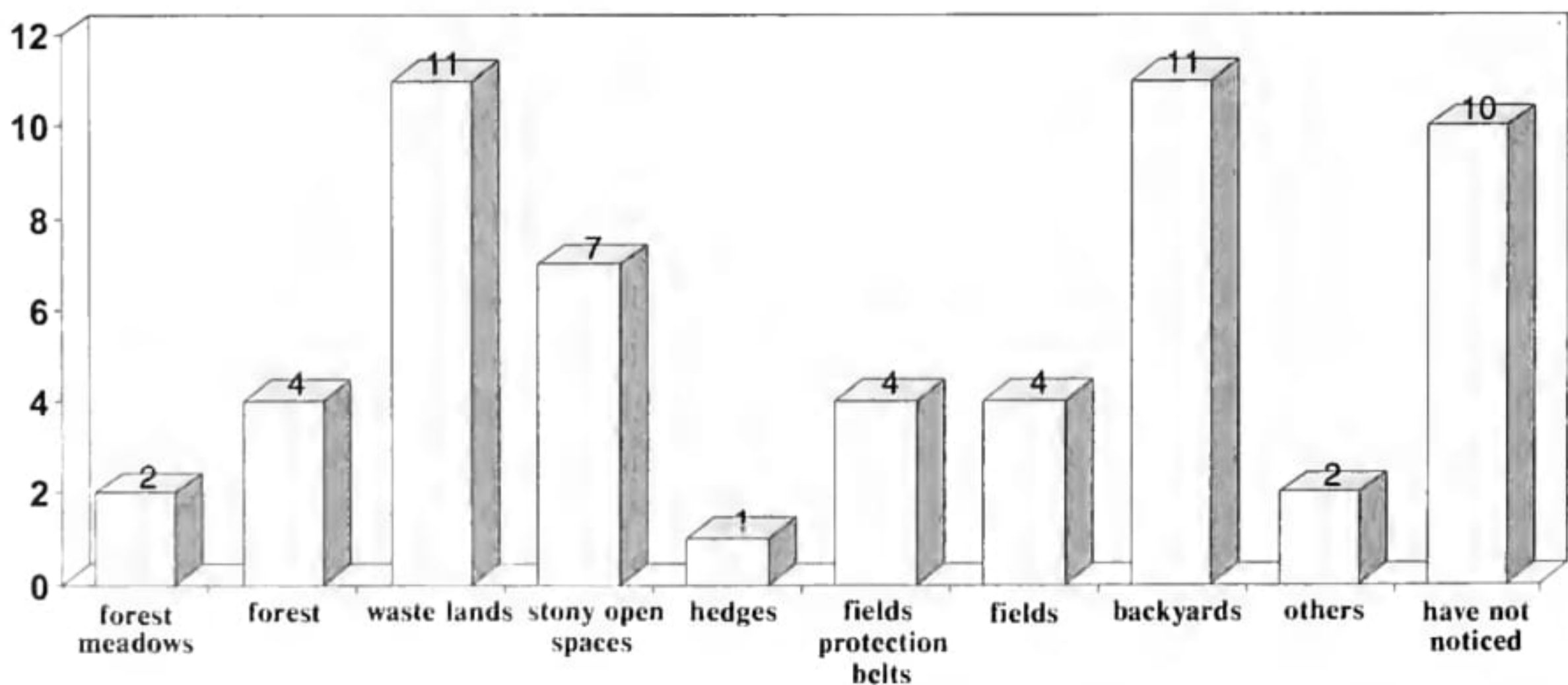
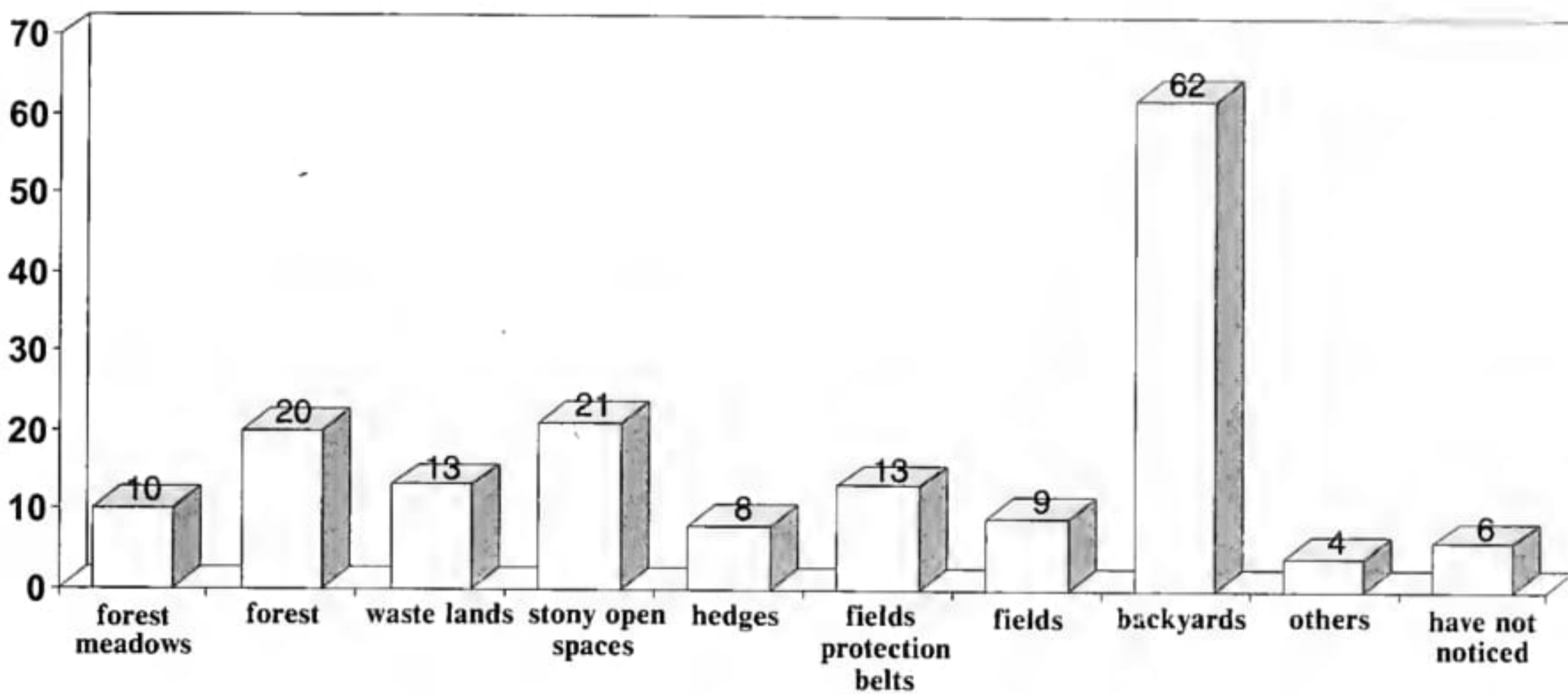




Fig. 11. Where have you seen a European polecat in your region?



which can be interpreted, although slightly biased, as a reduction in number as a result of the big action with chemicals in the 1980's.

### Colonial rodents

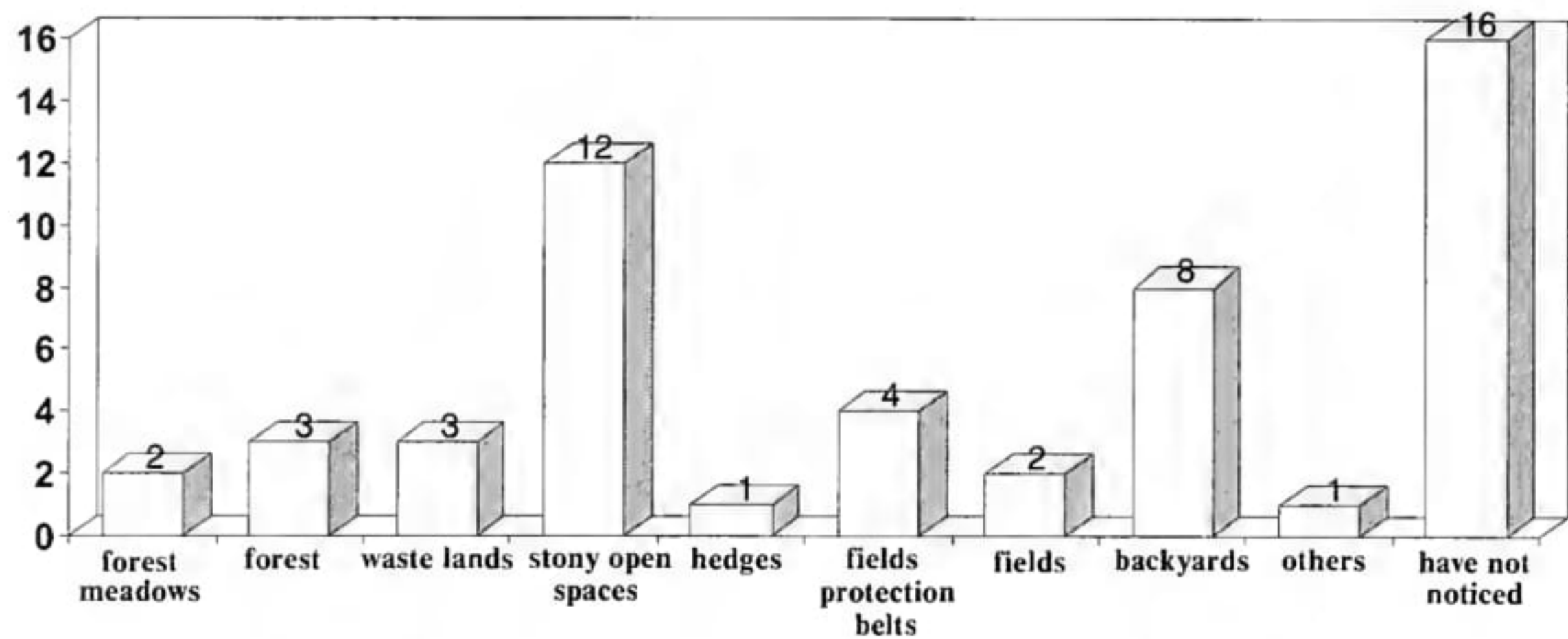
Given the high probability of mistakes in the identification of the two Dobrudja hamsters (*Cricetus cricetus* and *Mesocricetus newtoni*), general question about their occurrence was posed in the questionnaires. The number of the hamsters' localities in the region of Dobrudja is considerably lesser than that of the souslik (*Spermophilus citellus*) (Fig. 19 and 20) which supports the existing zoological field studies in the region. I. Boyadjiev and N. Ivanova observed a common hamster (*Cricetus cricetus*) in the region near the village of Kamen Briag in 1999. The questionnaire gives data about the distribution of colonial rodents included in the Red Data Book of Bulgaria and constantly decreasing in number in all of its European habitats. The European souslik with a number of localities in Dobrudja and Western Bulgaria (Fig. 2) is included in the 1996 IUCN Red List. These data could be important for future monitoring and specialised studies in the region.

It is important to note that the places where large colonial rodents are predominantly reported overlap with the distribution of the marbled and the Russian polecats. This is extremely evident in the case of the souslik, which occurs in larger numbers.

There are regions where hamsters (as a whole) occurred in the recent past, but not any more (for example relatively near to the Black Sea coast). It is difficult to assess how much the souslik population has decreased in number and how much it was affected by the use of chemicals. Having in mind the wide use of chemicals it can be assumed that this factor has had a significant negative effect. According to the information given by farmers in the region of Trun (Western Bulgaria) the species almost does not occur in regions where it had mass presence 10-20 years ago.



Fig. 12. Where in your region have you noticed Marbled polecat's dens or female with cubs?



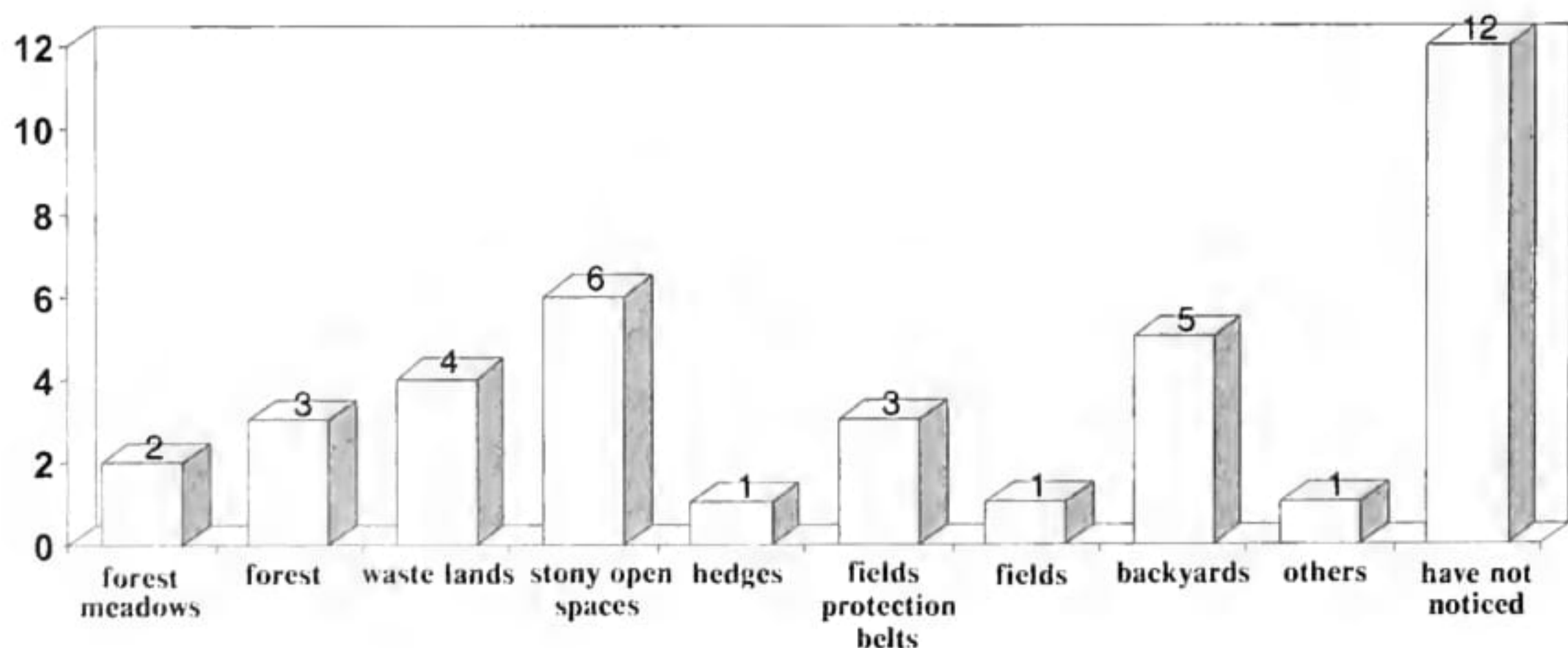
### A Draft Framework Management Plan for the Marbled polecat Population in Bulgaria

1. Expand the questionnaire survey of the Wilderness Fund to study the status of the Marbled polecat on the whole territory of Bulgaria and in the neighbouring countries.

2. Carry out field ecological studies on the largely unknown biology and ethology of the Marbled polecat and a more detailed study on its feeding behaviour and its competitive relations with other carnivores.

3. Monitor the status of the souslik<sup>2</sup>, as well as of the European, the Russian and the Marbled polecats in model areas with the assistance of the Regional Environmental Inspectorate of the MOEW and the Union of Hunters and Fishermen.

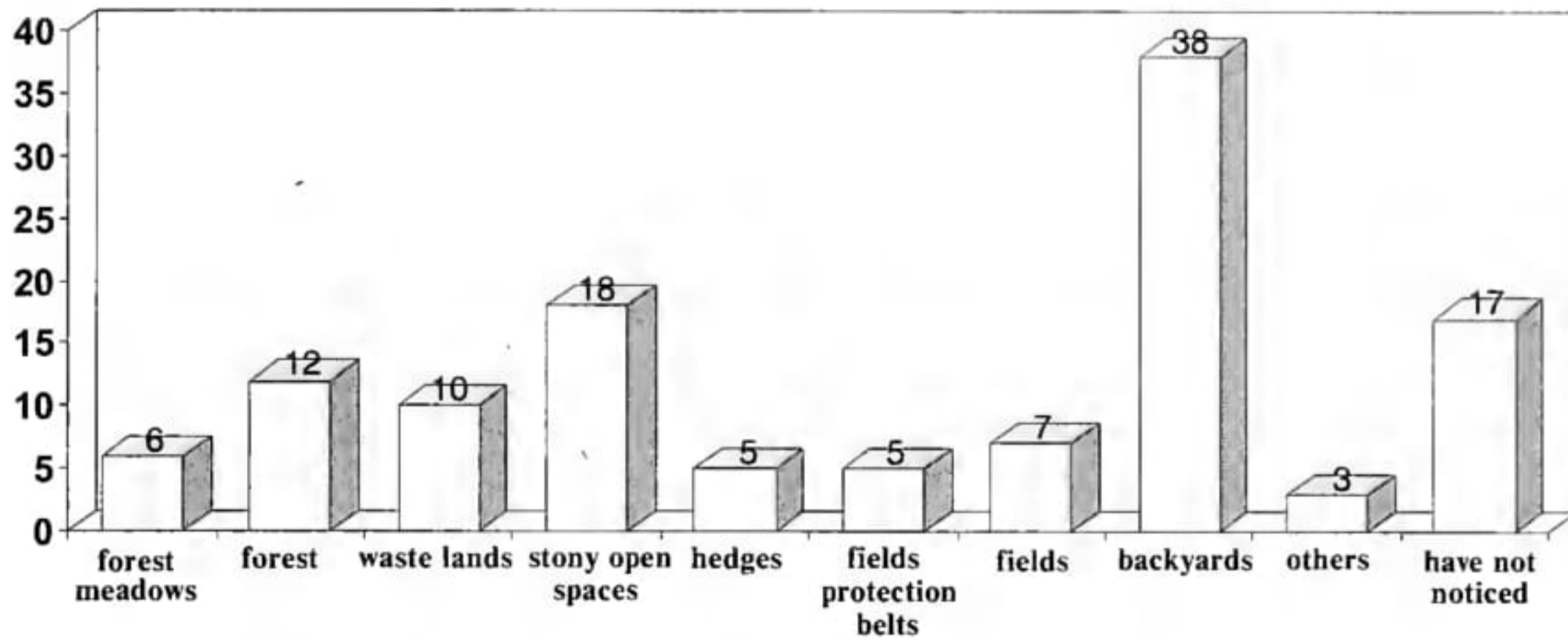
Fig. 13. Where in your region have you noticed Steppe polecat dens or female with cubs?



<sup>2</sup>a species of the IUCN Red List and possible optimal prey for the marbled polecat.



Fig. 14. Where in your region have you noticed European polecat dens or female with cubs?



4. Establish new protected areas in some larger abandoned lands:

- Enlarge the Kaliakra reserve where some native steppe elements and biotopes closest to the primary biotopes of the species are preserved.
- Declare a Nature park in the region of the northern Black Sea coast covering areas with a different use status in order to protect the preserved natural steppe elements and to create conditions for territorial conservation of the species.

5. Awareness raising campaign among the local population in relation to the protection of the Marbled polecat and promotion of the importance of the Bulgarian population for the species conservation in Europe.

6. Preservation of the field protection belts in southern Dobrudja and efficient ban on burning the hedges where they exist.

7. Develop and introduce methods of alternative use of chemicals for coping with the calamities caused by rodents.

8. Exercise efficient control on the trapping ban.

9. Look for ways and means of efficient isolation (nets, tunnels for small animals) of parts of the road network in the region, especially in the most traffic-intensive sections.

Fig. 15. According to you, what are the reasons for the extermination of the Marbled polecat?

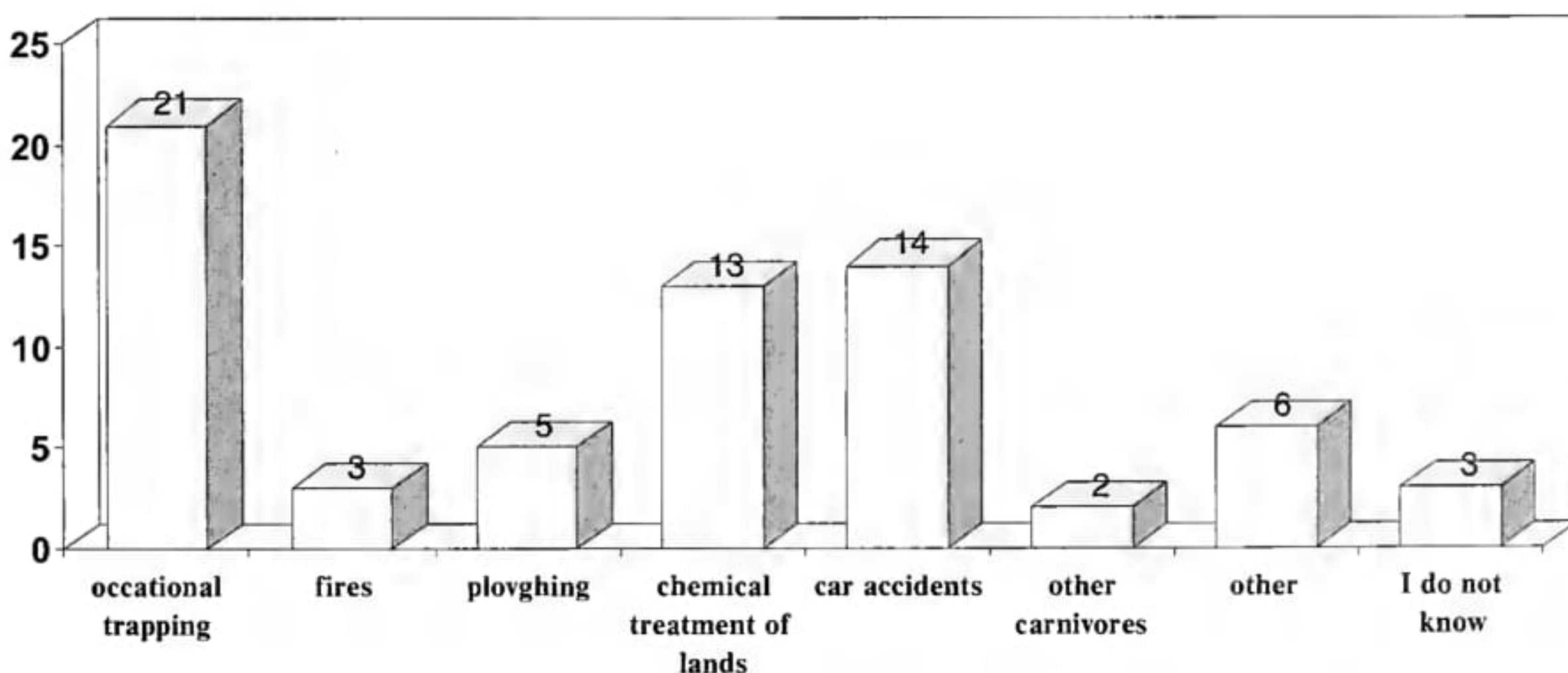
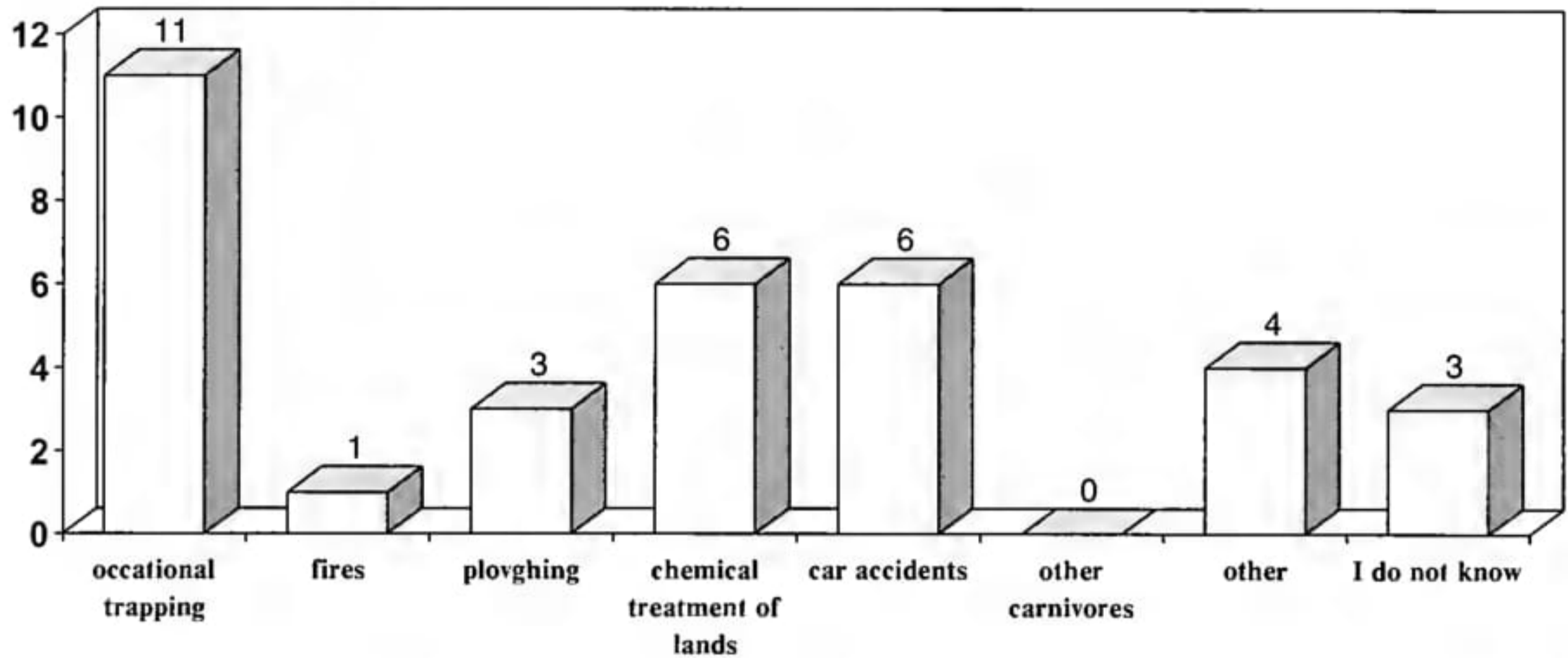




Fig. 16. According to you, what are the reasons for the extermination of the Steppe polecat?

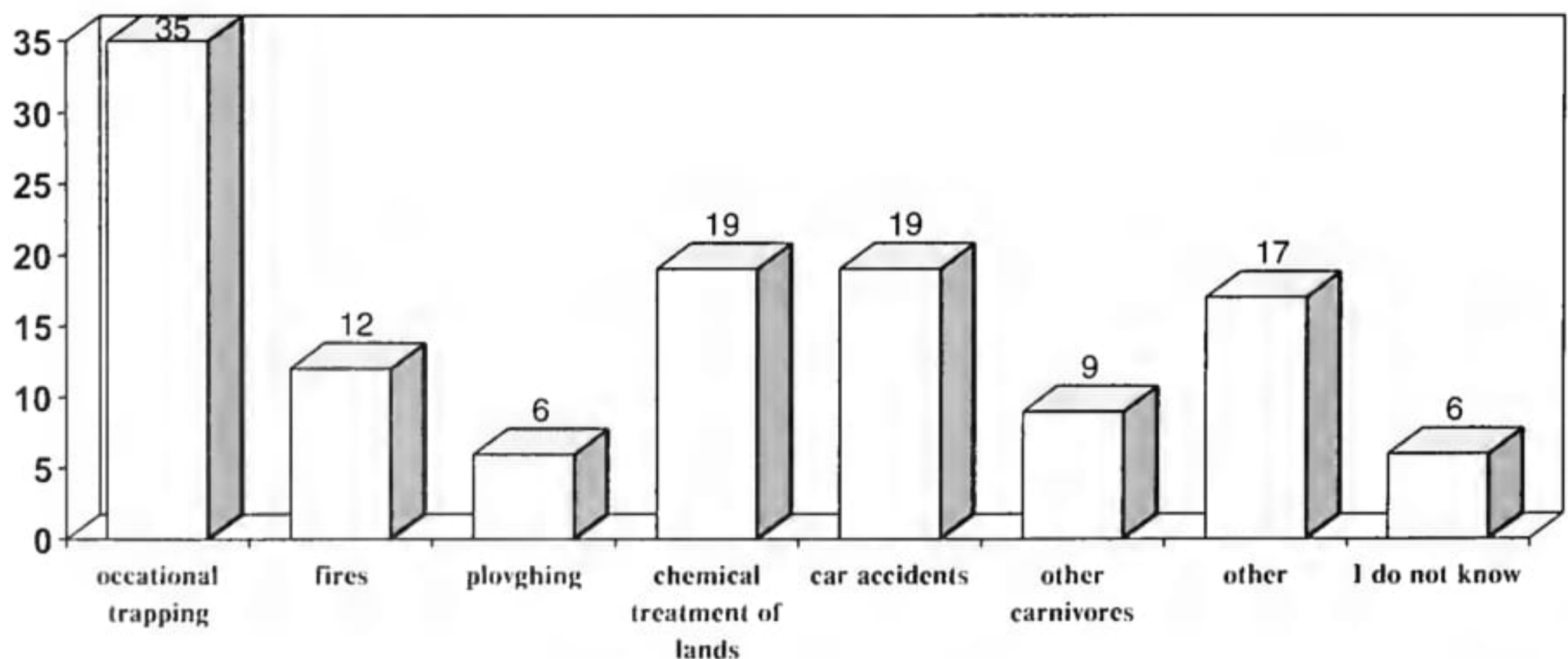


10. Establishment of a network of zoos interested in breeding the species in captivity in order to help its reintroduction in suitable natural areas in Bulgaria and other countries to enhance the existing populations. The implementation of the project of the Wilderness Fund for a station for captive breeding and observation of the species will also contribute to that effect.

11. Co-ordinate the Bulgarian efforts for the conservation of the species with the Action Plan for the European Marbled polecat of the Mustelidae, Viverridae and Procyonidae Specialist Group to IUCN/SSC. Initiating the establishment of an European network for research and conservation of the European Marbled polecat.

This Action Plan might serve as the basis for a regional plan including Bulgaria's neighbouring countries, and thus become an element of the European Action Plan for the conservation of the European Marbled polecat.

Fig. 17. According to you, what are the reasons for the extermination of the European polecat?





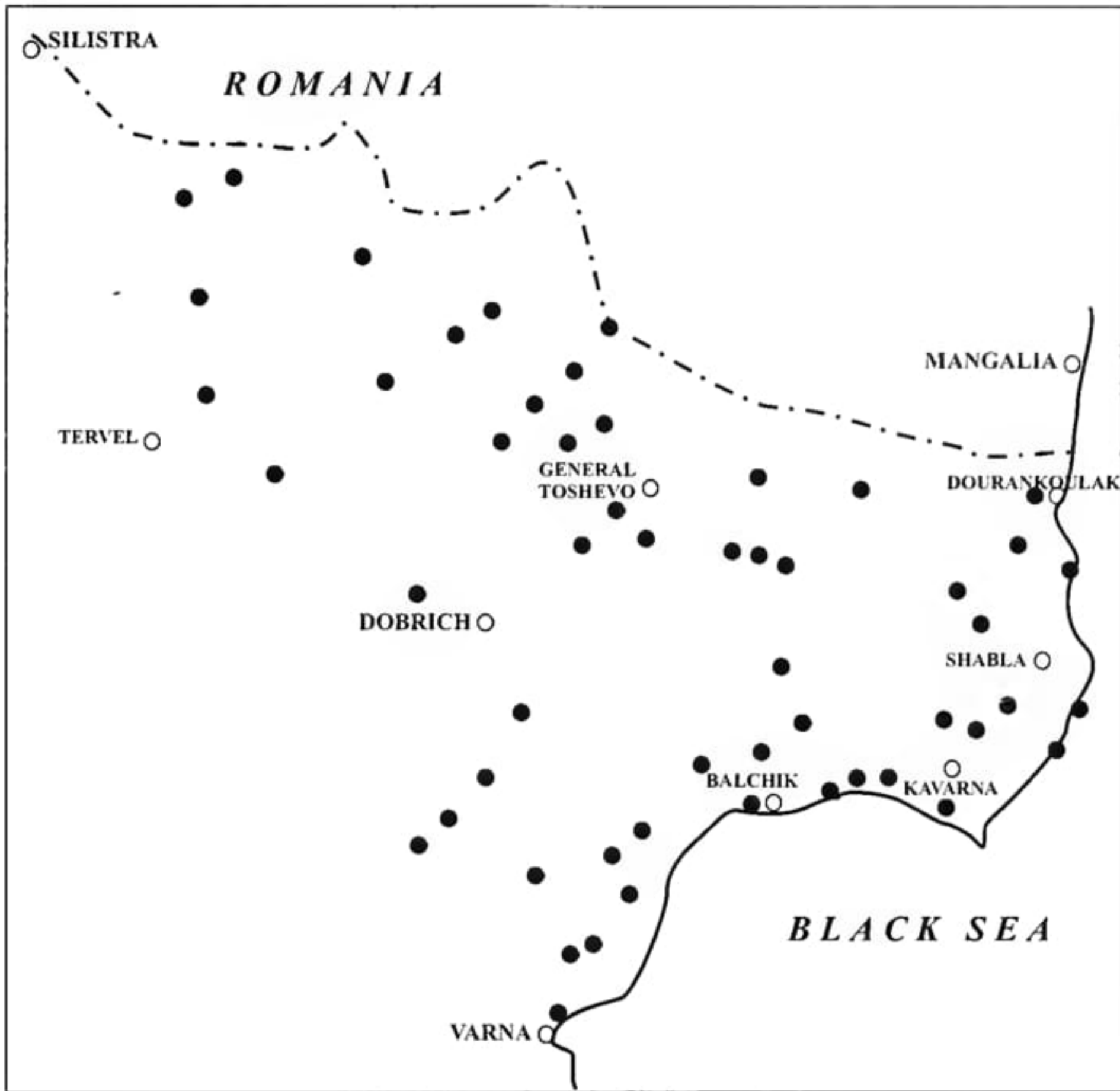


Fig. 18. Chemical treatment in Dobrudja

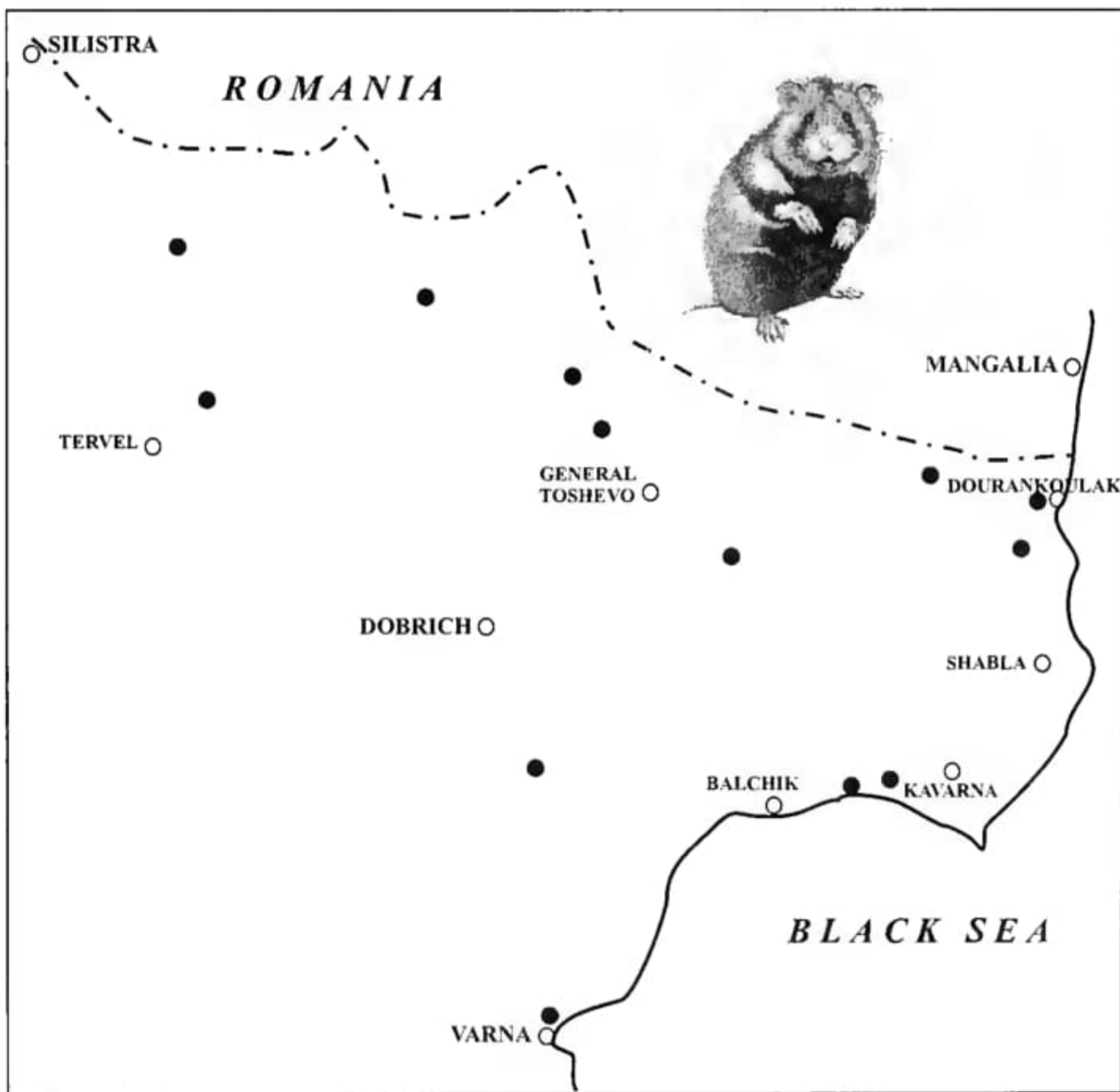


Fig. 19. Hamsters (*Cricetus cricetus* and *Mesocricetus newtoni*) in Dobrudja after the questionnaire





Fig. 20. European souslik (*Spermophilus citellus*) in Dobrudzha after the questionnaire

### Acknowledgements

This study is a part of a project of the Wilderness Fund Society implemented within the Bulgarian-Swiss Biodiversity Conservation Programme. The Swiss Agency for Development and Co-operation supported the project. Special thanks to Geko Spiridonov, Mira Mileva, and Boriana Mihova who contributed to the realisation of this project; Joana Staleva for the statistical processing of the data collected through the questionnaire; Atanas Stoev for the computer processing; Julieta Penchovska - sociologist, who helped with the elaboration of the questionnaire.

### References

- AVERIN J., M. LOZAN, A. MUNTIANU, G. USPENSKY. 1979. The wild animals of Moldavia. Mammals. Kishinev, Stiintza, 187 p. (In Russian).
- HAHIN G. 1985. The Southrussian Marbled polecat *Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt, 1770. - In: Red Data Book of URSS, Vol. 1 (second edition). Moscow, Lesnaya promishlennost, 32-33. (In Russian).



- HEPTNER V., G. NAUMOV, N.-P. JURGENSON, P. SLUDSKY, A. CHIRKOVA, A. BANNIKOV. 1967. Sea cows and carnivores. - In: Geptner V., G. Naumov (eds). Mammals of the Soviet Union, Vol. 2 (1). Moscow, 1003 p.
- IUCN 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. - IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. - IUCN, Gland, Switzerland.
- KORNEEV I. In press. The marbled polecat (*Vormela peregusna*) - a species in extinction that need the special attention of the zoo specialists. - Leningrad zoo.
- MILENKOVICH M., M. PAUNOVICH, H. ABEL, H. GRIFFITS, 2000. The marbled polecat *Vormela peregusna* (Guldenstaedt, 1770) in FR Yougoslavia and elsewhere. - In: Griffiths H. (ed.). Mustelids in a modern world. Management and conservation aspects of small carnivore: human interactions. Leiden, Backhuys Publishers, 321-329.
- MITCHELL-JONES A., G. AMORI, W. BOGDANOVICH, B. KRISTUFEK, P. REIJNDERS, F. SPITZENBERGER, M. STUBBE, J. THISSEN, V. VOHRALIK, J. ZIMA. 1999. The Atlas of European mammals. London, T. & A. D. Poyser Ltd.
- ROBINSON P. 1996. European Marbled polecat in need of conservation action. Small Carnivore Conservation. - Newsletter and Journal of the IUCN/SSC Mustelid, etc. Specialist Group, 14: 19-20.
- SCHREIBER A., R. WIRTH, M. RIFFEL, H. van ROMPAEY. 1989. Weasels, Civets, Mongooses, and their Relatives. - An Action Plan for the Conservation of Mustelids and Viverids. IUCN, Gland, 99 p.
- SPASSOV N. 1999. Nouvelles donnees sur la presence et le statut du Putois marbre (*Vormela peregusna*) et du Putois siberien (*Mustela eversmanni*) en Dobroudja bulgare. - Branta, 3: 27.
- SPASSOV N., G. SPIRIDONOV. 1985: Marbled polecat - *Vormela peregusna* Guldenstaedt, 1770. - In: Red Book of Bulgaria, vol. 2. Bulg. Acad. of Sciences. Sofia, p. 136.
- SPASSOV N., G. SPIRIDONOV. 1993. *Vormela peregusna* (Guldenstaedt, 1770) - Tigeriltis. - In: Handbuch der Säugetiere Europas, Bd. 5/II. Weisbaden, Aula - Verlag GmbH.
- SPIRIDONOV G., N. SPASSOV. 1998. Large mammals (Macromammalia) of Bulgaria. - In: Bulgaria's Biological Diversity: Conservation and Status Needs Assessment. Vol. I and II. (C. Meine, ed.). Washington D. C.: Biodiversity Support Program. ISBN: 1-887531-21-1. pp 467-483. (Bulgarian version - 1993).

Received on 01.10.2001

Nikolai Spassov  
National Museum of Natural History  
Tsar Osvoboditel Blvd. 1  
1000 Sofia, Bulgaria  
E-mail: nspassov@astratec.net

Nevena Ivanova, Kiril Georgiev, Vassil Ivanov  
Wilderness Fund Society  
Serdika Str. 26  
Sofia 1000, Bulgaria  
E-mail: wild\_fund@mbox.cit.bg



# Състояние на пъстрия пор (*Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt) в Западна и Североизточна България и данни за видовете приемани за негови основни жертви и конкуренти

Николай СПАСОВ, Невена ИВАНОВА,  
Кирил ГЕОРГИЕВ, Васил ИВАНОВ

(Резюме)

Съвременното състояние на европейския пъстрър пор (*Vormela peregusna peregusna* Guldenstaedt), неговата екология и етология са почти неизучени, а тези знания са особено важни за опазването на популацията на подвигата, включен в Червените списъци на IUCN от 1996 и 2000 год. Целите на това изследване са очертани от консервационната значимост на европейския пъстрър пор и свързаните с това проучвания и проекти за опазването му в България.

Проучването е проведено в Южна Добруджа и Западна България през 1996 - 1997 год. като са използвани въпросници. Събрана е информация за миналото и настоящото разпространение на вида, неговия брой, местообитанията, отрицателно влияещите фактори, както и за животните, свързани с биологията му. Анкетните данни говорят за относително чести наблюдения на пъстрия пор в Западна България и Добруджа, което предполага близка до нормалната численост и плътност на популацията в тези райони. Най-големият брой наблюдения са в пустеещи земи и в открити каменисти пространства. Същевременно видът е уязвим от редица човешки дейности. Често животните загиват в капани, поставяни за предпазване на домашните птици от гребни хищници.

На основата на резултатите от проучването на състоянието на вида и факторите, които му влияят, е разработен проект на рамков план за управление на популацията в България.



## Reconstruction of the facial morphology of *Deinotherium gigantissimum* Stefanescu, 1892 based on the material from Ezerovo, South Bulgaria

Georgi N. MARKOV, Nikolai SPASSOV, Velizar SIMEONOVSKI

In another paper (MARKOV et al., 2001) we discussed the facial morphology of deinotheres, basing our reconstruction on the Eppelsheim skull of *Deinotherium giganteum* Kaup, 1829 (Fig. 1). There, we argued against a long elephantine proboscis and discussed the position of the lower lip. As far as the purpose of the paper was to challenge some broadly established and, as we believe, wrong ideas about the appearance of these bizarre mammals, we did not discuss differences at the genus or species level, focusing on features that we assume typical for the whole family.

Our analysis of the still unpublished<sup>1</sup> deinotheres skeleton from Ezerovo, near Plovdiv, South Bulgaria, showed that there are significant cranial differences between the Ezerovo skull and the skull of *D. giganteum* (Spassov & Markov in prep.). Some of the more important ones are:

The Ezerovo skull (Fig. 2) is higher and shorter, roughly inscribing within a square and not a rectangle as the skull of *D. giganteum*. The orbit is situated above M1 and not P4 (for this character in *D. giganteum* see HARRIS 1978). There is also a difference in the shape of processus angularis of the mandible, which is much more developed in the Ezerovo specimen (for the real shape of the mandible of *D. giganteum*, which is a plaster reconstruction in the Eppelsheim skull, see for example BERGOUNIOUX & CROUZEL, 1962 a, b). The larger processus angularis in another find from Southeastern Europe was noted by TARABUKIN (1974) and included in his revised diagnosis of *D. gigantissimum*.

All our reasons to accept *D. gigantissimum* Stefanescu, 1892 as a *bona fide* species (and not a junior synonym of *D. giganteum*) and to refer the Ezerovo specimen to this species are going to be published elsewhere (Spassov & Markov

---

<sup>1</sup>Some preliminary data are given by NIKOLOV (1967). A photo of the mounted skeleton (Faculty of Geology and Geography, Sofia University) can be found in TOBIEN (1986); there are some metric data in TOBIEN (1988). On the age of Ezerovo - Middle to Late Turolian - see SPASSOV (in press). The name "*D. thraciensis*" is occasionally used (e.g. NIKOLOV, 1985) referring to the Ezerovo specimen, but this is not a valid name because it does not correspond to the rules of the International Code of Zoological Nomenclature.



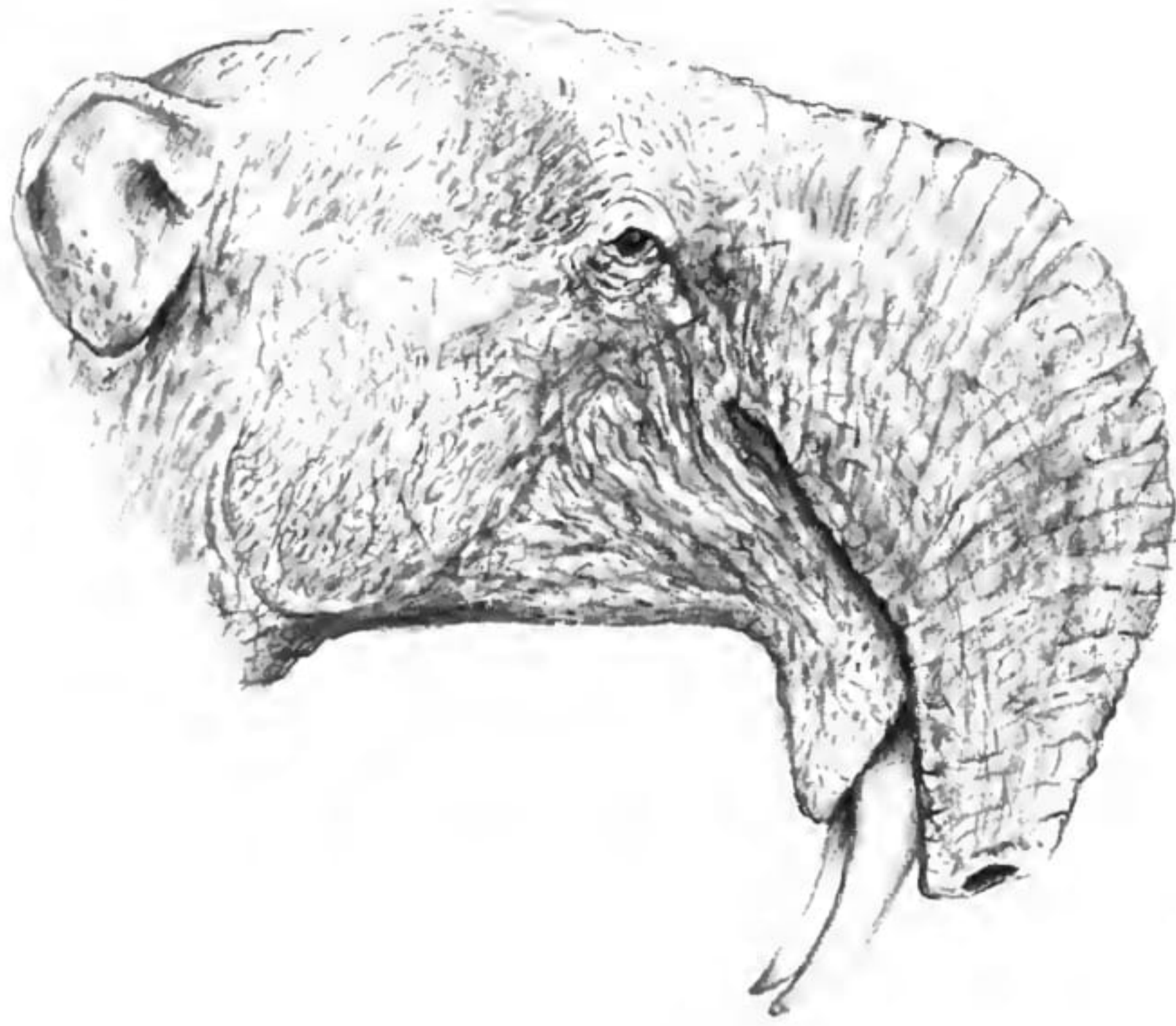


Fig. 1. Reconstruction of the head of *Deinotherium giganteum* Kaup, 1829, based on the Eppelsheim skull. (after MARKOV et al., 2001)

in prep.). Here, we present a reconstruction of the head of *D. gigantissimum* based on the Ezerovo specimen (Fig. 3) pointing out the differences with *D. giganteum* and trying to explain them from an ecological point of view.

The similarity between the relatively high and short skull of the Ezerovo specimen (which we believe is characteristic for the species *D. gigantissimum*) and *D. bozasi* from the Pleistocene of Africa has been noted by other students too (K. Huttunen, pers. comm.). We believe that this similarity between the late



Fig. 2. Skull of the skeleton from Ezerovo, South Bulgaria (coll. of the Paleontological Museum, Faculty of Geology and Geography, Sofia University) in norma lateralis



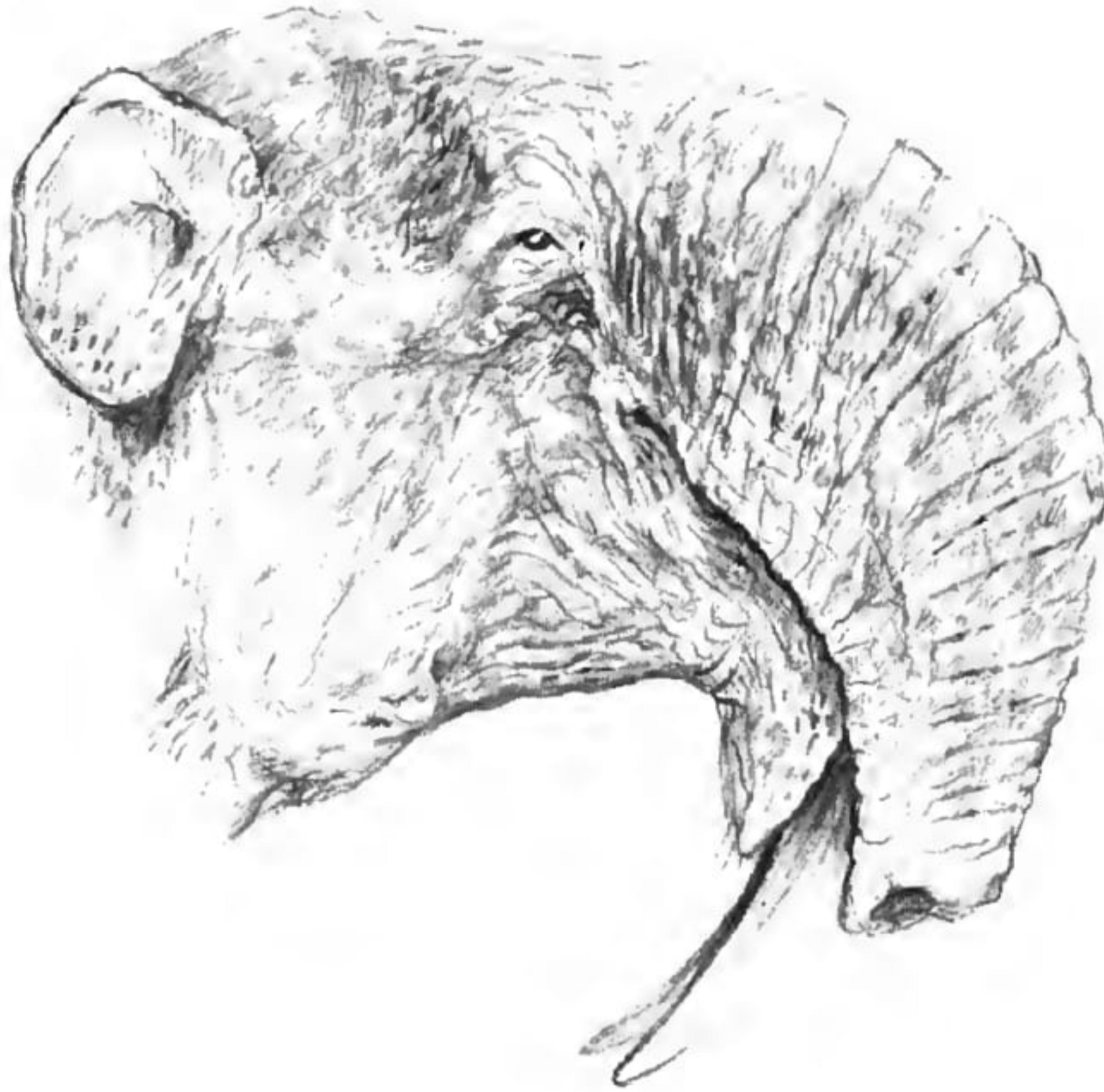


Fig. 3. Reconstruction of the head of *Deinotherium gigantissimum* Stefanescu, 1892, based on the Ezerovo skull. Drawing: Velizar Simeonovski

Miocene species from Southeastern Europe and the Pleistocene African form is an example of parallel evolution. In both cases, this was a response to the aridification of the climate in the corresponding regions. A shorter and more elevated skull provides better mastication, and the shape of the mandible also indicates a stronger masticatory apparatus. It seems possible that the forms with a shorter and higher skull possessed a better developed trunk in comparison to *D. giganteum*.

In conclusion, we suppose that the aridification that took place about the second half of the Late Miocene, led in Eastern Europe to the emergence of a new deinothere species - *Deinotherium gigantissimum*, which was better adapted to more arid conditions than the earlier West European *D. giganteum*. In some of its cranial features the East European species "presaged" the Pleistocene *D. bozasi*. In both cases this was an attempt to deal with aridification, and in both cases this was apparently the limit of the adaptation abilities of this group.

### Acknowledgements

The authors would like to thank Dr. Marin Ivanov, Head of the Geology and Paleontology Department, Sofia University and Dr. Dumitru Murariu, Director of the Natural History Museum "G. Antipa" - Bucharest for the opportunity to examine the skeletons of *Deinotherium gigantissimum* in those museums. Thanks also to Mr. Dimitar Kovachev, Curator of the Assenovgrad Paleontological branch of the National Museum of Natural History - Sofia.



## References

- BERGOUNIOUX F.-M., F. CROUZEL. 1962a. Les Déinothéridés d'Europe. - *Annales Paléont.*, 48: 1-56.
- BERGOUNIOUX F.-M., F. CROUZEL. 1962b. Les Déinothéridés d'Espagne. - *Bull. Soc. Géol. France*, 7 (4): 394-404.
- HARRIS J. M. 1978. Deinotherioidea and Barytherioidea. - In: Maglio V.J., H.B.S. Cooke (eds), *Evolution of African Mammals*. Cambridge, Harvard University Press, 315-332.
- MARKOV G. N., N. SPASSOV, V. SIMEONOVSKI. 2001. A reconstruction of the facial morphology and feeding behaviour of the deinotheres. - In: Cavaretta G., P. Gioia, M. Mussi, M. R. Palombo (eds), *The World of Elephants. Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress*. Consiglio Nazionale delle Ricerche - Roma, 652-655.
- NIKOLOV I. 1967. Une importante trouvaille scientifique: deux squelettes de *Deinotherium* et de *Mastodon*. - *Commission nationale de la Rep. Popul. de Bulgarie pour l'UNESCO*, UNESCO, 5: 16-17.
- NIKOLOV I. 1985. Catalogue of the Localities of Tertiary Mammals in Bulgaria. - *Paleontology, Stratigraphy and Lithology*, 21: 43-62.
- SPASSOV N. In press. The Turolian Megafauna of West Bulgaria and the character of the Late Miocene "Pikermian biome". - *Bollettino della Societa Paleontologica Italiana*.
- TARABUKIN B. A. 1974. New data on the systematics, phylogeny and ecology of Suborder Deinotherioidea Osborn (1921). - In: *Mammals of the late Cenozoic from south-western USSR*. Kishinev, Shtiintsa, 77-90. (In Russian).
- TOBIEN H. 1986. Die paläontologische Geschichte der Proboscider (Mammalia) im Mainzer Becken (BRD). - *Mainzer Naturw. Archiv*, 24: 155-261.
- TOBIEN H. 1988. Contributions à l'étude du gisement miocène supérieur de Montredon (Hérault). - In: *Les grands mammifères. 7 - les proboscidiens Deinotheriidae*. Palaeovertebrata, Montpellier, Mémoire extraordinaire, 135-175.

Received on 13.12.2001

Authors' address:

Georgi N. Markov, Nikolai Spassov, Velizar Simeonovski  
National Museum of Natural History  
Tsar Osvoboditel Blvd. 1  
1000 Sofia, Bulgaria  
E-mails: gnmarkov@hotmail.com;  
nspassov@astratec.net; velizar.sim@dir.bg

## Реконструкция на главата на *Deinotherium gigantissimum* Stefanescu, 1892 въз основа на материала от Езерово, Южна България

Георги Н. МАРКОВ, Николай СПАСОВ,  
Велизар СИМЕОНОВСКИ

(Резюме)

Външният вид на главата на *Deinotherium gigantissimum*, съдейки по черепа от Езерово, се отличава от този на *D. giganteum* (Eppelsheim) поради значителните черепни разлики между двата вида. Тези разлики са функционални и говорят за адаптация към по-сух климат при *D. gigantissimum*.



## **Везувуан от калциеви скарни в Рила планина**

Светослав ПЕТРУСЕНКО

### **Увод**

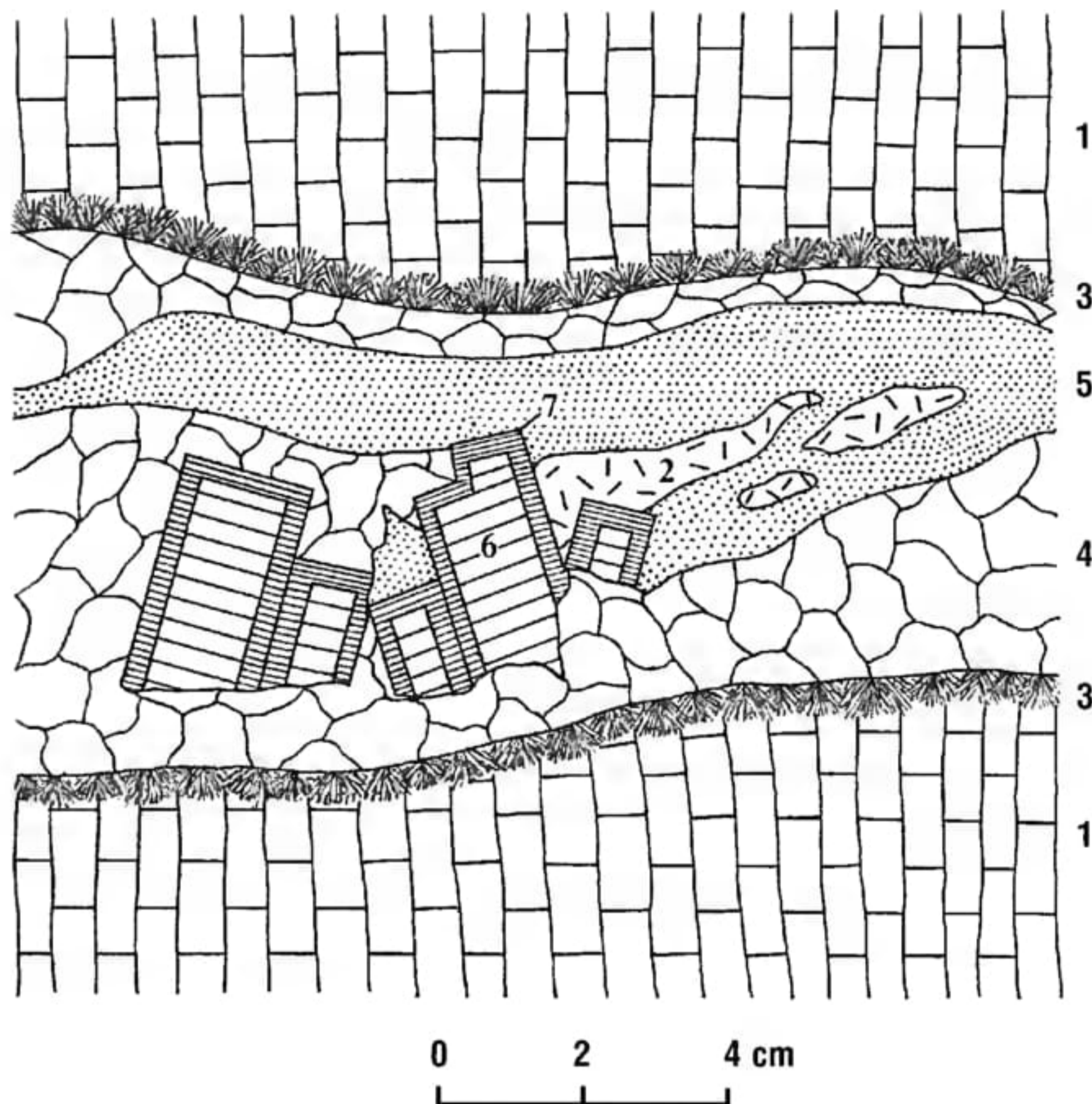
В минералния състав на калциевите скарни в Рило-Родопската област участват най-често диопсид, гросулар, андрадит, епидот, амфиболи. По-рядко и в неголеми количества се среща везувуан. В Рила са известни няколко скарнови находища, в които присъства везувуан. Първата характеристика на везувуан от Рила принадлежи на БОНЧЕВ (1912), който изследва скарнова зона между гранитна апофиза на Рило-Родопския батолит и мрамори в местността Белия улук, североизточно от Рилския манастир. Подробно описание на морфологията и химизма на везувуана от скарни под връх Петлите правят БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА (1964). Присъствието на везувуан е отбелязано при описанието на скарнови минерализации от Мальовишкия дял на Рила и от КОСТОВ (1960, 1962), АРНАУДОВ & ПЕТРУСЕНКО (1968), ПЕТРУСЕНКО (1969, 1990), АРНАУДОВ (1975), КАМЕНОВ и др. (1979). Характеристика на везувуан от скарни при Седемте езера е направена от автора при изследване геологията на района (ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА и др., 1972).

В настоящата работа са отразени нови данни за морфологията и химизма на везувуана от скарнови минерализации в Северозападна Рила.

### **Бележки за геологията на района**

Районът между Рило-Родопския батолит и Калинския гранит, в който се разкриват скарновите зони с везувуан, е изграден, според ДИМОВ & ДАМЯНОВА (1996), от две синметаморфни тектонски единици: Прекоречка метагранитова единица и Мальовишка пъстра единица. Пластична зона на срязване, която се проследява между хижа Скакавица и Рилския манастир, разделя Мальовишката единица на две подединици - долна, на биотитовите парагнайси (гнайси, кварцсъдържащи амфиболити, редки, маломощни прослойки от мрамори и малки тела от метаултрабазити), и горна, пъстра подединица (парагнайси, гнайсошисти, гранат-слюдени шисти, мрамори, метадиорити, метабазити и метаултрабазити). Преобладаващата част от мраморните прослойки





Фиг. 1. Симетрично развита скарнова минерализация около интензивно променена пегматитова жила от находище Петлите. Зарисовка на образец НПМ No 7893  
 1 - мрамор; 2 - реликти от пегматит; 3 - воластонит; 4 - гросулар; 5 - цоизит /тулит/; 6 и 7 - везуввианови кристали със светложълтозелено ядро и жълтокафява периферия

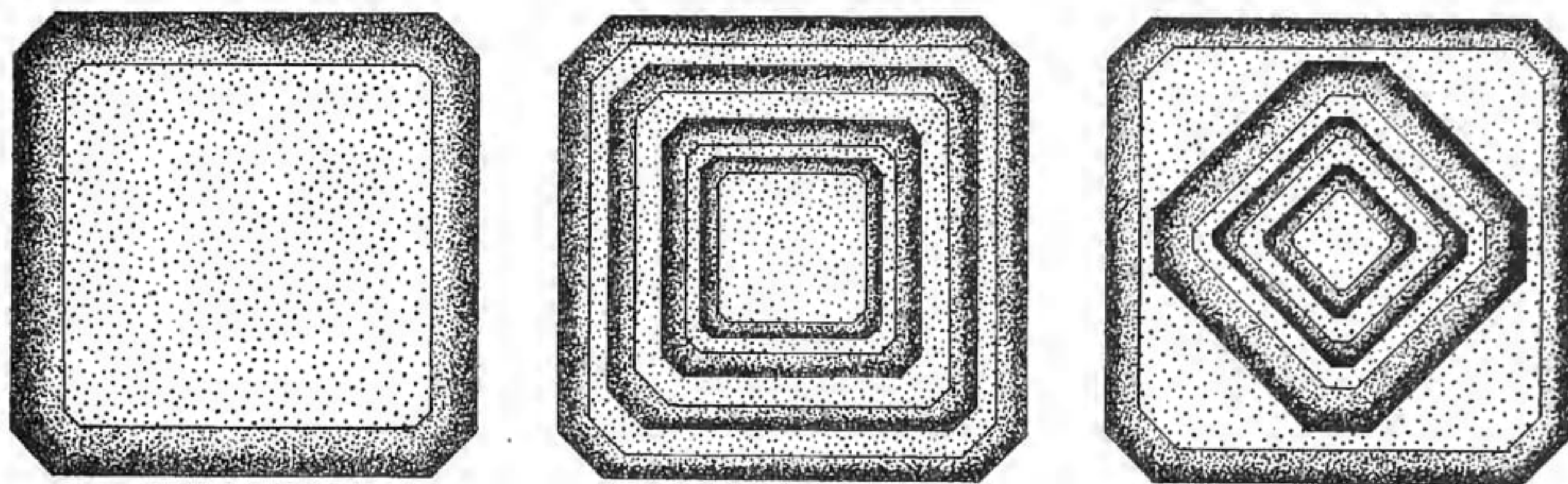
изграждат обособен хоризонт сред скалите на Мальовишката метаморфна единица, който се проследява като прекъсната ивица на разстояние около 20 km, между Скакавишкото езеро на СЗ и Джендемските езера на ЮИ.

Скарни са образувани на много места в мрамори, контактиращи с гнайси и амфиболити, и особено често на границите с пегматити. Изградени са предимно от диопсид, воластонит, гросулар, андрадит, скаполит, везуввиан, цоизит, епидот. На отделни места, в асоциациите на скарновите минерализации, са установени и флогопит, амфиболи, аланит, клиноцоизит, хелвин, берил, шеелит, както и флуорит, молибденит, халкопирит, бисмутинит, бисмутит, зеолити и гр. хидротермални минерали (АРНАУДОВ & ПЕТРУСЕНКО, 1968; АРНАУДОВ, 1975; ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА и гр., 1972; КОСТОВ, 1960, 1962; ПЕТРУСЕНКО, 1969, 1990).

### Скарнови минерализации с везуввиан

Везуввиан е наблюдаван в скарни при Джендемските езера и местността Мнастирска мандра, Белия улук, северното подножие на върховете Злия





а

б

с

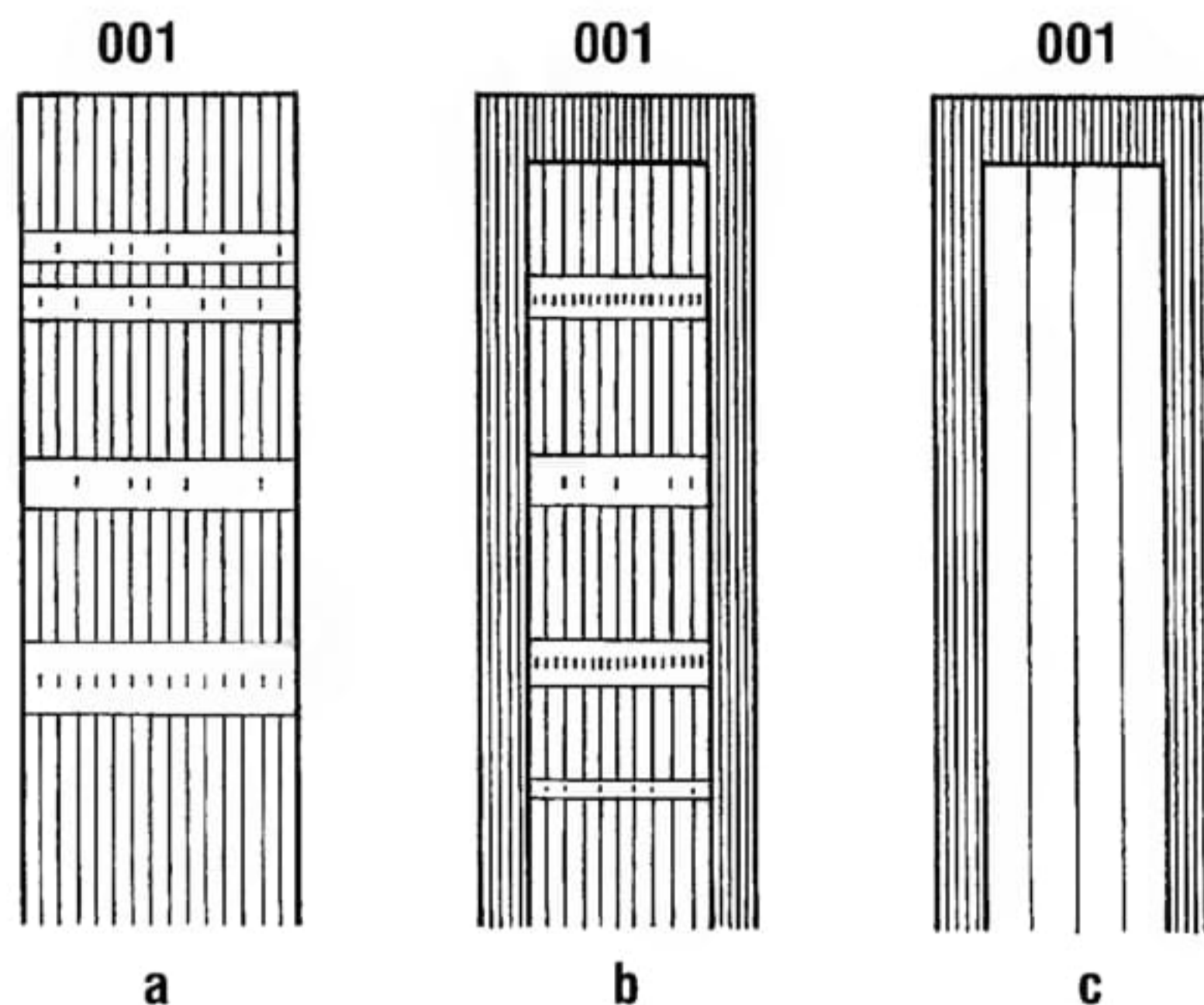
Фиг. 2. Типове зоналност в оцветяването на везувианови кристали в плоскост успоредна на {001}. Находище Голяма Урдина река. (а) - светложълтозелено ядро с тънка жълтокафява периферия; (б) и (с) ритмично редуване на светло и тъмно оцветени зони. При (с) има промяна в хабитусната форма на кристала

зъб, Орловец, Петлите, Мала Урдина река, началото на Голяма Урдина река, езерата Бъбрека и Близнака от Седемте рилски езера. В скарнираната мраморна ивица, която се проследява между Манастирска мангра и Джендемските езера, източно от връх Теодосиеви караули, жълто-зелен, зърнест или радиалнолъчест дългопризматичен везувиан, се наблюдава заедно с grosular, diopside, scapolite, amphibole, цоизит (тулит).

В скарновото находище Белия улук везувианът е слабо представен. Добре обособени скарнови зони - воластонитова, grosularова и diopside-плагиоклазова, са развити на границата между едрозърнести мрамори с гранитна апофиза и маломощни "скарноидни" пегматитови жили. Везувианът образува малки (7-8 x 2-3 mm) гнезда, предимно сред grosulara и рядко не добре оформени кристали (с дължина до 2.5-3 cm).

Везувианът е един от характерните минерали в скарните при върховете Орловец и Петлите. Симетрично или асиметрично развити скарнови зони се наблюдават около маломощни (от 2-3 до 30-40 cm) пегматитови жили, пресичащи мраморни прослойки сред биотитови гнайси. Най-външната зона в симетрично устроените скарни е обикновено воластонитова, следвана към пегматита от grosularова, в която се наблюдават ивици или лещи от зърнест везувиан, както и отделни, често зонално оцветени, везувианови кристали (фиг. 1). Розов цоизит (тулит) присъства не рядко на границата с плагиоклазовата "зона" (по-скоро хибриден "скарноиден" пегматит), където могат да се наблюдават редки diopsideви и аланитови индивиди (АРНАУДОВ & ПЕТРУСЕНКО, 1968). В случаите с асиметрична зоналност, обикновено от едната страна на пегматита е разположена grosularова зона, а от другата - везувианова. Освен това, в мраморите се наблюдават и отделни, засебени пластообразни, или гнездовидни скарнови тела, с размери от 1 cm до 50-60 cm, най-често мономинерални, изградени от везувиан, grosular, или diopside със scapolite.





Фиг. 3. Вертикална поясна псевдозоналност на везувианов кристал с редуване на широки везувианови зони и тесни калцит-везувианови ивици (а и б), везувианов кристал със светла централна част и тънка тъмнооцветена периферия (с)

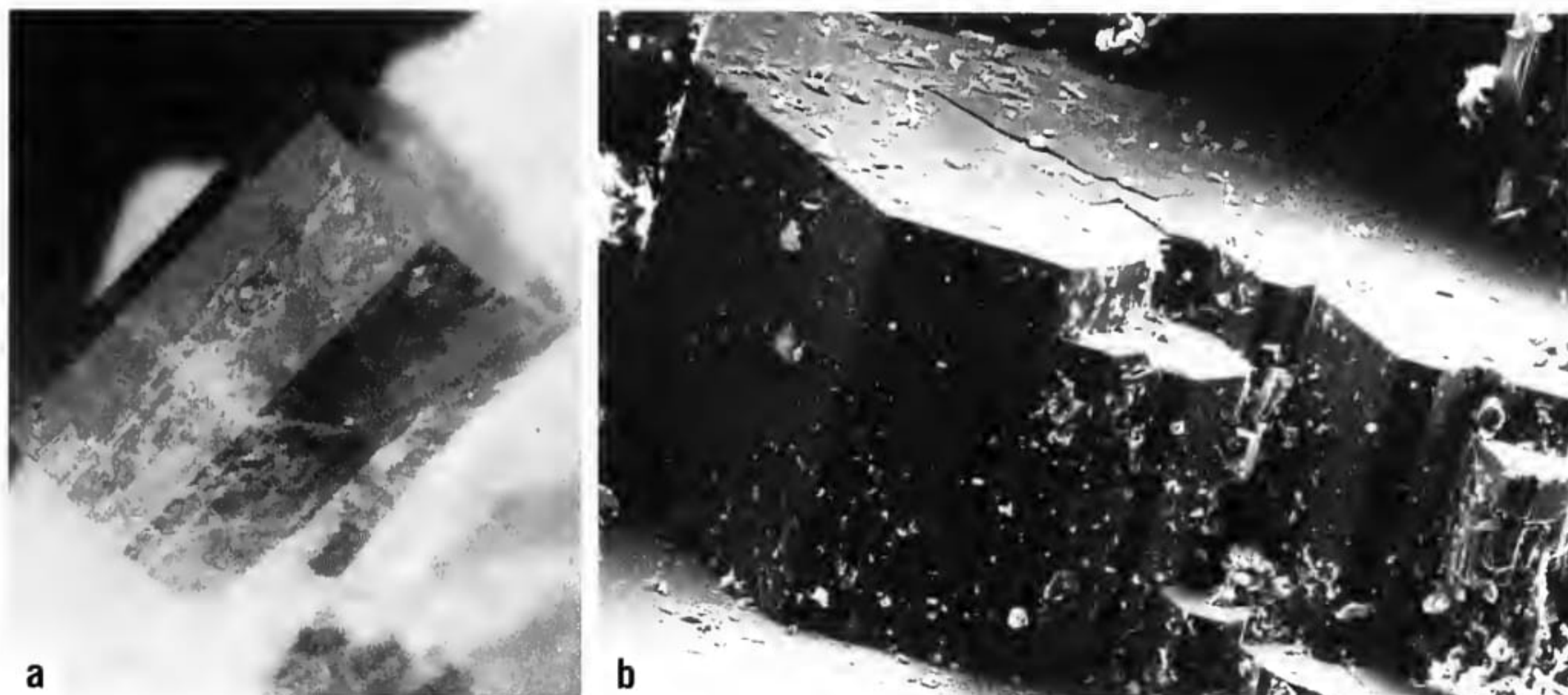
При изворите на Мала Урдина река, в западното подножие на връх Мальовица, се разкрива скарнова зона, в която везувианът асоциира с диопсид, grosular, скаполит, флогопит, титанит, апатит и хабазит. В началото на Голяма Урдина река и Урдините езера се разкриват няколко лещовидни и послойни, почти мономинерални скарнови тела, изградени от едро- и грубозърнести везувианови агрегати, както и негови добре оформени кристали или от зърнест grosular и лъчест скаполит. Микроклин-албитови пегматитови жили пресичащи скарнираните мрамори са превърнати в "скарноидни" пегматити, изградени от плагиоклаз, малко кварц и отделни гнезда от скаполит и везувиан (ПЕТРУСЕНКО, 1969).

В мраморите при езерата Близнака и Бъбрека от Седемте рилски езера се проследяват няколко пластообразни и лещовидни скарнови тела, които нямат видима връзка с разкриващите се в района многобройни пегматитови жили. В минералния състав на не добре оформени скарнови зони участват предимно андрадит, диопсид, амфибол, епидот, по-рядко скаполит и флогопит, а много рядко хелвин. Установени са още магнетит, шеелит, молибденит, халкопирит, бисмутинит и други сулфиди. Рядко се срещат и гнездовидни натрупи, или отделни кристали от везувиан (ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА и др., 1972).

### Характеристика на везувиана

Везувианът образува средно- до едрозърнести, грубокристални агрегати, които оформят често ивичести мономинерални зони, или



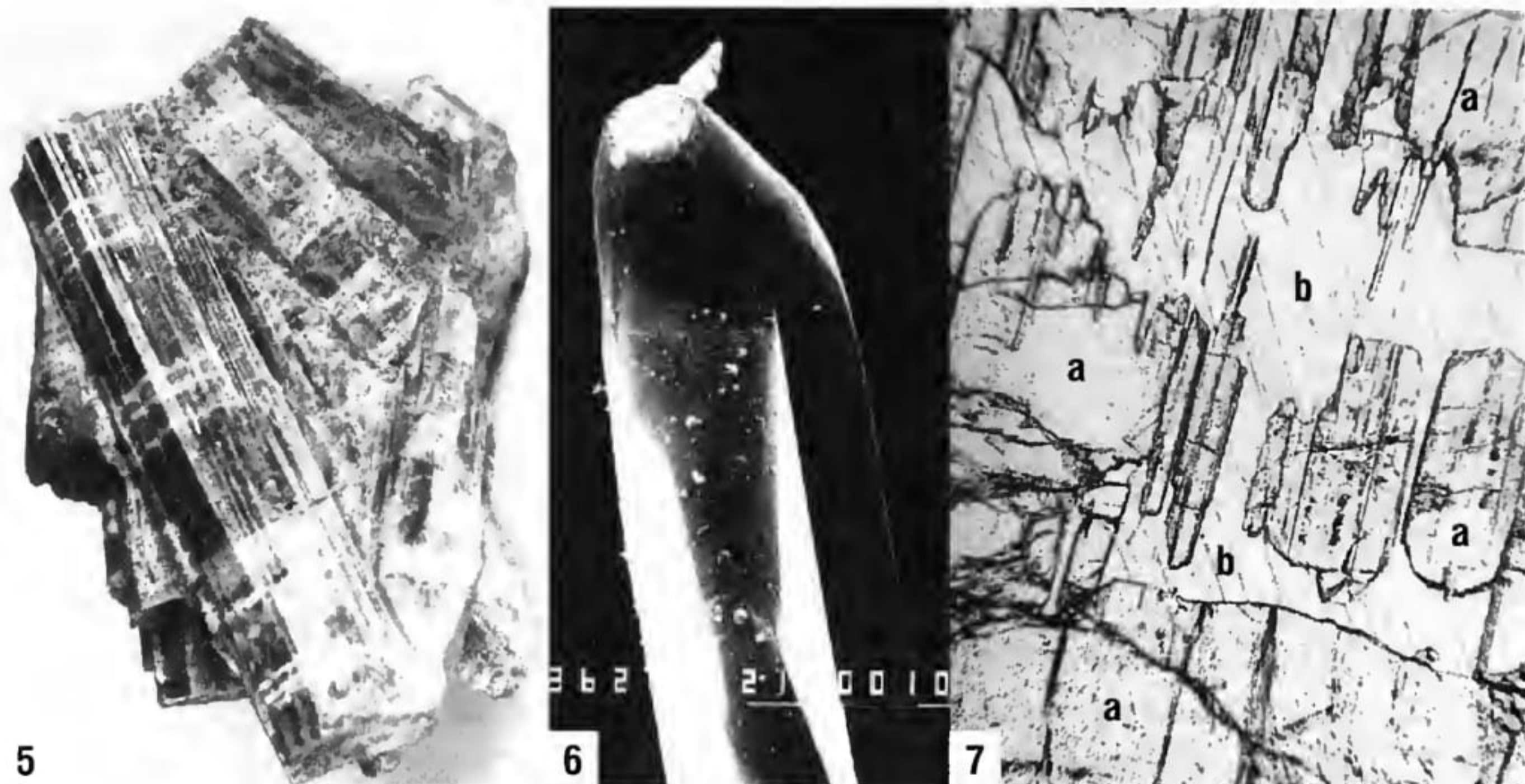


Фиг. 4. Везувианови кристали изградени от  $m$  {110},  $a$  {100} и  $c$  {001}; (а) - в мрамор; увеличение:  $\times 10$ ; (b) - субпаралелно подредени кристални индивиди, СЕМ; увеличение:  $\times 160$

неправилни лещовидни гнезда в екзоскарните, както и отделни зърна, или добре оформени кристални индивиди. Срещат се и лъчести, радиалнолъчести и субпаралелни агрегати с диаметър до 10 см. Двукрайни призматични кристали са наблюдавани сред гребнозърнести мрамори (фиг. 4), в близост до скарнови зони под връх Петлите и при езерото Бъбрека. Везувиановите кристали са с аксиален хабитус, от типа А1 (по КОСТОВ, 1993). В повечето случаи са непрозрачни или полупрозрачни и рядко съвършено прозрачни. Срещат се напукани напречно на удължението, а понякога и слабо огънати индивиди. Обикновено пукнатините са запълнени от калцит  $\pm$  кварц (фиг. 7). Дължината на везувиановите индивиди по оста  $c$  се колебае от 0.05 см до 2 см, при ширина до 1 см. Най-големите кристали, достигащи на дължина до 10 см и дебелина до 2.5 см, са намерени в находището при Голяма Урдина река. Оформените везувианови кристални индивиди са изградени от:  $m$  {110},  $a$  {110},  $p$  {111} и  $c$  {001} (фиг. 4). Най-често се наблюдават в комбинация  $m a p c$ , или  $m a c$  (БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА, 1964). Призматичните стени са гладки, блестящи, със слабо изразена вертикална шриховка. По базичния пинакоид се открояват сложни фигури на растеж. Някои от тях представляват плоски, стъпалчести пирамиди, подредени една до друга, с ребра успоредни на {110}. Междуплоскостните разстояния на везувиани от двете най-големи везувианови находища - връх Петлите и Голяма Урдина река са много близки. Съответно параметрите на елементарната клетка също не се различават:  $a_0$  15,517 Å и 15,513 Å;  $c_0$  11,791 Å и 11,799 Å, те са определени в Института по минералогия и кристалография на Техническия университет в Берлин.

Установено е, че относителното тегло, показателите на лъчепречупване и цветът на везувиана от различните скарнови находища в Северозападне Рила са в пряка зависимост от химичния му състав (БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА 1964). Паралелно с изменението цвета на





Фиг. 5. Поясна псевдозоналност на дългопризматични везувианови кристали с тесни светли калцит-везувианови ивици,  $\times 1.5$ . Находище Голяма Урдина река. НПМ-350

Фиг. 6. Детайл от везувианов вискер, оформен от призматична зона, базичен пинакоид и заоблени бипирамидални стени. Линеен мащаб 1000  $\mu\text{m}$ . Находище Голяма Урдина река

Фиг. 7. Зона от поясна псевдозоналност на везувиан (a) с кородирани и регенерирани призматични кристали и вискери обхванати от калцит (b), при кръстосани николи; увеличение:  $\times 100$ . Находище Голяма Урдина река. НПМ-350

везувиана от светложълто-зелен, към жълто-зелен, жълто-кафяв и кафяв, нарастват стойностите на относителното тегло - от 3.33-3.36 до 3.45, както и на Ne (1.702-1.710) и No (1.706-1.714) в зависимост от увеличаване съдържанието на желязото (БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА, 1964; ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА и др., 1972). Зеленият цвят се дължи на  $\text{Fe}^{3+}$ , изоморфно заместващо  $\text{Al}^{3+}$ . Оптичните спектри на поглъщане на тези везувиани показват, че тънката ивица на поглъщане  $21600 \text{ cm}^{-1}$  е свързана с електронните преходи в октаедрично координираното  $\text{Fe}^{3+}$  (ПЛАТОНОВ, 1976). Обикновено периферията на кристалите е по-тъмно оцветена от вътрешните части, което се дължи на повишаване съдържанието на  $\text{Fe}^{3+}$ - йоните в процеса на кристализация на везувиана. В дюншлифи везувианът е предимно безцветен, по-рядко оцветен и плеохроитен: по No - безцветен, по Ne - жълто-зелен. В някои кристали се наблюдават газово-течни включения.

При новите изследвания на везувиана от Голяма Урдина река са установени прояви на два типа зоналност. Първият се отнася до изменение на цвета му в прерези напречни на оста с в дългопризматични кристали. Наблюдавани са 3 случая: 1 - широка, светла, жълто-зелена централна зона се сменя от тънка, тъмно оцветена, жълто-кафява периферна зона (фиг. 2a); 2 - сравнително потясна, светла, жълто-зелена централна зона, се сменя към



периферията на индивидите от няколко редуващи се, тънки, светли, жълто-зелени и тъмни, жълто-кафяви зони. Най-външната зона е винаги жълто-кафява (фиг. 2b); 3 - няколкократно редуване на светли жълто-зелени и тъмни жълто-кафяви зони, представени от стените само на една от двете призматични форми - *a* или *m*, а в периферните части на кристалите - рязка смяна на хабитусната призматична форма. Най-външната, терминална зона е оцветена винаги в тъмно жълто-кафяв цвят (фиг. 2c).

Вторият тип зоналност е поясна. Има наложен характер, и е свързана с развитието на по-късни процеси. Тази зоналност се наблюдава в удължени по оста с кристали и се проявява в по-ясно групиране на напречни, тънки (0.1-8 mm) белезникави ивици, редуващи се с различно широки жълто-зелени зони (фиг. 3 а и 5). Границите между белезникавите ивици и жълто-зелените зони са дифузни. Някои кристални индивиди са покрити изцяло от тънък слой от жълто-кафяв везувиан (фиг. 3 b, c). Такъв късен, жълто-кафяв везувиан, нараства и върху кристали, в които не се наблюдава описаната по-горе зоналност. При отчупване на белезникавите ивици се разкриват малки празнини, в които са развити безцветни, дългопризматични, финоизглести кристалчета и вискери (фиг. 6). Те са нараснали ориентирано върху повърхността на основния кристал и представляват типично регенерационно явление. Образоването на светлите ивици може да се обясни с въздействието на кородиращи разтвори по напречни на удължението пукнатини в кристалите. Следствие на локалния обхват на въздействие, разтворите са претърпели силно пресищане с химични съставки на минерала, след което е започнала бърза, ориентирана кристализация на многобройни вискероподобни индивиди върху кородираната повърхност на големите кристали. Останалото свободно пространство се запълва с калцит (фиг. 7), а на места и с малко кварц. След третиране на кристалите с HCl, калцитът се разтваря, а остават неразтворените, светло оцветени-до безцветни везувианови индивиди. Освен калцит и кварц, във везувиани от описаните скарнови находища, са наблюдавани включения от диопсид, плагиоклаз и гросулар. Установени са случаи на заместване на везувиана от скаполит и цоизит.

Публикуваните досега химични анализи на везувиани от скарните в Рила планина (БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА, 1964; ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА и др., 1972), както и новите химични данни (табл. 1 и 2), ги определят като ниско железни разновидности. В по-голямата част от анализирани образци съдържанията на  $Fe_2O_3$  (0.72-3.16%) преобладават над съдържанията на  $FeO$  (0.36-1.38%). В няколко везувиана от Белия улук, Петлите и Седемте езера съдържанията на  $Fe_2O_3$  и  $FeO$  са съизмерими, а в един образец от Седемте езера  $FeO > Fe_2O_3$  (БРЕСКОВСКА & ГАБРОВСКА, 1964). Обикновено оцветените в жълто-кафяв и кафяв цвят везувиани се отличават от по-светло оцветените зелени и жълто-зелени



разновидности с повишено съдържание на  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и S ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ ) (табл. 1 и 2). Тенденцията в изменението на цвета на везувиана от по-тъмен, (кафяв или жълто-кафяв), към по-светъл (жълто-зелен, зелен или безцветен), в зависимост от съдържанието на  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ ) се проследява в зонално оцветени везувианови кристали и везувианови вискери в находище Голяма Урдина река (табл. 2). Съдържанията на останалите химични компоненти не дават основание за открояване на стабилни зависимости между химичните състави и физичните свойства на изследваните везувиани. Впечатление правят обаче устойчиво високите съдържания на някои редки метали като Ве - до 1132 ppm и на Вi - 300-600 ppm.

### Генетични бележки

Образуването на скарновите минерализации в СЗ Рила е свързано със следните фактори: 1 - наличие на няколко мраморни хоризонта с подходящо структурно положение сред скалите на метаморфния комплекс; 2 - прояви на гранитен магматизъм, източник на топлинна енергия, както и на флуиди и хидротермални разтвори, които формират различни постмагматични минерализации. По-голямата част от скарновите зони са развити в непосредствена близост до микроклин-албитови пегматити и техни хибридни скарноидни производни, в обсега на пластични зони на срязване (АРНАУДОВ, 2001), описани от ДИМОВ & ДАМЯНОВА (1996). Различават се дифузионни (биметасоматични) и инфилтрационни скарни. Дифузионни скарни се разкриват в най-силно нагreti места на метаморфитите, в югоизточната част на района, при Белия улук и върховете Орловец и Петлите, в близост на гранитоиди и пегматитови инжекции. Такива скарнови минерализации се наблюдават и на запад, при изворите на Мала и Голяма Урдина река. По-ниско температурните, инфилтрационните скарни, са развити в северозападните разкрития на мраморната ивица, при Седемте езера. Те видимо следват пластичната зона на срязване, която се следи от хижа Скакавица, през Седемте и Урдините езера, към Рилския манастир.

Най-често везувианът в рилските скарни образува неоформени зърна, или натрупани от такива в тънки ивици, или лещи, а по-рядко и добре кристализирани индивиди, сред grosуларата и мрамора. Пулсационното изменение на съдържанието на Fe в процеса на скарнообразуването, се отразява на химизма както на везувиана, така и на grosуларата. Появяват се зонално устроени индивиди, чиито периферии са обикновено по-тъмно оцветени поради повишеното съдържание на Fe. Намалването пък съдържанието на Fe в някои скарнови находища е съпроводено от увеличаване това на Mn, в резултат на което кристализират Mn-съдържащи минерали като розов клиноцоизит и розов цоизит (тулит) (АРНАУДОВ & ПЕТРУСЕНКО, 1968). Може да се очаква



намирането и на Mn-съдържащ везувиан; розов везувиан с Mn е установен от GRICE (1989) в месторождението Азбестос, Канада.

**Т а б л и ц а 1**

**Химичен състав (тегл. %) на везувиани от скарнови находища при Джендемски езера-проба 195 (1), Теодосиеви караули-проба 197 (2), Мала Урдина река-проба 146 (3), Голяма Урдина река-проба 147 (4) и Урдини езера-проба 148 (5)**

Проба	1	2	3	4	5
SiO <sub>2</sub>	37.08	36.70	36.72	36.54	36.88
TiO <sub>2</sub>	1.60	0.50	0.11	0.67	0.16
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.02	19.20	18.90	18.22	19.88
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.66	2.30	1.69	3.16	1.47
FeO	1.09	1.25	0.36	0.36	0.36
MnO	0.05	0.05	0.08	0.10	0.04
MgO	2.41	2.45	2.98	2.74	1.74
CaO	35.49	35.88	37.36	36.47	37.36
Na <sub>2</sub> O	0.06	0.11	0.11	0.22	0.18
K <sub>2</sub> O	0.01	0.03		0.18	0.04
H <sub>2</sub> O	0.07	0.04	0.10	0.09	0.12
зпн-F	1.30	1.28		0.40	0.78
F			1.55	1.40	1.71
СумаF <sub>2</sub> = O			99.96-0.65	100.55-0.54	100.69-0.71
Σ	99.84	99.79	99.31	100.01	99.98
цвят	жълто-зелен	зелено-кафяв	светло-зелен	зелено-кафяв	светло-зелен

**Т а б л и ц а 2**

**Представителни микросондови анализи (тегл. %) на зонален и прекристализирал везувиан от Голяма Урдина река (образец НПМ 350)**

	външна зона	вътрешна зона	прекрстализирал дългопризматичен	вискери
SiO <sub>2</sub>	36.48	36.98	36.34	35.56
TiO <sub>2</sub>	0.33	0.33	0.38	0.35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.02	18.68	18.72	18.37
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.89	2.69	2.47	2.44
MgO	2.02	2.13	1.85	2.46
CaO	36.11	35.25	35.99	35.75
Na <sub>2</sub> O			0.57	1.15
K <sub>2</sub> O		0.10		
Σ	96.85	96.16	96.32	96.68
цвят	жълто-кафяв	жълто-зелен	бледозелен	безцветен



За образуването на везувиан в скарнираните мрамори е необходим много по-голям привнос на Mg, Al, Ca и Fe от алкалните метасоматизиращи разтвори, отколкото е необходим за формирането на диопсид. Увеличаващото се количество на летливи компоненти като F и OH в постмагматичните разтвори пречат образуването на гросулар, но е благоприятно за кристализацията на везувиан (ШАБИНИН, 1968; ИТО & АРЕМ, 1970). ЖАРИКОВ (1968) определя устойчивост на везувиана в рамките на 400-600°C и налягане 1 kbar. В алкална среда полето на стабилност е в границите 450-720°C и  $P_{H_2O}$  2 kbar. При тези условия везувианът може да съществува стабилно заедно с гросулара. С оглед на експерименталните данни, може да се предположи, че рилските везувиани са образувани на неголяма дълбочина - 1-1.5 km, при температурен интервал между 450 и 600°C. Източник на топлина и хидротермални алкални разтвори, носещи компонентите за скарновите минерализации, са гранитните интрузии, разкриващи се сред метаморфния комплекс. Очевидно най-благоприятни условия за формиране на везувиан са съществували в скарновите зони на района, между връх Петлите и Урдините езера, където той е най-добре представен.

Представителна част от изследваните образци е включена във фонда на НПМ-БАН, която заедно с работната колекция на автора са основа за изучаване на минералното разнообразие на Рила планина.

Сърдечно благодаря на проф. Йорданка Минчева-Стефанова за критичните и полезни забележки, на ст.н.с. Васил Арнаудов за ползотворното сътрудничество, свързано с изучаването на Рила, както и на колегите от НПМ.

## Литература

- АРНАУДОВ В. 1975. Строеж и минерален състав на гранитните пегматити от Северозападна Рила. - *Геохим., минерал. и петрол.*, 2: 61-77.
- АРНАУДОВ В. 2001. Берилият в берилоносни пегматити от Рила планина, България. - *Геохим., минерал. и петрол.*, 38: 89-100.
- АРНАУДОВ В., С. ПЕТРУСЕНКО 1968. Розов цоизит и розов клиноцоизитот Рила планина. - *Сп. БГД*, 29 (3): 317-321.
- БОНЧЕВ Г. 1912. Принос към петрографията и минералогията на Рила планина. - *Сп. на БАН*, 2: 1-176.
- БРЕСКОВСКА В., С. ГАБРОВСКА 1964. Характеристика на везувиана от Зап. Рила. - *Год. СУ, Геол. - геогр. фак.*, 57 (1): 205-216.
- ДИМОВ Д., К. ДАМЯНОВА 1996. Синметаморфни тектонски единици в Северозападна Рила. - *Сп. БГД*, 57 (2): 25-30.
- ЖАРИКОВ В. 1968. Скарновые месторождения. - В: *Генезис эндогинных рудных месторождений*. Москва. Недра: 220-303.
- ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА М., С. ПЕТРУСЕНКО, З. ИЛИЕВ 1972 Минералогия на редкометалноносните скарни от Седемте Рилски езера. - *Год. СУ, Геол. - геогр. фак.*, 64 (1): 147-176.



- КАМЕНОВ Б., М. ЖЕЛЯЗКОВА-ПАНАЙОТОВА, З. ИЛИЕВ, И. БОНЕВ, С. ПЕТРУСЕНКО, Д. СИРАКОВ  
1979. Метаморфни и магмени скали от Мальовишкия дял на Рила и свързаните с тях орудявания. - Год. СУ, Геол. - геогр. фак., 71 (1): 179-222.
- КОСТОВ И. 1960. Зеолитите в България: сколецит, мезолит, натролит, гонардит и томсонит. - Год. СУ., Геол. - геогр. фак., 53 (2): 1-24.
- КОСТОВ И. 1962. Зеолитите в България: аналцит, хабазит, хармотом. - Год. СУ., Геол. - геогр. фак., 55 (2): 159-173.
- КОСТОВ И. 1993. Минералогия. София, Изд. Техника, 734 с.
- ПЕТРУСЕНКО С. 1969. Скаполит от Северозападна Рила. - Изв. ГИ, сер. геохим. менер. и петрогр., 18: 153-160.
- ПЕТРУСЕНКО С. 1990. Диопсид от скарните на СЗ Рила. - Сп. геох., минер. и петрол., 26: 42-50.
- ПЛАТОНОВ А.Н. 1976. Природа окраски минералов. Киев, Наукова думка, 264 с.
- ШАБИНИН Л.Н. 1968. О геохимических условиях образования везувiana в скарнах. - Геохимия, 10: 1195-1210.
- ИТО J., E. АREM 1970. Idocrase: sinthesis, phase relations and crystal chemistry. - Am.Mineral., 55: 880-912.
- GRICE. J. 1989. Famous mineral localities of Canada. Ottawa, Canad. mus. natur., 190 p.

*Постъпила на 11.12.2001*

Адрес на автора:  
Светослав Петрусенко  
Национален природонаучен музей  
бул. Цар Освободител 1  
1000 София



# Vesuvian aus Karbonatskarne im Rila Gebirge

Svetoslav PETRUSSENKO

(Z u s à m m e n f a s s u n g)

Vesuviane von den grössten Lagestäten Bulgariens wurden untersucht. Sie sind in Skarnen des Rila Gebirges entwickelt, am Kontakt der Marmore und Pegmatitgänge, wo eine bestimmte Zonalität festgestellt wurde. Der überwiegende Teil der Vesuviane kommt in der Grossularzone vor, wo die Vesuviane Neste nichtregulärer Form bilden, sowie auch Linsen und Bände. Es wurden körnige, grobkristalline und strahlige Aggregate beobachtet. Die Kristalle sind durch die Formen  $m$  {110},  $a$  {100},  $p$  {111} und  $c$  {001} aufgebaut. Sie erreichen eine Länge von 10 cm, meistens sind aber 0.4-0.5 gross. Die Farbe wächselnd von hellgelb-grün, gelb-grün, gelb-braun bis braun. Einige Individien sind zonal entlang der {001} Form gefärbt. Sie besitzen einen gelb-grünen Kern und eine braune Peripherie. Oft kommen die verschiedengefärbten Zonen wächselnd nacheinander vor. Die Kristalle weisen auch eine senkrechte Zonalität entlang der {110} Form auf.

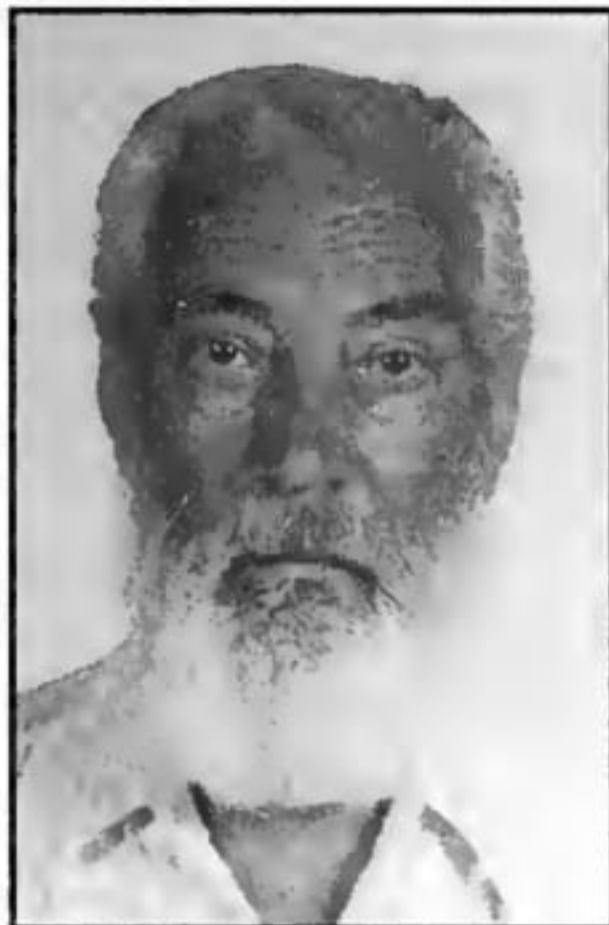
Die chemischen Untersuchungen stellen einen hohen Gehalt an  $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$  in der äusseren dunkelgefärbten Zone fest - 2.89%, und den tiefsten Gehalt in den Whiskers - 2.44%.  $\text{Na}_2\text{O}$  wird nur in den langprismatischen rekristallisierten Individien und in den Whiskers festgestellt. Die Spektralanalyse zeigt hohe Gehalte an Be, die einen Wert von 1132 ppm erreichen. Die Dichte des Vesuvians ist 3.33-3.45, und die Hauptbrechungsindizes sind  $n_e = 1.702 - 1.710$  und  $n_o = 1.706 - 1.714$ . Die an zwei Kristallen bestimmten Parameter der Elementarzelle sind:  $a_0 - 15.315 \text{ \AA}$  und  $15.517 \text{ \AA}$ ,  $c_0 - 11.791 \text{ \AA}$  und  $11.793 \text{ \AA}$ .

Die Genese des Minerals ist mit der höheren Zufuhr von Mg, F und OH-Gruppen in die postmagmatische alkaline Lösung verbunden, bei einer Temperatur von  $450^\circ - 600^\circ \text{ C}$  und in einer Tiefe von 1.0-1.5 km. Die Temperatur - und Elementenquelle für die Skarnbildung sind die Granitintrusion und die Pegmatite, die marmorhaltende Metamorphengesteine schneiden.



## Проф. Благой Груев на 65 години

Петър БЕРОН



На 24 април 2001 г. навърши 65 години един от най-изтъкнатите български зоолози проф. Благой Груев. Достоен представител на пловдивската колеоптерологична школа, Благой Груев израсна като един от най-добрите европейски специалисти по бръмбарите от семейство Chrysomelidae. Големи са и заслугите му за развитието на биогеографията у нас и за преподаването на ентомология и биогеография.

Благой Андонов Груев е роден на 24 април 1936 г. в Пловдив. Завършва ж.п. училище в София (1956) и специалност биология на Пловдивския университет „Паусий Хилендарски“ (1966). Междувременно работи във Вагостроителния завод в Дряново и в текстилен комбинат в Пловдив. От 1966 г. е асистент в Пловдивския университет, от 1969 г. - старши асистент, от 1973 г. - главен асистент, от 1979 г. - доцент и

от 1989 г. - професор. През 1971 г. защитава кандидатска дисертация (доктор по биология) на тема „Фаунистични, таксономични и екологични изследвания на хризомелидите в Родопите“, а през 1987 г. - докторска дисертация на тема „Фауна и зоогеография на подсемейство Alticinae (Chrysomelidae, Coleoptera) на Балканския полуостров“. От 1985 до 1989 г. е бил заместник декан на Биологическия факултет в Пловдив, а от 1993 до 1999 г. - декан на този факултет. Чете лекции по обща биогеография, по зоология на безгръбначните, както и специалния курс „Принципи на зоологическата таксономия, систематика и класификация“.

Заг тези сухи данни се крие един необикновено плодотворен живот. Още от първата си публикация през 1964 г. в съавторство с ръководителя на катедрата проф. П. Ангелов и с по-нататъшния си дългогодишен съратник Васил Томов, Груев се посвещава на изучаването на голямото семейство на листоядите (Chrysomelidae). На това семейство са посветени повечето от неговите над 150 научни труда, които изграждат авторитета му на специалист по семейството в мащаб на цяла Палеарктика. Постепенно Груев и Томов се сдобиват с представителна колекция, която включва много типуси и редки видове от разни страни. Част от нея Бл. Груев депозира в Националния природонаучен музей при БАН, с което значително обогати неговите ентомологични колекции.

Списъкът на трудовете на Бл. Груев респектира, и то не само нас, неговите колеги и приятели. Той е член и на Германското ентомологично дружество и е високо уважаван сред специалистите. Основните познания върху хризомелидите в нашата страна са обобщени в двата тома на „Фауна на България“: ГРУЕВ & ТОМОВ (1984, 1986; общо 607 стр.) и в каталога на Chrysomelidae в България (ГРУЕВ & ТОМОВ, 1998). Многобройните приноси върху хризомелидната фауна на другите балкански страни са обобщени в каталозите на Chrysomelidae на Македония (1998), Турция (1999), Гърция (1990), Румъния (1993), Кипър (1995) и Балканския полуостров (1992; монография от 512 стр.). От 1973 г. постепенно Груев разширява географския обем на изследванията си и публикува многобройни приноси върху хризомелидите на Югославия (всички републики), Турция, Гърция, Корея, Канарските и Азорските острови, Китай, Йемен, Унгария, Индия, Шри Ланка, Непал, Бирма, Тайланд, Виетнам, Афганистан, Ирак, Франция, Киргизия, Румъния, Кипър и др. страни.



Част от тези материали са събрани лично от него при пътуванията му из балканските страни, Русия, Украйна, Корея и Италия, други са му изпращани от много музеи в цял свят и не на последно място от Националния природонаучен музей в София. Скитайки из планините на света, винаги съм събирал с удоволствие тези красиви лъскави бръмбарчета с приятното чувство, че ще зарадвам един добър специалист и че материалът ще бъде оползотворен.

Освен многобройните приноси в областта на фаунистиката, съобщаването на нови хранителни растения, паразити, зоогеографски бележки и пр., Груев описва над 64 нови таксона, от които само 7 са синонимизирани по-късно. Един от първите е и новият род *Rhodopaea* Gruev et Tomov, 1968. Типовият материал от новите таксони е разпределен между повече от 30 музея. За десетина други таксони са предложени различни номенклатурни промени.

Част от публикациите на Бл. Груев са посветени и на други проблеми (на храната на гущерите, на *Notoptera Auchenorrhyncha*, на мухите от сем. Tachinidae и др. Особено важни са приносите му към биогеографията. Освен специалните изследвания върху зоогеографията на Chrysomelidae, Груев публикува и редица статии с анализи на зоогеографските елементи на Балканския полуостров (субмедитерански, атлантически и пр.). Той е автор на учебник по биогеография, претърпял три издания (1988, 1994, 1999; последните две в съавторство с Б. Кузманов). Автор и съавтор е на учебници и ръководства по зоология. Негови са оригиналното биогеографско поделение на България и оригиналната типизация на зоогеографските комплекси и фаунистичните елементи в България.

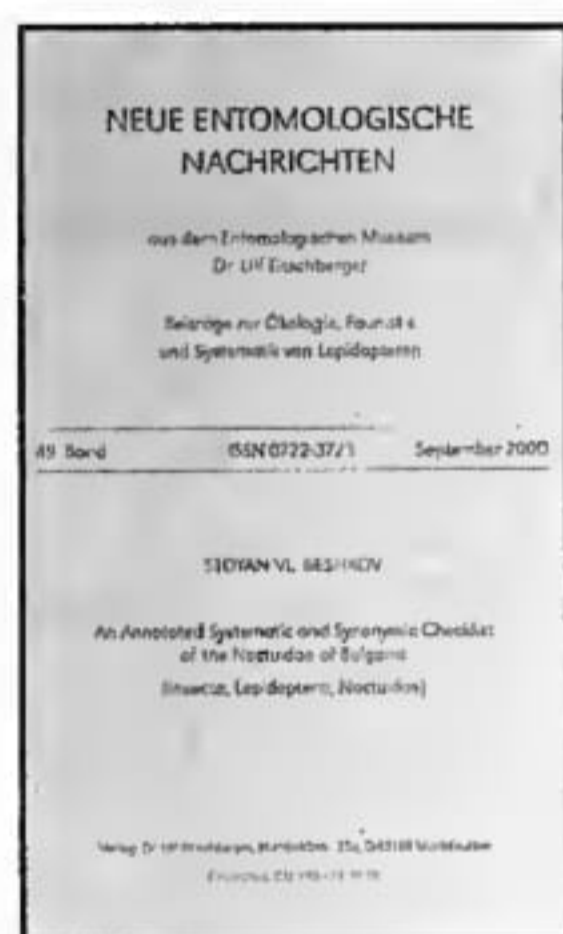
Многостранната научна дейност на Благой Груев прави чест на българската зоология и го издига между специалистите с международно значение. Приятелите му от Националния природонаучен музей му желаят добро здраве и много нови успехи.



## Обзор на нощните пеперуги (Lepidoptera: Noctuidae) в България от Стоян Бешков

Алекси ПОПОВ

BESHKOV S. 2000. An annotated systematic and synonymic checklist of the Noctuidae of Bulgaria (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae). - Neue ent. Nachr., 49: 300 p.



Интензивните изследвания върху ноктуидната фауна в Европа и Близкия Изток през последните 20 години доведоха до истински бум в таксономичните и фаунистичните познания за семейството. Този период съвпада с активната колекционерска дейност на Стоян Бешков в България, други страни на Балканския полуостров и Мала Азия. Събирането на пеперуги в течение на 40-60 нощи годишно с даващите много добри резултати методи (генератор с лампа, светлинен капан и захарнобинена примамка), изготвянето на хиляди генитални препарати при определянето на материала и добрите познания върху съвременната литература му дават възможност да обобщи досегашните си резултати в разглежданата монография.

В резултат на критичния преглед на досегашните данни авторът установява срещането със сигурност в България на 669 вида от семейството (с един повече от номерираните, тъй като двата вида *Valerietta* са съобщени под един номер). Към тях С. Бешков добавя и 26 вида от причисляваните в миналото извън Noctuidae подсемейства *Agaoninae* (от семейство *Arctiidae*), *Nolinae* (= *Nolidae*) и *Chloeophorinae* (= *Cymbidae*), както и от семейство *Pantheidae*, отделено напоследък от Noctuidae. За всеки вид са дадени основните синоними и неправилния правопис в балканската и справочната литература, а с изключение на обикновените видове и подробни данни за разпространението с повечето находки от по-ново време. Главното достойнство на книгата е критичното разглеждане на данните, благодарение на което се коригират публикувани погрешни съобщения. За тази цел са ревизирани материалите от почти всички колекции на институции и частни лица у нас. Монографията не би изпълнила предназначението си без приложения набор от доброкачествени илюстрации.

В увода С. Бешков проследява историята на проучването на семейството в България, като я подразделя на четири периода и влага оригинален елемент на оценка на автори и периоди. Останалата част от текста е заета от систематичната част. Липсва обаче едно обобщение и анализ на получените резултати. Затова ще се опитам да запълня тази празнина с някои резюмирани данни. Вероятно авторът има намерение да публикува един по-подробен анализ на българската ноктуидна фауна другаде.

През периода 1980-2000 са установени за първи път за България 18 рода, 8 подрода и 119 вида. Този брой е голям, тъй като след ревизиите редица стари находки отпадат като резултат от погрешно определяне и първите фактически данни за същите видове са едва от по-ново време. Приносът по автори за установяване на новите за България видове (в скоби са посочени новите за науката



таксони) през този период е следният: Стоян Бешков (и в съавторство; включително и в разглежданата книга) - 46 вида (2 нови вида и 2 нови подвида), Юлий Ганев (и в съавторство) - 33, унгарски лепидоптеролози - 15 (1 нов вид и 2 нови подвида), други чуждестранни лепидоптеролози - 15 (1 нов вид и 3 нови подвида), съвместно между горните автори - 6, Александър Сливов - 4 вида.

Таксономичният принос в монографията се състои в описването на новите таксони *Egira bulgarica* от Асеновата крепост, *Dasypolia templi macedonica* от спирка Стара Кресна и *Dasypolia ferdinandi petrovi* от с. Езрек в Източните Родопи. Типовият материал и в трите случая се състои само от по един мъжки екземпляр. Въпреки че по принцип не се препоръчват новоописания (особено на подвидове) по единични индивиди, различията изглеждат достатъчни и самостоятелността на таксоните засега не буди съмнение. Обявени са 5 нови синонима: един на вид и два на аберации, които същевременно са и забравено име (*nomen oblitum*), както и на един подрод и два подвида. Възстановен е статусът на *Luperina rubella sericea* (Cagadja) като отделен подвид и са означени две нови комбинации, засягащи подрод и аберация. Обсъдени са и няколко случая, които вероятно представляват нови видове и подвидове и ще бъдат описани при наличието на повече материал.

Друго достойнство на монографията е критичното разглеждане на всички погрешно публикувани за страната видове. Специално е обърнато внимание на съобщенията за България от Nowacki & Fibiger в монографията за пеперудите на Европа (1996) подсемейство Condidinae, 8 рода, 2 подрода и 38 вида, които никога не са били намирани или публикувани (правилно или грешно) за фауната на България. Наред с това са дискутирани и вероятно срещаните се, но не намерени досега у нас таксони. Такива са 16 рода, 7 подрода и 72 вида, известни от близки райони. В монографията таксоните са разгледани на подвидово ниво. С по два подвида са представени в България 15 вида, като за повечето от тях данните за различни подвидове са безспорни.

Необходимо е да се посочат някои неточности в монографията, предимно от номенклатурно естество. Всички монотипични видове са изписани с триниминални имена вместо с биниминални. Род *Colonsideridis* е даден едновременно като самостоятелен род и като синоним на род *Sideridis*. Подроговете *Bryoleuca*, *Bryophila* и *Bryopsis* са дадени като самостоятелни подродове и като синоними на подрод *Cryphia* (всичките от род *Cryphia*). Много подродове (на родовете *Catocala*, *Cosmia*, *Atethmia*, *Xanthia*, *Agrochola* и др.) са посочени като самостоятелни подродове и същевременно неправилно като синоними на съответния род (в действителност те са таксони от родовата група, а не синоними). Липсва обосновка (наличие на един и същ тип вид) за синонимизирането на подрод *Sinapamea* с подрод *Loscopia* на род *Apamea*. Като *nom. oblitum* са посочени *Ophiusa gentilis* Frivaldszky, *Leucanitis stolidula* ab. *incompleta* Buresch и *Cucullia umbratica* ab. *obscura* Buresch, но те са младши синоними и като такива не могат да бъдат обявени за *nomina oblita*. Двете аберации са обявени и за *n. syn.*, но те не са използвани имена в смисъла на ICZN и като такива не могат да бъдат нови синоними. *Agrotis pontica* Buresch, *nom. nudum* е публикуван, но неописан вид (а не непубликуван). Неправилно е употребен терминът синонимизиране вместо нов статус за прехвърлянето на *Hadena caesia* var. *urumovi* (Drenowski) като подвид към *H. vulcanica* (Turati). *Hadena filigrana* (Esper) фигурира в монографията с правилния си правопис, но при *H. clara macedonica* Boursin същият вид е споменат със синонимния правопис *H. filigrana*. Неправилно е твърдението, че *Xestia baja bajula* Staudinger е източен подвид на номинатния *X. baja* (може да се каже на вида, но не на номинатния вид или на номинатния подвид).

Монографията на Стоян Бешков представлява много добър пример за събиране на цялата съществена информация за едно богато на видове семейство в България на съвременен ниво със значителен оригинален принос. Тя представя отлично нашата лепидоптерология в чужбина и ще служи за основа на бъдещите таксономични и фаунистични изследвания върху Noctuidae у нас.



# HISTORIA NATURALIS BULGARICA

---

Volume 14, Sofia, 2002  
Bulgarian Academy of Sciences -  
National Museum of Natural  
History

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

ст.н.с. Петър БЕРОН  
(отговорен редактор)  
Павел СТОЕВ (секретар)  
ст.н.с. Алекси ПОПОВ  
ст.н.с. Красимир КУМАНСКИ  
ст.н.с. Стоице АНДРЕЕВ  
ст.н.с. Златозар БОЕВ

Адрес на редакцията

Българска академия на науките -  
Национален природонаучен музей  
бул. Цар Освободител 1  
1000 София

## EDITORIAL BOARD

Petar BERON (Editor-in-Chief)  
Pavel STOEV (Secretary)  
Alexi POPOV  
Krassimir KUMANSKI  
Stoitse ANDREEV  
Zlatozar BOEV

Address

National Museum of Natural History  
Tsar Osvoboditel Blvd. 1  
1000 Sofia

**Книга 14 е отпечатана със  
средства на Министерството  
на околната среда и водите**

**Publishing of this volume is  
financed by the Ministry of  
Environment and Waters**

© Национален природонаучен  
музей - БАН, 2002

Научно и техническо редактиране:  
Павел СТОЕВ  
Алекси ПОПОВ  
Мая МАНДАЛИЕВА-ЛАНГУРОВА

Излязла от печат на 10.06.2002  
Формат 70x100/16  
Тираж 350  
Печатни коли 10

Отпечатано в „Искър“ ЕООД

ISSN 0205-3640



## УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

В поредицата *Historia naturalis bulgarica* се отпечатват научни приноси по зоология, ботаника, палеонтология и геология и оригинални статии по музеология, история на природознанието, информации върху музейни колекции и др. Публикациите са на един от следните езици: български (с резюме на чужд език), английски, немски, френски и руски (с резюме на български език).

Изисквания към ръкописите:

1. Ръкописът се предава на дискета, съпроводена с една разпечатка. Приемат се файлове, обработени на програмата Word for Windows и записани като RICH TEXT FORMAT (\*.rtf). Файлът да съдържа само един шрифт (без отстъпи, без използване на Bold, без текстове само с главни букви, без поредни интервали и друго ненужно форматиране). Заглавието, главите и новите абзаци да се отделят с един празен ред. Курсив се използва само за имената на таксоните от родовете и видовете група. Цитираните в текста и литературата автори (но не и авторите на таксоните) се изписват с главни букви, както е показано по-долу. Разпечатката да бъде на стандартни машинописни страници (30 реда x 60 знака). Ръкописът да бъде напълно комплектован (ако е необходимо с литературен списък, таблици, фигури, текст към тях, резюме на съответния език).

2. Максималният обем на статията (вкл. таблиците, графиките, литературата и резюмето) не трябва да надхвърля 20 стандартни страници. По-големи статии се приемат само по изключение.

3. Авторът да се изпише с пълно собствено и фамилно име.

4. След името на автора следва ABSTRACT, написан на английски, не по-голям от 10 реда, който синтезирано представя приноса на статията.

5. След абстракта се изписват до 6 ключови думи (KEY WORDS), представящи най-добре същността на статията.

6. Цитирането на литературните източници в текста да бъде по един от следните начини: "ЙОСИФОВ (1996)" или "(ЙОСИФОВ, 1996)" или "JOSIFOV & KERZHNER (1995)" или "(JOSIFOV & KERZHNER, 1995)" или "(GOLEMANSKY et al., 1993; БЕШОВСКИ и др., 1994; JOSIFOV, 1995, 1996)". При трима и повече автори след първия се използва "et al." или "и др.". В статиите на латиница цитирането и литературата са само на латиница.

7. Литературният списък включва само източници, цитирани в текста на статията и подредени по азбучен ред. Когато статията е на български или руски език се изреждат авторите на кирилица, следвани от тези на латиница. В статиите на западен език всички автори се подреждат по общ азбучен ред на латиница (ако статия или книга е написана на кирилица, ползва се заглавието на резюмето, а ако няма такова - заглавието се превежда, а не транслитерира). Източникът, в който е публикувана статията, се дава транслитериран, ако няма заглавие и на западен език.

Примери за библиографско описание:

TANASIJTCHUK V., BESCHOVSKI V. 1990. A contribution to the study of *Chamaemyia* from Bulgaria. - *Acta zool. bulgarica*, 41: 18-25.

ПОПОВ А. 2001. Камилките и мрежокрилите насекоми (Insecta: Raphidioptera и Neuroptera) на Кресненския пролом. - В: Берон П. (ред.). Биоразнообразие на Кресненския пролом. Нац. природон. музей, Инст. зоол., София, 131-143.

ГРУЕВ Б. 1988. Обща биогеография. Изд. Наука и изкуство, София, 396 с.

GOLEMANSKY V., YANKOVA P. 1973. Studies on Coccidia in some small mammals in Bulgaria. - *Bull. Inst. zool. mus.*, 37: 5-31. (In Bulgarian).

8. След литературата следва пълният пощенски и електронен адрес на автора или авторите.

9. Резюмето се предава преведено на съответния език и не трябва да надхвърля 10% от общия обем на статията.

10. Таблицы, графики и сканирани рисунки се предават на отделен файл/файлове. На разпечатката се посочва точното им разположение в текста. В текстовия файл се поставят и заглавието на таблицата (графиката, фигурата), както и легендите към тях.

11. Таблиците се номерират и са със заглавие отгоре. Да не се използват интервали и табулатор; да не се разделят с вертикални, а само с хоризонтални линии.

12. Рисунките, чертежите и фотографите се означават като "фиг." и се номерират (да се избягва използването на цифра и буква или на две цифри) и трябва да са съобразени със следните изисквания:

- фотографите да бъдат ясни, контрастни, по възможност с еднакъв размер в една статия; ако върху тях трябва да се направят допълнителни означения (цифри, стрелки, букви и пр.), те се нанасят на прозрачна хартия, прикрепена към фигурата;

- чертежите (графики, диаграми) и рисунките се представят в годин за възпроизвеждане вид и до тройно по-големи от размера им в печатната страница.

От всяка публикация се получават безплатно по 40 авторски отпечатъка.