

# Historia naturalis bulgarica

---

КНИГА 9, СОФИЯ, 1998

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ  
НАЦИОНАЛЕН ПРИРОДОНАУЧЕН МУЗЕЙ

## СЪДЪРЖАНИЕ

### Научни публикации

- Митко СЪБЧЕВ, Люгмила СТАНИМИРОВА - Разпространение на правите сладководни раци (Crustacea: Decapoda) и техните епibiонти от род *Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdellae), *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) и *Nitocrella divaricata* (Crustacea: Copepoda) в България (бълг., рез. англ.) . . . . . 5
- Ивайло ДЕДОВ, Пламен МИТОВ - Видов състав на сухоземните охлюви (Mollusca: Gastropoda) от излолистната и алпийската зона на Северен Пирин (англ., рез. бълг.). . . . . 19
- Стоян ЛАЗАРОВ - Принос към изучаването на паяците (Araneae) в Същинска Средна гора (англ., рез. бълг.). . . . . 27
- Борислав ГЕОРГИЕВ - Бръмбари-бегачи (Coleoptera: Carabidae), събирани от български зоолози в Република Македония (англ., рез. бълг.). . 35
- Златозар БОЕВ, Елена КАРАИВАНОВА - *Fulica atra pontica* subsp. n. от средния холоцен на южното черноморско крайбрежие, България (англ., рез. бълг.). . . . . 53
- Златозар БОЕВ - *Actitis balcanica* sp. n. - късноплиоценски късокрил кюкавец (Aves: Scolopacidae) от България (англ., рез. бълг.). . . . 71
- Златозар БОЕВ - Първа фосилна находка на полярната сова *Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758) (Aves: Strigidae) в България (англ., рез. бълг.). . . . . 79
- Златозар БОЕВ - Късноплиоценски черешарки (*Coccothraustes* Brisson, 1760) (Aves: Fringillidae) от България (англ., рез. бълг.). . . . . 87

Николай СПАСОВ - Сливница: ново късновилафранкско находище на гръбначна фауна и разселването на хищниците в Европа от изток на границата между плиоцена и плейстоцена (англ., рез. бълг.). . . . .	101
Антоанета ПЕТРОВА, Ирина ГЕРАСИМОВА, Росен ВАСИЛЕВ - Принос към флората на Източните Родопи (бълг., рез. англ.). . . . .	115

### **Защита на природата**

Алекси ПОПОВ - Род <i>Erebia</i> (Lepidoptera: Nymphalidae) в Националния парк Централен Балкан (англ., рез. бълг.). . . . .	129
--	-----

### **Методи на изследване**

Христо ДЕЛЧЕВ, Здравко ХУБЕНОВ, Гергин БЛАГОЕВ, Добрин ДОБРЕВ - Съвременни методи за събиране, управление и съхраняване на фаунистични данни (бълг., рез. англ.). . . . .	143
---	-----

### **Кратки бележки**

Чавдар КАРОВ - Академик Иван Костов на 85 години (бълг.). . . . .	52
Петър БЕРОН - Доц. Ангел Ангелов на 80 години (бълг.). . . . .	70
Петър БЕРОН - Христо Делчев на 60 години (бълг.). . . . .	78
Алекси ПОПОВ, Здравко ХУБЕНОВ - Проучвания върху биологичното разнообразие на националните паркове Централен Балкан и Рила по проекта GEF (бълг.). . . . .	100
Алекси ПОПОВ - Национален план за действие за опазване на биологичното разнообразие в България (бълг.). . . . .	114
Теодора ИВАНОВА - Група за изследване и защита на прилепите (бълг.). . . . .	128
Петър БЕРОН - Чл. кор. Васил Големански на 65 години (бълг.). . . . .	155

# CONTENTS

## Scientific publications

- Mitko SUBCHEV, Ljudmila STANIMIROVA - Distribution of freshwater crayfishes (Crustacea: Astacidae) and the epibionts of the genus *Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdellae), *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) and *Nitocrella divaricata* (Crustacea: Copepoda) in Bulgaria (In Bulgarian, summary in English). . . . . 5
- Ivailo DEDOV, Plamen MITOV - Species composition of the terrestrial snails (Mollusca: Gastropoda) from coniferous and alpine areas of the northern Pirin Mountains, Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . . . 19
- Stoyan LAZAROV - A contribution to the study of the spiders (Araneae) in Sushtinska Sredna Gora Mountains, Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . . . 27
- Borislav GUÉORGUIEV - Ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) collected by Bulgarian zoologists in Republic of Macedonia (In English, summary in Bulgarian). . . . . 35
- Zlatozar BOEV, Elena KARAIVANNOVA - *Fulica atra pontica* subsp. n. from the Middle Holocene on the South Black Sea Coast, Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . . . 53
- Zlatozar BOEV - *Actitis balcanica* sp. n. - a Late Pliocene Sandpiper (Aves: Scolopacidae) from Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . 71
- Zlatozar BOEV - First fossil record of the Snowy Owl *Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758) (Aves: Strigidae) from Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . . . 79
- Zlatozar BOEV - Late Pliocene Hawfinches (*Coccothraustes* Brisson, 1760) (Aves: Fringillidae) from Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). . . . . 87
- Nikolai SPASSOV - A new Late Villafranchian locality of vertebrate fauna - Slivnitsa (Bulgaria) and the carnivore dispersal events in Europe on the Pliocene / Pleistocene boundary (In English, summary in Bulgarian). . . . . 101
- Antoaneta PETROVA, Irina GERASSIMOVA, Rossen VASSILEV - Contribution to the flora of the Eastern Rhodope Mountains, Bulgaria (In Bulgarian, summary in English). . . . . 110

## Protection of nature

Alexi POPOV - The genus <i>Erebia</i> (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Central Balkan National Park, Bulgaria (In English, summary in Bulgarian). .....	129
---	-----

## Methods of investigations

Christo DELTSHEV, Zdravko HUBENOV, Gergin BLAGOEV, Dobrin DOBREV - Modern methods of collecting, managing and keeping faunistic data (In Bulgarian, summary in English). ....	143
---	-----

## Short notes

Chavdar KAROV - Academician Ivan Kostov at eighty five years of age (In Bulgarian). ....	52
Petar BERON - Assoc. Prof. Angel Angelov at eighty years of age (In Bulgarian). ....	70
Petar BERON - Christo Deltshv at sixty years of age (In Bulgarian). ....	78
Alexi POPOV, Zdravko HUBENOV - Investigations on the GEF Project: Biodiversity of Central Balkan and Rila national parks (In Bulgarian). .....	100
Alexi POPOV - National action plan for conservation of biodiversity in Bulgaria (In Bulgarian). ....	114
Teodora IVANOVA - The Bat Research and Protection Group (In Bulgarian). .....	128
Petar BERON - Vassil Golemansky, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, at sixty five years of age (In Bulgarian). ....	155

**Разпространение на правите  
сладководни раци (Crustacea: Decapoda) и  
техните епобионти от род  
*Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdellae),  
*Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926  
(Annelida: Oligochaeta) и *Nitocrella divaricata*  
(Crustacea: Copropoda) в България**

Мумко СЪБЧЕВ, Люгмила СТАНИМИРОВА

Правите сладководни раци принадлежат към сем. Astacidae на разред Decapoda. По ALBRECHT (1982) европейските прави раци (без интродуцираните видове) принадлежат към един единствен род - *Astacus*. В България този род е представен от речния рак *A. astacus* (Linnaeus, 1758), поточния рак *A. torrentium* (Schrank, 1803) и езерния рак *A. leptodactylus* Eschscholtz, 1823. Наличието на *A. pachypus* Rathke, 1837 в България не може да се счита за сигурно, тъй като единственото съобщение за този вид от БУЛГУРКОВ (1964) отнасящо се за материал, събиран през 1939 не е потвърждавано по-късно.

Представителите на специфичните епобионти по речните раци, бранхиобделидите (в българския език се използва и понятието „раци пиявички“) са с ранг на семейство от миналия век - Branchiobdellae (Vejdovsky, 1884) и по-популярното Branchiobdellidae (Ludvig, 1886). Съвременното им систематично положение е клас - Branchiobdellae Kasprzak, 1984, който заедно с Oligochaeta и Hirudinea образуват подтип Clitellata на тип Annelida. Този клас има един разред - Branchiobdellida, с пет семейства (GELDER, 1996). Всички европейски и съответно български представители принадлежат към род *Branchiobdella* на семейство Branchiobdellidae. От България са известни шест от сегемте европейски вида: *B. astaci* Odier, 1823, *B. parasita* Henle, 1835, *B. hexadonta* Gruber, 1883, *B. pentodonta* Whitman, 1882, *B. balcanica balcanica* Moszynski, 1838 и *B.*

*kozarovi* Subchev, 1978. Сегмият вуг - *B. italica* Canegallo, 1928 е установен само върху *A. pallipes* Lereboullet, 1858, който не обитава България.

Другите два епibiонта по правите речни раци в Европа са *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) и *Nitocrella divaricata* (Chappuis, 1923) (Crustacea: Soropoda), които обитават хрилете на своя гостоприемник.

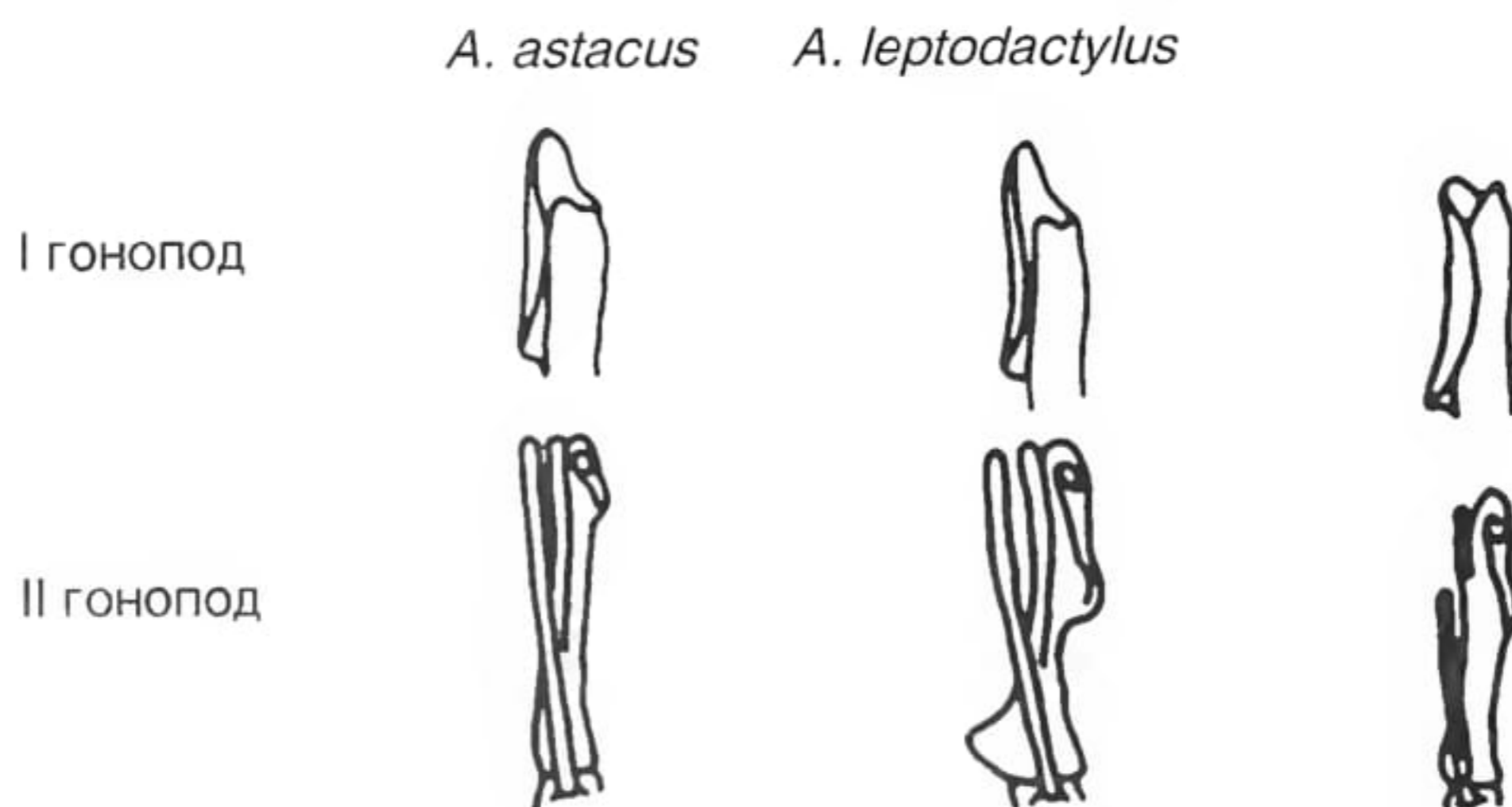
Единственото подробно проучване върху разпространението на сладководните прави раци е това на БУЛГУРКОВ (1961). Данните в тази работа, обаче, в много от случаите са остарели, тъй като в част от посочените там находища, във връзка с промишлено замърсяване или корекции на речните корита, раци вече няма. В цитираната работа само се споменава, че върху раците са намирани и представители на семейство Branchiobdellidae, а за другите два обикновени епibiонти по раците - *H. chappuisi* и *N. divaricata* данни няма.

Единствената информация за разпространението на бранхиобделидите в България може да се намери в КОЗАРОВ и др. (1972), SUBCHEV (1978) и СЪБЧЕВ & СТАНИМИРОВА (1986), за *N. divaricata* - в БАСАМАКОВ (1972) и СЪБЧЕВ & СТАНИМИРОВА (1986), а за *H. chappuisi* - в СЪБЧЕВ & СТАНИМИРОВА (1986).

В настоящата работа са отразени резултатите от изследвания, извършени през периода 1977-1993 г.

### Материал и методи

След улавянето раците заедно с техните епibiонти са фиксирани в 80-процентен етилов или изопропилов спирт. Една част от доставения от други колеги материал е фиксиран във формалин. Видовото детерминиране на раците е извършено по CURRA (1967), като за основни таксономични белези са използвани гонопогите при мъжки екземпляри (фиг. 1).



Фиг. 1. Определителна таблица за мъжки на *Astacus torrentium*, *Astacus astacus* и *Astacus leptodactylus* по техните гонопоги

Бранхиобделидите, живеещи върху повърхността на раците, са отделяни както от нея, така и от фиксатива. За намиране на хрилните видове бранхиобделиди - *B. astaci* и *B. hexadonta*, както и на *H. chappuisi* и на *N. divaricata*, раците са сецирани и хрилната кухина, както и хрилните пластинки, са изследвани под бинокуляр.

В повечето случаи за определянето на бранхиобделидите са използвани големината и формата на тялото на червеите, но при случай на съмнение, например при лошо фиксиран материал, е извършвана дисекция, за да се види формата на челюстите, а при необходимост - и на половата система.

**Таблица за определяне на българските видове от род *Branchiobdella* (по SUBSNEV, 1984; модифицирано)**

- |    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 1. | Челюстите с триъгълна форма.....   | 2                    |
| -  | Челюстите с друга форма, с 5 или 6 зъба.....   | 3                    |
| 2. | Челюстите с еднакви размери .....  | <i>B. parasita</i>   |
| -  | Дорзалната челюст над два пъти по-голяма от вентралната.....   | <i>B. astaci</i>     |
| 3. | Челюсти с 2 дълги латерални и с 3 или 4 по-къси,<br>еднакви по размери медиални зъба.....                                  | <i>B. hexadonta</i>  |
| -  | Челюсти с 5 (по-рядко 6 и повече) зъба,<br>от които медиалния и латералните по-дълги .....                                 | 4                    |
| 4. | Тяло почти цилиндрично, по-късо от 2 мм<br>(при половозрели екземпляри).....   | <i>B. kozarovi</i>   |
| -  | Тяло вретеновидно, сплеснато дорзовентрално,<br>по-дълго от 2 мм (при половозрели екземпляри).....                         | 5                    |
| 5. | Тялото постепенно се разширява от третия до шестия<br>сегмент, жлезистата част на атриума по-дълга<br>от нежлезистата..... | <i>B. pentodonta</i> |
| -  | Четвъртият сегмент отчетливо по-широк от третия,<br>жлезистата част на атриума значително по-къса<br>от нежлезистата ..... | <i>B. balcanica</i>  |

За първичното определяне на *H. chappuisi* е използвано описанието в KASPRZAK (1976), а на *N. divaricata* - описанието в STRAŠKRAVA (1956).

Материалът от раците и техните епобионти, използван в това изследване, се намира в личната колекция на М. Събчев в Института по зоология при БАН.

**Резултати и обсъждане**

Находищата и установените в тях раци и епобионти са представени в Таблица 1.

## Находища на прави раци и техните епобионти в България

Местонахождение и дата	Господириемник	<i>B. rasata</i>	<i>B. rep- tada</i>	<i>B. he- xagon</i>	<i>V. ko-H. char- pui</i>	<i>N. di- vari- cata</i>	Надмор- ска височина
Р. Дунав, гр. Видин, 9.4.1961	<i>A. leptodactylus</i>	-	-	-	-	-	0-100
Поточе с. Паволча, 24.6.1961	<i>A. torrentium</i>	-	-	-	+	-	200-400
Р. Лебница, приток на р. Струма, 26.6.1961	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	-	600-800
Поточе на р. Доспам, с. Осина, 20.5.1962	<i>A. sp.</i>	-	+	-	-	-	1000-1200
Приток на р. Доспам, с. Доспам, 20.5.1962	<i>A. torrentium</i>	-	-	+	-	-	1000-1200
Р. Ерма, гр. Трън, 7.7.1966	<i>A. astacus</i>	+	-	-	-	-	600-800
Р. Янтра, с. Емъра, 4.11.1967	<i>A. astacus</i>	+	-	-	-	-	400-600
Р. Преваляска, с. Митровци, 11.8.1976	<i>A. astacus</i>	-	-	-	-	-	200-400
Р. Раковец, с. Самоводене, 20.5.1977	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	100-200
Р. Петреска, с. Лакамник, 5.6.1977	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	-	-	400-600
яз. „Г. Димитров“, гр. Казанлък, 26.7.1977	<i>A. torrentium</i>	-	-	-	-	-	100-200
ез. Дуранкулак, Толбухински окр., 14.9.1977	<i>A. leptodactylus</i>	-	-	-	-	-	0-100
с. Цибрица, обл. Монтана, юни 1978	<i>A. astacus</i>	-	+	-	-	-	100-200
Р. Стара река, Джулюница, юли 1978	<i>A. astacus</i>	-	-	-	-	-	400-600
Приток на р. Въча, хижа Орфей, август 1978	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	1200-1600
с. Чепици, езерото, август 1978	<i>A. astacus</i>	+	-	+	-	+	400-600
микроязовир „Ловешки крапец“, гр. Севлиево, август 1978	<i>A. astacus</i>	-	-	-	-	-	400-600



Таблица 1 (продължение)

Местонахождение и дата	Господиум	<i>astaci</i>	<i>rasita</i>	<i>ladon</i>	<i>capica</i>	<i>hadon</i>	<i>zarovi</i>	<i>puisi</i>	<i>vari-</i>	<i>cata</i>	Нагмор-
			<i>ta</i>		<i>ta</i>						ска
Р. Дунав, с. Байкал, 25.7.1979	<i>A. leptodactylus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	0-100
Р. Места, Ген. Ковачево, 27.9.1979 и 10.6.1985	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	+	-	-	+	-	-	600-800
Р. Глазне, с. Баня, май 1980	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	600-800
Р. Места, юли 1980	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	600-800
Р. Елешница, с. Ваксево, 14.9.1980	<i>A. torrentium</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	600
Р. Елешница, 15 км от извора, октомври 1980	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1200-1600
Р. Лалинска, с. Лялинци, 31.5.1981	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	800-1000
Р. Струма, с. Земен, 22.6.1981	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	600-800
Панчарево езеро, юли 1981	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	600-800
Р. Дълбочица, с. Габровица, 12.8.1981	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	400-600
Р. Маришка, с. Обчарци, 29.8.1981	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1000
Р. Дивиловска, Кресненско ханче, 4.8.1982	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	200-400
Узан гере, хижа Узана, 2.8.1982	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1000-1200
Приток на р. Габровица, хижа Мазалат, 4.8.1982	<i>A. torrentium</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	1200
Р. Загъжка между Брезе и Искрец, 11.8.1983	<i>A. torrentium</i>		+	-	-	+	-	-	-	-	800-1000
Приток на р. Малки Искър, с. Калугерово, 12.8.1983	<i>A. astacus</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	+	200-400
Съни вир, с. Куншно, 12.8.1983	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	100-200
Р. Равногорска, с. Равногор, 8.10.1983	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1200-1600
Р. Треклянска, 10.10.1983	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	600-800
Р. Яденица, Юнгола, 21.5.1984	<i>A. astacus</i>	-	+	-	-	+	-	-	+	+	1200-1600

Таблица 1 (продължение)

Местонахождение и дата	Господствующий вид	<i>astaci rasata</i>	<i>radon canica</i>	<i>radon zarovi</i>	<i>puisi vari-cata</i>	Нагор-ска височина
Река над с. Главаци, 7.6.1984	<i>A. astacus</i>	+	-	-	-	200-400
Р. Барата, с. Лиляче, 7.6.1984	<i>A. astacus</i>	+	-	-	+	100-200
Р. Градечница, гара Томпсън, 9.6.1984	<i>A. torrentium</i>	-	-	-	+	800-1000
Р. Дунав, с. Попина, 22.6.1984	<i>A. leptodactylus</i>	-	-	+	-	0-100
Р. Велека, с. Костци, Синеморец, 22.7.1984	<i>A. leptodactylus</i>	-	-	+	+	0-100
Р. Кара дере, Павел баня, 27.7.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	+	400-600
Приток на р. Тополница,						
р. Казаните, 2.8.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	600-800
Р. Казаните, с. Чабгар, 2.8.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	600-800
Р. Лешница, с. Дунавци, 2.8.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	+	400-600
Р. Габровница, с. Долно Сахране, 2.8.1984 и април 1987	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	+	400-600
Р. Струма, с. Чуйпетълово, 4.8.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	+	1200-1600
Карстов извор между с. Петрово и с. Голешово, 5.9.1984	<i>A. torrentium</i>	-	-	-	-	800-1000
Р. Струмешница, с. Първомай, 6.9.1984	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	+	100-200
Р. Черни Осъм, с. Черни Осъм, 9.6.1985	<i>A. torrentium</i>	+	+	-	+	400-600
Приток на р. Струма при с. Беласица, гр. Петрич, 14.6.1985	<i>A. sp.</i>	-	-	-	+	100-200
Р. Полкорица, с. Долни Окол, 5.10.1985	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	+	1000-1200
Р. Дреновичка, София - Южен парк, 18.7.1986	<i>A. sp.</i>	+	-	-	+	400-600

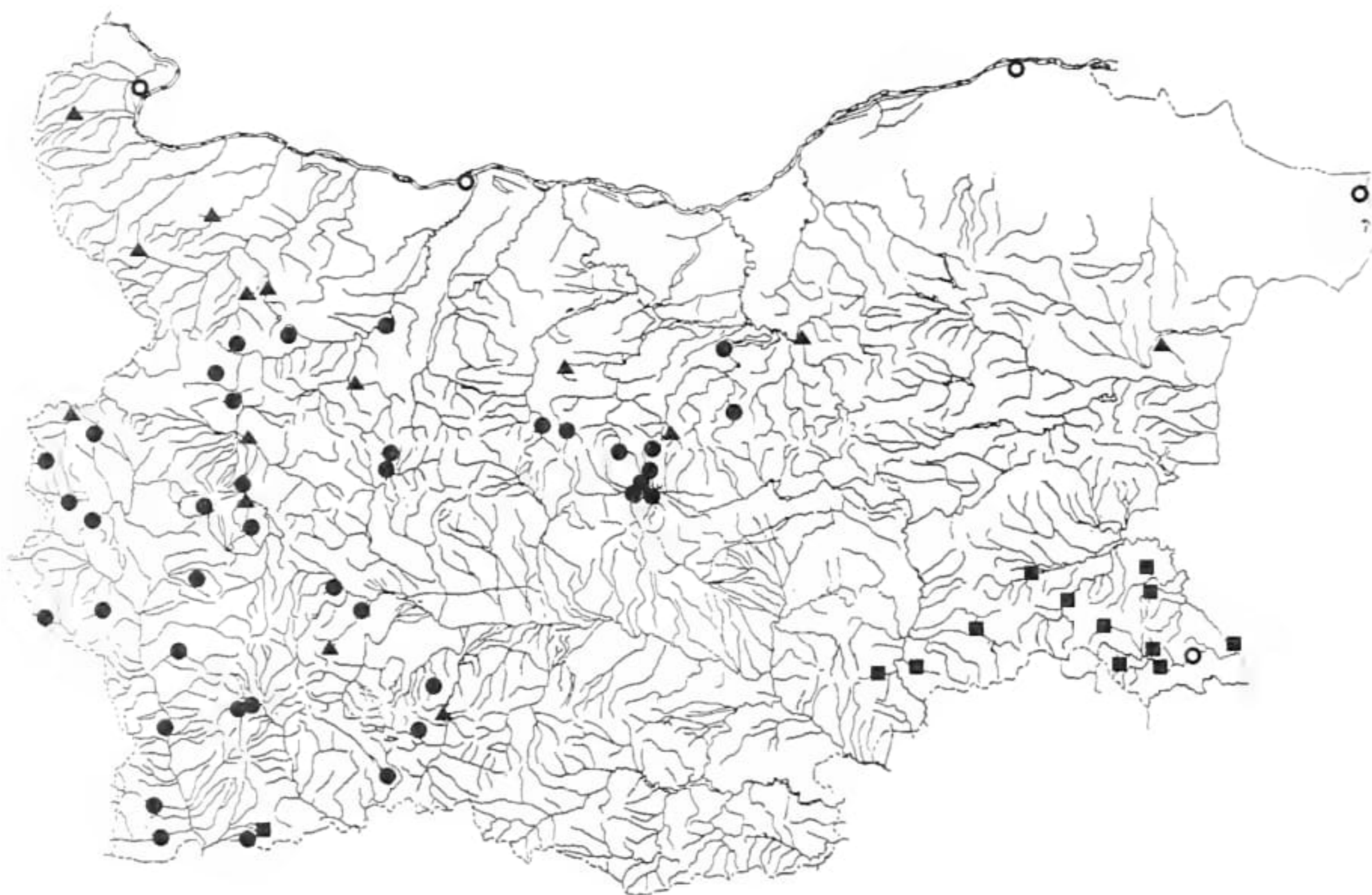
Таблица 1 (продължение)

Местонахождение и дата	Господиум	<i>astaci rasita</i>	<i>radon canica</i>	<i>radon zagovi</i>	<i>radon vari-</i>	<i>cata</i>	Нагмор-ска височина
Р. Дунав, гр. Силистра, октомври 1986	<i>A. sp.</i>	-	-	+	-	-	0-100
Р. Бели Лом, Каменар, април 1987	<i>A. sp.</i>	-	-	-	+	-	200-400
Р. Яденица, Голямо Белово, 20.4.1987	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	+	+	400-600
Трекланска река, с. Долна мелна, април 1987 и есента на 1987	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	+	800-1000
Р. Белица, с. Въглевец, 23.6.1987	<i>A. torrentium</i>	+	-	-	-	-	200-400
Р. Въча, Михалково, юни 1987	<i>A. astacus</i>	-	+	-	-	+	600-800
Р. Благоевградска Бистрица, с. Бистрица, 1987	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	-	-	600-800
Р. Вудима, с. Априлци, юни 1987	<i>A. torrentium</i>	-	+	-	+	+	400-600
Р. Девинска, под Девин, юни 1987	<i>A. sp.</i>	-	+	-	-	-	1000-1200
Р. Дунав, Долни Вагим, юни 1987	<i>A. sp.</i>	-	-	-	-	+	0-100
Р. Чичилска, Полегковци, есента на 1987	<i>A. astacus</i>	-	-	-	+	-	100-200
Р. Искър, над Панчарево, 14.10.1990	<i>A. astacus</i>	+	+	-	+	-	800-1000
Рибно стопанство Разделна, Варненско, 1990	<i>A. astacus</i>	-	-	+	+	+	0-100
Р. Абланица при блибането с р. Чепинска, 14.9.1993	<i>A. sp.</i>	-	+	-	-	+	200-400

## Сладководни раци

*Astacus astacus*. Този вид рак е установен в 16 находища. Намиран е в повечето случаи в реки, водещи началото си от Стара планина, с което се потвърждават данните на БУЛГУРКОВ (1964). В допълнение на това, обаче, речният рак е установен от нас и в Югозападна България (фиг. 2). Разпространен е в места с надморска височина от 0-100 до 1200-1600 м.

*Astacus torrentium*. Поточният рак е най-разпространеният вид прав рак в България. Той е установен от нас в 40 локалитета. Освен в Южна България, както се съобщава от БУЛГУРКОВ (1961), видът е намерен от нас и в Северна България (фиг. 2). Вертикалното му разпространение, както и това на предходния вид, варира в широки граници - от 100-200 до 1200-1600 м.



Фиг. 2. Разпространение в България на *Astacus astacus* - ▲, *Astacus torrentium* - ●, *Astacus leptodactylus* - ○ и *Potamon fluviatilis* - ■

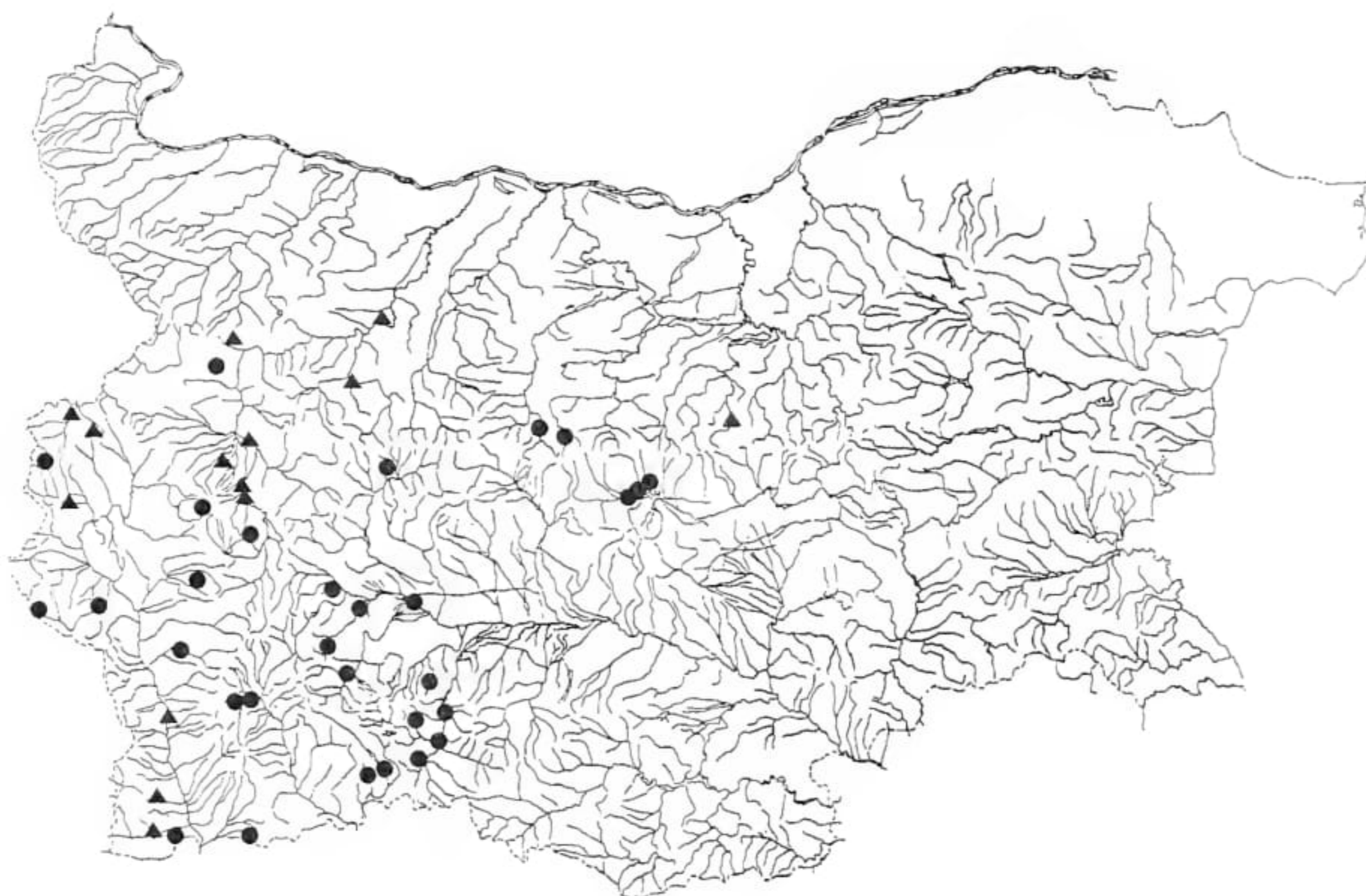
*Astacus leptodactylus*. Резултатите от нашето изследване потвърждават установеното от БУЛГУРКОВ (1961), че този вид обитава р. Дунав и устията на реките, вливащи се в тази река и в Черно море (фиг. 2). Вертикалното разпространение на вида е ограничено между 0 и 100 м.

Тук ще споменем и за кривия рак, *Potamon fluviatilis* (Herbst, 1785), който не е обект на настоящата работа, но е намиран и събиран по време на изследванията ни за прави раци. Освен в Югоизточна България, с което се потвърждават данните на БУЛГУРКОВ (1961), той бе намерен от нас и в едно

находище в Югозападна България (фиг. 2). Нито един от епibiонтите, установени в правите раци, не беше намерен както върху повърхността, така и в хрилете на изследвания материал от криви раци.

### Б р а н х и о б д е л и г и

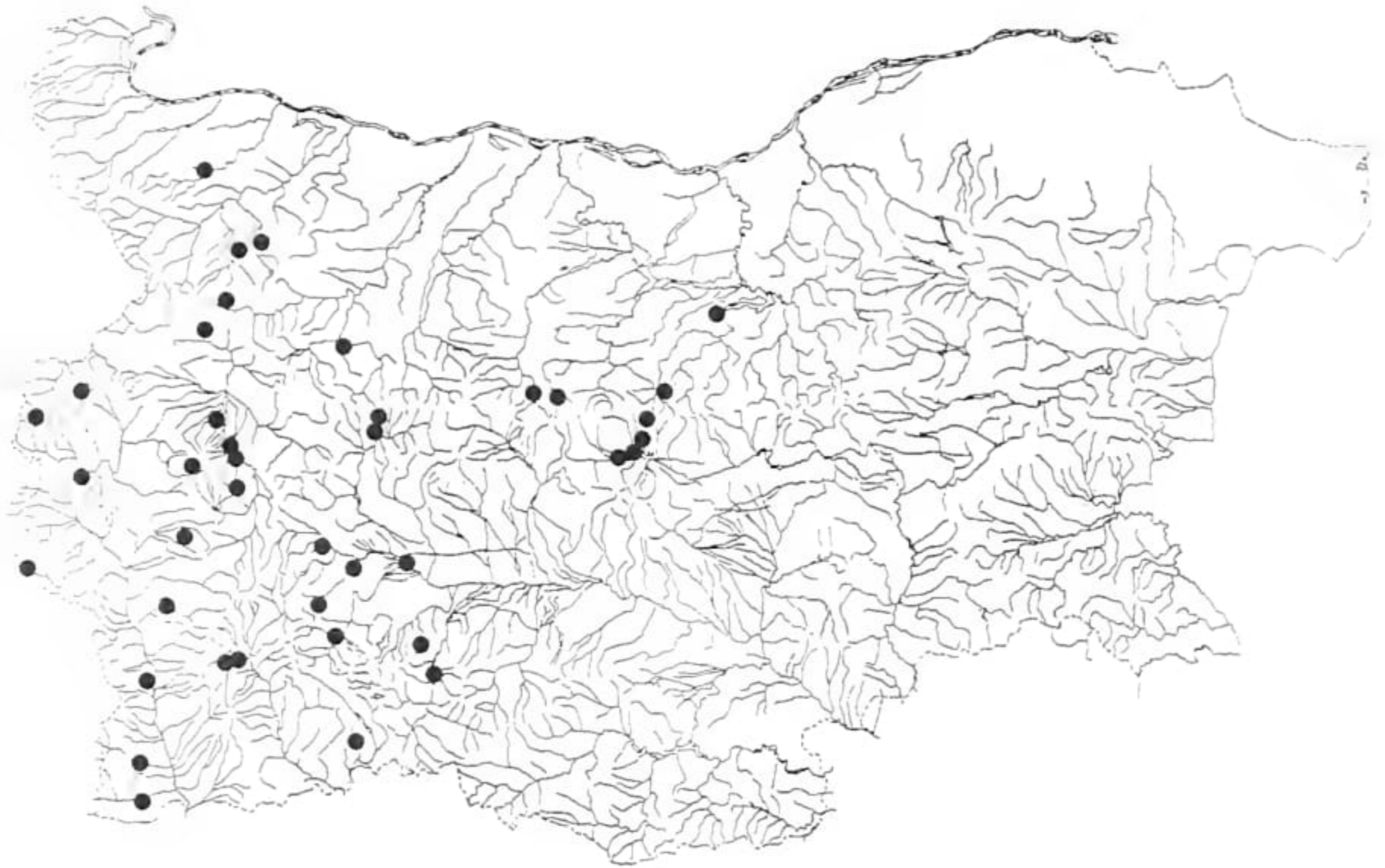
***Branchiobdella astaci***. В сравнение с другите видове бранхоиобделиги този вид има умерено разпространение в България. Той е намерен в 14 находища върху *A. astacus* и *A. torrentium* от реки, водещи начало от Западна и Средна Стара планина, както и от реки в Югозападна България (фиг. 3). Находищата на вида са с надморска височина между 100-200 и 800-1000 м.



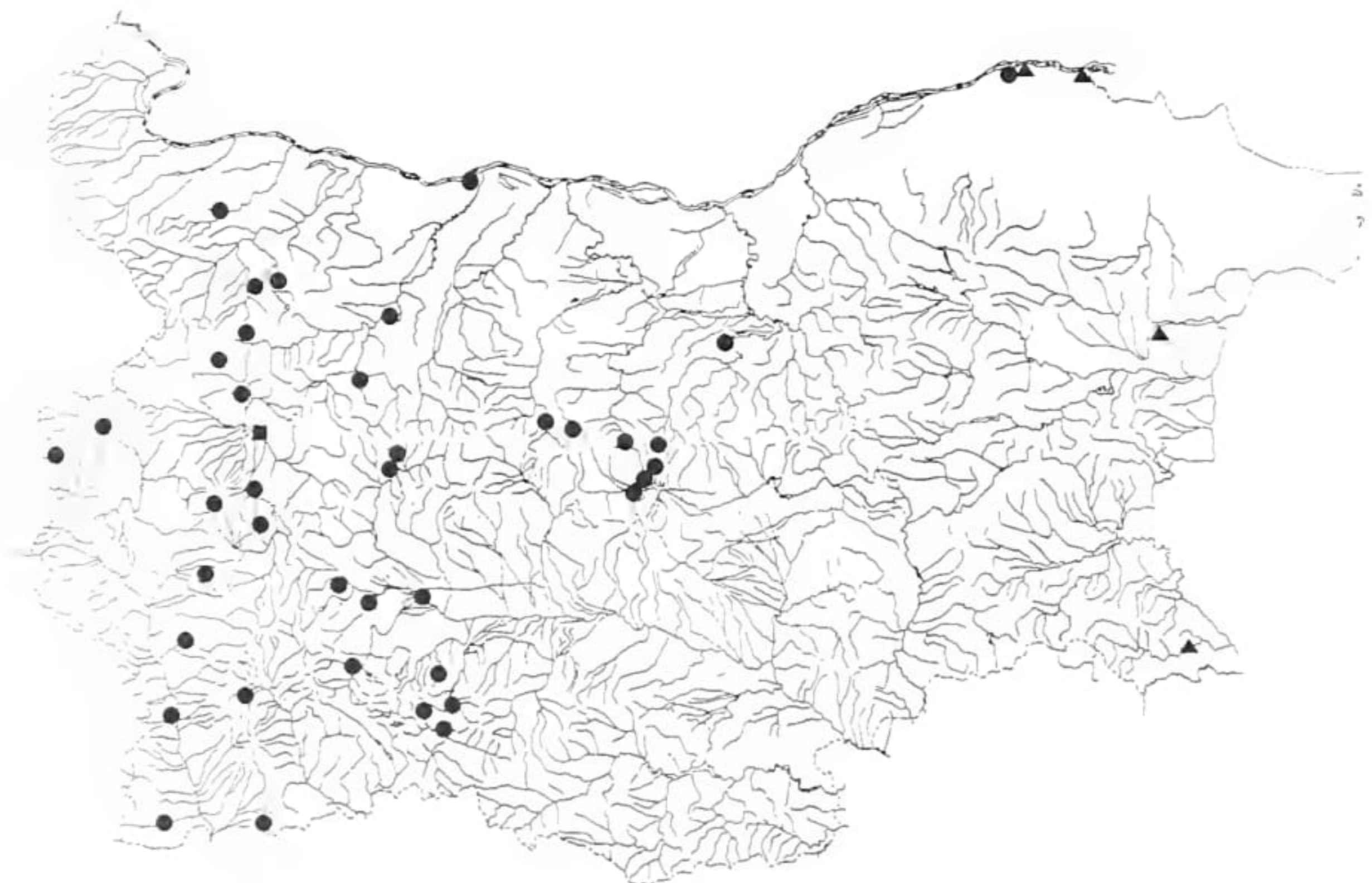
Фиг. 3. Разпространение в България на *Branchiobdella astaci* - ▲ и *Branchiobdella hexadonta* - ●

***Branchiobdella parasita***. Този вид (заедно с *B. pentadonta*) е най-разпространеният вид бранхоиобделига в България. Той е установен в 40 находища в Западна България и Централна Стара планина върху *A. astacus* и *A. torrentium*, на надморска височина от 0-100 до 1200-1600 м (фиг. 4).

***Branchiobdella pentadonta***. Подобно на предходния вид, *B. pentadonta* е установен в Западна България и Централна Стара планина. Освен това, обаче, видът е намерен и върху *A. leptodactylus* в р. Дунав (фиг. 5). И при този вид е налице един широк диапазон на вертикалното разпространение - 0-100 до 1200-1600 м.

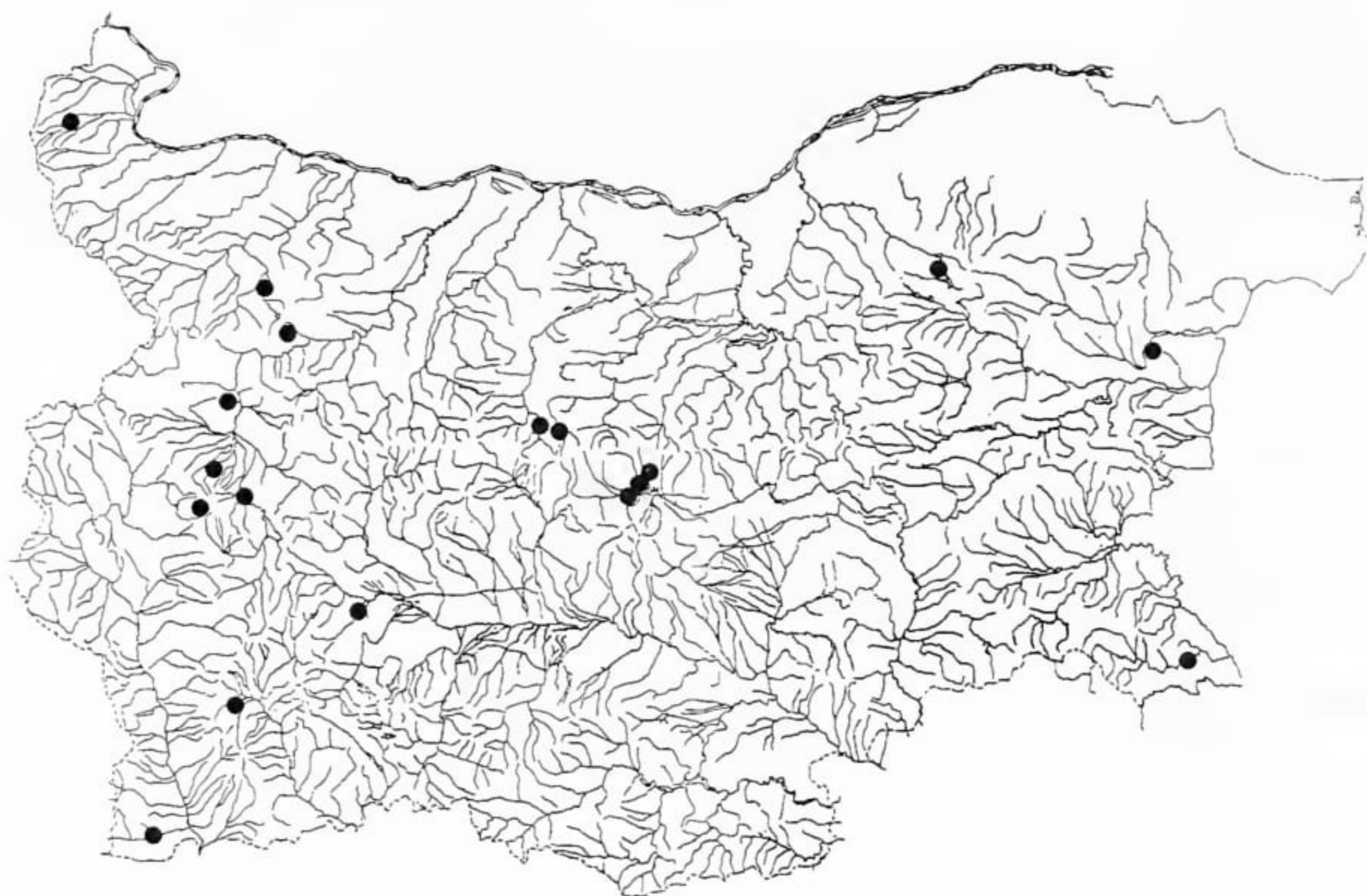


Фиг. 4. Разпространение в България на *Branchiobdella parasita*



Фиг. 5. Разпространение в България на *Branchiobdella pentodonta* - ●, *Branchiobdella balcanica* - ■ и *Branchiobdella kozarovi* - ▲

***Branchiobdella hexadonta***. Със своите 31 находища, установени от нас, този вид също се очертава като широко разпространен в България. Намерен е само в Южна България - главно в югозападната и част, както и в реки по южните склонове на Централна Стара планина (фиг. 3). Негови гостоприемници са *A. astacus* и *A. torrentium*, а надморската височина, на която е намерен, е от 100-200 до 1200-1600 м.



Фиг. 6. Разпространение в България на *Hystricosoma chappuisi*

***Branchiobdella balcanica***. Освен в съобщеното вече находище - Чепинското езеро край София с надморска височина 400-600 м (КОЗАРОВ и др., 1972), този вид не е установен другаде в България (фиг. 5).

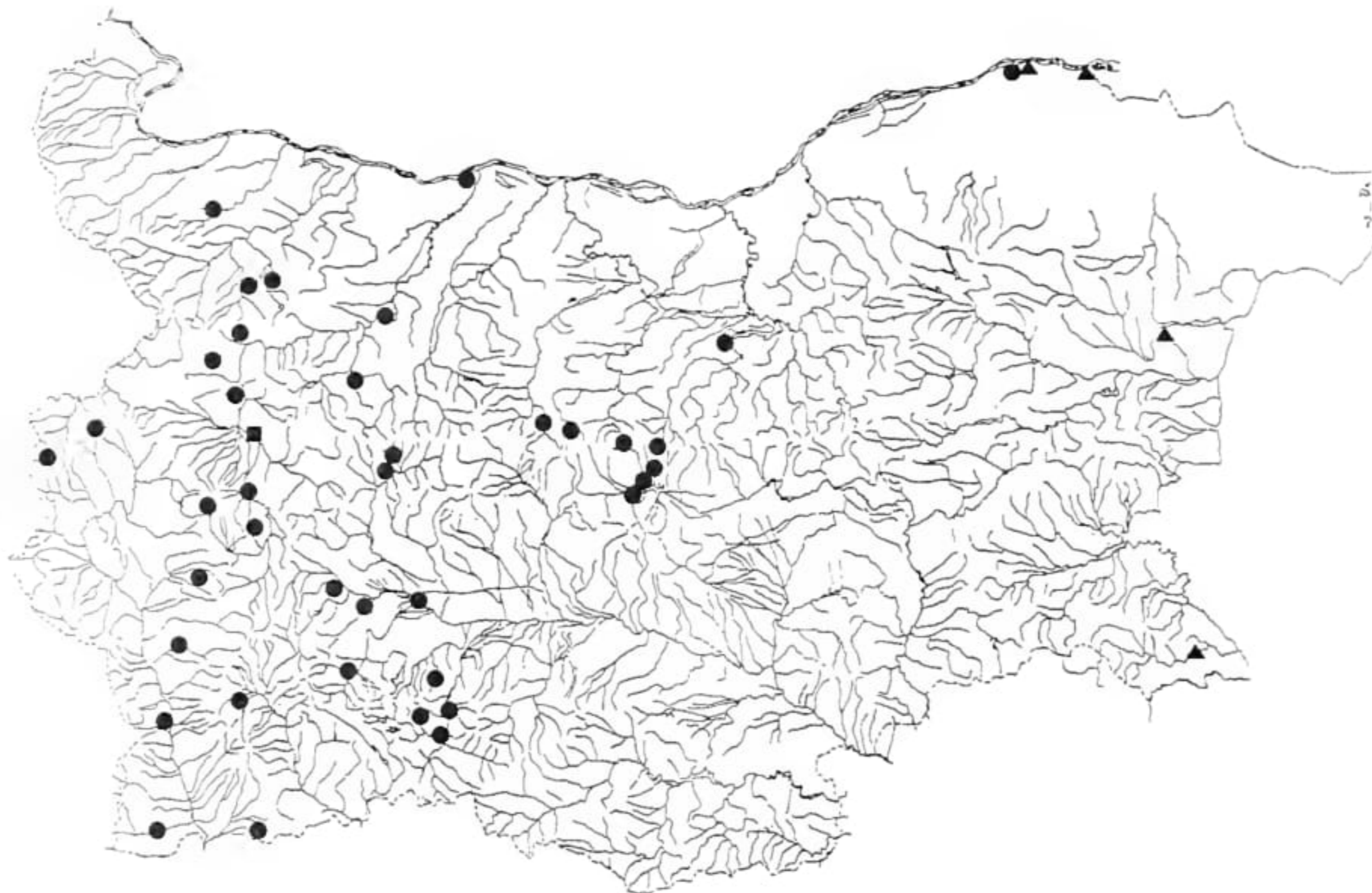
***Branchiobdella kozarovi***. Освен от водоем край с. Разделна, Варненско, откъдето е описан, видът е установен още само в 3 находища върху *A. leptodactylus* и *A. astacus* в Източна България (фиг. 5). При всички случаи става въпрос за находища, намиращи се на надморска височина 0-100 м.

#### ***Hystricosoma chappuisi***

Този вид е установен в 17 находища, но разпространението му вероятно е по-широко, като се има предвид, че първоначалните сборове от раци не са обследвани за него. Той е събиран и върху трите вида раци из цялата страна, където е намиран неговият гостоприемник (фиг. 6) на надморска височина от 0-100 до 1200-1600 м.

### *Nitocrella divaricata*

Видът е намерен в 20 находища, но както и при предходния вид, първоначалните сборове от раци не са били обследвани за него. Аналогично на *N. charruisi*, *N. divaricata* е установен и върху трите вида раци в България из цялата страна (фиг. 7) на надморска височина от 0-100 до 1200-1600 м.



Фиг. 7. Разпространение в България на *Nitocrella divaricata*

\*

Резултатите от настоящото изследване потвърждават и направените от нас предварителни изводи (СЪБЧЕВ, 1987), за взаимоотношенията между епibiонтите на речните раци. Най-ясно са очертани конкурентните отношения между обитаващите хрилете бранхиобделидни видове - в местата, където обитава *B. astaci* никога не е намиран *B. hexodonta* и обратно. Не са намирани заедно (едно изключение - виж по-долу) и бранхиобделидите, обитаващи предната част на тялото - клещите, устния апарат и предната част на роstrума - *B. pentodonta*, *B. kozarovi* и *B. balcanica*. В последния случай трябва да се има предвид, че *B. kozarovi* и *B. balcanica* са намерени в ограничен брой находища, съответно 4 и 1, както и факта, че в донесен ни материал от р. Дунав при с. Попина са установени 18 бр. *B. kozarovi* и 3 бр. *B. pentadonta*. *B. parasita* явно няма конкурент по отношение мястото на обитание върху тялото на гостоприемника -



вътрешната част на коремчето, и затова е намерен заедно с всички останали видове без *B. balcanica*.

*N. divaricata* и *H. chappuisi* съжителстват добре с бранхиобделидните видове, обитаващи хрилете на раците - *B. astaci* и *B. hexadonta*, както и помежду си.

### Благодарности

Авторите изразяват благодарността си на всички свои колеги, предоставили им материал от раци за настоящото изследване, а именно В. Бешков, С. Вампоров, Я. Вигинова, Г. Групчева, Б. Иванов, М. Каранеткова, С. Ковачев, Н. Райков, Б. Русев, Й. Узунов и З. Хубенов. За техническа помощ при оформянето на таблицата благодарим на Т. Тошова.

### Литература

- БАСАМАКОВ И. 1972. Върху Harpacticida (Crustacea, Copepoda) по тялото на речния рак (*Astacus astacus* L.). - Изв. Природон. муз. Пловдив, **11**: 51-54.
- БУЛГУРКОВ К. 1961. Систематика, биология и зоогеографско разпространение на сладководните раци от сем. Astacidae и сем. Potamonidae. - Изв. Зоол. инст. муз., **10**: 165-192.
- БУЛГУРКОВ К. 1964. *Astacus pachypus* Rhatke - нов вид рак за фауната на България. - Изв. Инст. рибов. океаногр., **5**: 45-47.
- КОЗАРОВ Г., П. МИХАЙЛОВА, М. СЪБЧЕВ. 1972. Проучвания върху Branchiobdellidae (Oligochaeta: Annelida) в България. - Год. СУ, Биол. фак., **64** (1): 77-89.
- СЪБЧЕВ М. 1987. Сладководните прави раци и техните многоклетъчни епibuонти. - В: Съвременни постижения на българската зоология. С., БАН, 67-69.
- СЪБЧЕВ М.А., Л. С. СТАНИМИРОВА. 1986. Епibuонтът по речните раци *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 (Oligochaeta, Aeolosomatidae) - нов за фауната на България вид. - Acta zool. bulg., **32**: 66-68.
- ALBRECHT H. 1982. Das System der europäischen Flusskrebse (Decapoda, Astacidae): Vorschlag und Begründung. - Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., **79**: 187-210.
- CURRA R.A. 1967. A key to genera, species and subspecies of Astacinae (Nephropsidea: Astacidae). - Int. Revue ges. Hydrobiol., **52** (5): 793-800.
- GELDER S. R. 1996. A review of the taxonomic nomenclature and a checklist of the species of the Branchiobdellae (Annelida: Clitellata). - Proc. Biol. Soc. Washington, **109** (4): 653-663.
- KASPRZAK K. 1976. Contribution to the morphology of *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen 1926, with diagnosis of the genus *Hystricosoma* Michaelsen 1926 (Aeolosomatidae). - Bull. Acad. Pol. Sci., **24** (3): 161-169.
- STRAŠKRABA M. 1956. Komensalove v zaberni dutine *Astacus astacus* L. ze Slezska. - Prirodoved. sbor. Ostravskeho kraje, **17** (4): 593-595.
- SUBCHEV M. 1978. A new branchiobdellid - *Branchiobdella kozarovi* sp. n. (Oligochaeta, Branchiobdellidae) from Bulgaria. - Acta zool. bulg., **9**: 78-80.
- SUBCHEV M. 1984. On Hungarian Branchiobdellids (Oligochaeta: Branchiobdellidae). - Miscell. Zool. Hung., **2**: 47-50.

Адреси на авторите:  
Митко Събчев  
Людмила Станимирова  
Институт по зоология при БАН  
бул. Цар Освободител 1  
1000 София

**Distribution of freshwater crayfishes (Crustacea: Astacidae) and the epibionts of the genus *Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdellae), *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) and *Nitocrella divaricata* (Crustacea: Copepoda) in Bulgaria**

Mitko SUBCHEV, Ljudmila STANIMIROVA

( S u m m a r y )

Sixty eight habitats (localities) containing crayfishes, *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758), *A. torrentium* (Schrank, 1803) and *A. leptodactylus* Eschacholtz, 1823, were sampled during the period of 1977 - 1993. The collected crayfishes were examined for the presence of epibionts: *Branchiobdella* spp. (Annelida: Clitellata), *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 and *Nitocrella divaricata* (Chappuis, 1923) (Crustacea: Copepoda).

The most abundant species of crayfish was *A. torrentium* which was found in 39 localities, followed by *A. astacus* - in 15, and *A. leptodactylus* - in 5. While the former two species live in sites up to an altitude of 1200-1600 m, *A. leptodactylus* was found only up to 100 m.

The most abundant species of the genus *Branchiobdella* in Bulgaria are *B. parasita*, found in 40 localities, *B. pentodonta* - in 38, and *B. hexadonta* - in 31. The remaining three species, *B. astaci*, *B. kozarovi* and *B. balcanica*, were found in 14, 4, and 1, site, respectively. For the species found in more than 10 sites, no correlation between their distribution and the altitude was found.

The gills epibionts, *H. chappuisi* and *N. divaricata*, were found in 18 and 19 localities, respectively, but their distribution in Bulgaria is probably wider than that because the crayfishes from the first collections were not examined for these two species.

An earlier statement of SUBCHEV (1987) about competition only between branchiobdellidans occupying the same microhabitat on the body of the crayfish, i.e. *B. astaci* and *B. hexadonta*, in the gills, and *B. pentodonta*, *B. balcanica* and *B. kozarovi*, on the anterior part of the host, has been confirmed.

# Species composition of the terrestrial snails (Mollusca: Gastropoda) from coniferous and alpine areas of the northern Pirin Mountains, Bulgaria

Ivailo DEDOV, Plamen MITOV

The fauna of terrestrial gastropods in Bulgaria is relatively well studied; in total, 235 species have been recorded so far (DAMJANOV & LIKHAREV, 1975; DELTSHEV et al., 1993). However, only 16 species of terrestrial gastropods have been recorded in the northern part of the Pirin Mts. This protected highland region is of great faunistic interest because of both the significant portion of endemics and active speciation (DELTSHEV et al., 1993; GUEORGUIEV et al., 1993; HUBENOV et al., 1993).

The aim of the present publication is to add some new information about the species composition and the distribution of the terrestrial gastropods in the northern part of the Pirin Mts.

## Material and methods

The material was collected by the senior author during April - November 1991-1996 in the following localities:

- 1) the Bunderitsa Valley, 1700 m, coniferous forests dominated by *Pinus peuce* Grsb., rendzinas, X 1993, VIII 1994, 21.IV.1995, VIII 1995;
- 2) the vicinities of Bunderitsa Hut, 1770 m, forests of *P. peuce*, rendzinas, VIII 1993, X 1993, VIII 1994, IV 1995, VII 1995, VIII 1995;
- 3) the vicinities of the Baykushevata Mura, 1800 m, forests of *P. peuce*, brown forest soil, open grass terrain, VIII 1993, X 1993, VIII 1994, IV 1995, VI 1995, VII 1995;
- 4) a landslide terrain north to Bunderitsa Hut, 1900 m, a scarce coniferous forest, VIII 1993, X 1993, VIII 1994, IV 1995, VII 1995, VIII 1995;
- 5) glades between Bunderitsa Hut and Vihren Hut, 1900 m, grass and bushes, rendzinas, VIII 1993, X 1993, VIII 1994, IV 1995, VII 1995;

- 6) a high-mountain meadow between Vihren Hut and Mount Vihren, 2300 m, mountainous meadow soil, VIII 1993, X 1993, XI 1993, VIII 1994, IV 1995, VI 1995, X 1995;
- 7) Mount Vihren, 2914 m; scarce alpine vegetation, marbles, VIII 1993, XI 1993, VIII 1994, IV 1995, VI 1995;
- 8) Kazanite Circus, 2100-2500 m, alpine vegetation, marbles, VIII 1993, X 1993, XI 1993, VIII 1994, IV 1995, VI 1995, VII 1995;
- 9) a community of *Pinus mugo*, between Kazanite Circus and Bunderitsa Hut, 1900-2000 m, brown forest soil, X 1993, VIII 1994;
- 10) a slope of Mount Sinanitsa, 2000-2200 m, alpine vegetation, marbles, VIII 1993, X 1993, XI 1993, VIII 1994, IV 1995, VI 1995, VII 1995.

Each locality was visited several times. Most of the snails were collected directly by hand; however, some of them were obtained by sifting of soil. 430 snail specimens were collected altogether. Almost half of them were placed in water to relax and then preserved in 70% ethanol; the rest were collected only as shells. In laboratory conditions, they were studied under stereomicroscope; when necessary, dissections of specimens were carried out.

The works of DAMJANOV & LIKHAREV (1975) and URBANSKI (1978) were used for the species identification.

For the purposes of the zoogeographical analysis, the terrestrial snail species were grouped into four faunistic complexes on the basis of their recent geographical ranges: Holarctic, Western-Palaeartic, Mediterranean and Endemic (JOSIFOV, 1988).

## Results

As a whole 23 species belonging to 19 genera and 12 families were found in the studied areas in the northern part of the Pirin Mts. Their species composition and distribution are presented in Table 1.

Five species are new for the fauna of Pirin Mts. Two more species, previously known from other parts of Pirin Mts. (DAMJANOV & LIKHAREV, 1975), were recorded for the first time in the studied region (Table 1).

The most diverse family is Helicidae (4 species). The families Enidae, Clausiliidae, Vitrinidae and Zonitidae are presented by 3 species. The remaining families are presented only by single species.

The terrestrial gastropods that were found belong to the following faunistic complexes (Table 1):

- the Holarctic Complex - 1 species;
- the Western-Palaeartic Complex - 8 species (among them, 5 species belonging to the European Subcomplex);
- the Mediterranean Complex - 3 species;

Table 1

**Species composition and distribution of terrestrial snails in the northern part of the Pirin Mts.**

The numbers of the localities correspond to those presented in 'Materials and methods'. Abbreviations used for the faunistic complexes (and subcomplexes in parentheses): H - Holarctic, WP - Western-Palaeartic, M - Mediterranean, En - Endemic (Eu - European sub-complex within Western-Palaeartic Complex; P - subcomplex of species endemic for the Pirin Mts., BHE - subcomplex of species endemic for Balkan Highlands; BE - Balkan Peninsula endemics). \* - the first record for the studied region, \*\* - the first record for the Pirin Mts.

Taxa	Specimens	Localities	Altitude (m)	Faunistic complex
<b>Pleurodiscidae</b>				
<i>Pyramidula rupestris</i> (Draparnaud, 1801)	3	5	1800	WP
<b>Orculidae</b>				
<i>Orcula dolium</i> (Bruguiere, 1792)	6	3,5	1900	M
<b>Vertiginidae</b>				
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Ferussac, 1821)	1	3	1850	M
<b>Enidae</b>				
Eninae				
** <i>Ena obscura</i> (Muller, 1774)	1	4	1900	WP
<i>Zebrina detrita inflata</i> (Kobelt, 1877)	51	2,3,4,5,8	1770-2500	En(BE)
Chondrulinae				
<i>Chondrula tridens</i> (Muller, 1774)	56	3,4,5	1900	WP
<b>Cochlicopidae</b>				
** <i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	2	2	1750	WP(Eu)
<b>Clausiliidae</b>				
<i>Macedonica marginata</i> (Rossmassler, 1835)	1	5	1900	En(BE)
<i>Macedonica marthae</i> Sajo, 1968	8	10	2200	En(P)
<i>Idyla castalia boschi</i> Nordsieck, 1973	26	3,4,5,8,9	1900-2200	En(P)
<b>Vitrinidae</b>				
<i>Vitрина pellucida</i> (Muller, 1774)	23	2,3,5	1800	H
<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)	1	6	2300	M
* <i>Phenacolimax annularis</i> (Studer, 1820)	4	6	2300	M
<b>Zonitidae</b>				
* <i>Vitrea bulgarica</i> Damjanov et Pinter, 1969	1	5	1900	En(BHE)
** <i>Vitrea sturanyi</i> (A. Wagner, 1907)	10	3	1750	En(BE)
** <i>Oxychilus depressus</i> (Sterki, 1880)	4	4	1990	WP(Eu)
<b>Bradybaenidae</b>				
** <i>Bradybaena fruticum</i> (Muller, 1774)	1	2	1770	WP(Eu)
<b>Helicodontidae</b>				
<i>Lindholmiola corcyrensis pirinensis</i> Jaeckel, 1954	32	5	1900	En(BHE)
<b>Hygromiidae</b>				
<i>Helicella macedonica</i> Hesse, 1828	78	2,3,4,5	1770-1990	En(BHE)
<b>Helicidae</b>				
Ariantinae				
<i>Helicigona trizona haberhaueri</i> (Sturany, 1897)	7	1,2,4	1700	En(BHE)

Table 1 (continuation)

Taxa	Specimens	Localities	Altitude (m)	Faunistic complex
<i>Helicigona polinskii</i> (A. Wagner, 1927)	95	6,7,8	2200-2914	En(P)
<i>Helicigona sztolcmanii</i> (A. Wagner, 1927)	9	8	2100-2500	En(P)
Helicinae				
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	6	5	1900	WP(Eu)

the Endemic Complex - 11 species (4 endemics for the Pirin Mts, 4 Balkan Highland endemics and 3 Balkan Peninsula endemics).

The species complex of the coniferous forests situated along the valley of the river Bunderitsa (localities No. 1 and 2) includes 6 species: *Zebrina detrita inflata*, *Cochlicopa lubricella*, *Vitrina pellucida*, *Bradybaena fruticum*, *Helicella macedonica* and *Helicigona trizona haberhaueri*. Three of them are endemics (2 Balkan Highland endemics and 1 Balkan Peninsula endemic), 1 belongs to the Holarctic Faunistic Complex and 2 are Western-Palaeartic species.

The species complex of the coniferous forests situated on slopes (localities No. 3) and 4) contains 11 species: *Orcula dolium*, *Truncatellina cylindrica*, *Ena obscura*, *Zebrina detrita inflata*, *Chondrula tridens*, *Idyla castalia boschi*, *Vitrina pellucida*, *Vitrea sturanyi*, *Oxychilus depressus*, *Helicella macedonica* and *Helicigona polinskii*. Three of them are Western-Palaeartic species (among them, 1 European species), 5 are endemics (2 Balkan Peninsula endemics, 1 Balkan Highland endemic and 2 Pirin Mts. endemic), 2 Mediterranean and 1 Holarctic species.

Eleven species were recorded in the glades situated in the belt of coniferous forests (locality No. 5): *Pyramidula rupestris*, *Orcula dolium*, *Zebrina detrita inflata*, *Chondrula tridens*, *Macedonica marginata*, *Idyla castalia boschi*, *Vitrina pellucida*, *Vitrea bulgarica*, *Lindholmiola corcyrensis pirinensis*, *Helicella macedonica* and *Helix pomatia*. Six of them are endemics (3 Balkan Highland endemics, 2 Balkan Peninsula endemics and 1 Pirin Mts. endemic), 3 are Western-Palaeartic (among them, 1 are European species), 1 is Mediterranean and 1 is a Holarctic species.

In the subalpine formations of *Pinus mugo* (locality No. 9), only 1 species has been recorded, *Idyla castalia boschi* (a Pirin Mts. endemic).

The high-mountain meadows above the upper border of forests (locality No. 6) exhibit a complex of 3 species: *Eucobresia diaphana*, *Phenacolimax annularis* and *Helicigona polinskii*. These are 1 Western-Palaeartic (European) species, 1 Mediterranean and 1 endemic for the Pirin Mts.

The highest alpine zone with scarce vegetation (localities No. 7, 8 and 10) is characterized by a complex of 5 species: *Zebrina detrita inflata*, *Macedonica marthae*, *Idyla castalia boschi*, *Helicigona polinskii* and *H. sztolcmanii*. All of them are endemics (4 Pirin Mts endemics and 1 Balkan Peninsula endemic).

*H. polinskii* is very abundant between 2400 and 2914 m at Vihren Mt.; its abundance increases gradually with the altitude. *Macedonica marthae* occurs mainly around Sinanitsa Mt. but with moderate abundance.

In localities No. 3 and 5, the typical concentrations of *Helicella macedonica* and *Zebrina detrita inflata* (see HUDEC & VASATKO, 1971) were observed.

## Discussion

The present study revealed a rather diverse species complex in the northern part of Pirin Mts. As was already mentioned, previous studies have reported 16 species (URBANSKI, 1964; HUDEC & VASATKO, 1971; 1973; DAMJANOV and LIKHAREV, 1975; DELTSHEV et al., 1993). Twelve of them were also found in the course of the present study. The following taxa were not found in the present material: *Limax carbonarius* O. Boettger, 1885 (reported by WAGNER, 1934), *Deroceras agreste transcaucasicum* Hudec et Vasatko, 1971 (reported by HUDEC and VASATKO, 1971), *Idyla castalia pirostoma* (Boettger, 1880) (reported by Jaeckel, 1954; cited after DAMJANOV and LIKHAREV, 1975). Eight species were found in the course of the present study in addition to the previously reported species. Therefore 26 species-group taxa altogether are known to occur in the studied region.

Two subspecies of *Helicigona polinskii*, *H. p. polinskii* (A. Wagner, 1927) and *H. p. pirinensis* (A. Wagner, 1927), have been reported for the Pirin Mts (DAMJANOV & LIKHAREV, 1975). URBANSKI (1964) observed that the specimens collected near the Vihren Mount exhibited the characteristics of the two subspecies. He also believed that *Helicigona polinskii* is a very variable species. This opinion has been also confirmed by the present study. Specimens exhibiting characters of the former or the latter subspecies were recorded always together in the same localities. In addition, specimens with intermediate characters were also found. The examination of the genital system of specimens belonging to the two forms did not reveal any differences. Therefore, the differentiating characters used to distinguish the two subspecies demonstrate more or less individual variants within the same population. On this basis, we recognise *H. p. polinskii* and *H. p. pirinensis* as synonyms.

Compared with the previous data (DAMJANOV & LIKHAREV, 1975), some taxa were recorded at higher altitude. These are: *Orcula dolium* (found at 1900 m versus 1200 m), *Truncatellina cylindrica* (at 1850 m versus 1000 m), *Chondrula tridens* (1900 m versus 1200 m), *Cochlicopa lubricella* (1750 m versus 1300 m), *Bradybaena fruticum* (1770 m versus 1200 m) and *Helix pomatia* (1900 m versus 1300 m).

The comparison of the species composition of terrestrial gastropods in the various plant communities exhibits considerable variations in their diversity. The coniferous forests studied possess greater species richness; however, these are

mainly species with wider distribution (Holarctic, Western-Palaeartic and Mediterranean). The part of the Pirin Mts. endemic taxa in these forests is very small; among them, a two species are endemics for the Pirin Mts. In contrast, the part of endemics in the alpine zone is very high, although it is characterized by 5 species only; among them, 4 endemic taxa for this mountain.

The comparison of the species composition in the various plant communities also confirm JOSIFOV (1982) view, according to which the coniferous belt acts a specific filter that does not permit the penetration of Mediterranean species into the high-mountain areas. There is a single exception: *Phenacolimax annularis* has been recorded in the high-mountain meadows (locality No. 6). However, this species, although recognized as an element of the Mediterranean Faunistic Complex, has a restricted distribution in the high mountains only (Pyrenean Mts, Alps, Balkan Highlands, Crimea, Asia Minor, Caucasus and Central Asia) after DAMJANOV and LIKHAREV (1975).

### Acknowledgements

We are grateful to Prof. M. Josifov, Institute of Zoology, Sofia, for his help in the zoogeographical analysis, and to Dr B. Georgiev, Central Laboratory of General Ecology, for his help in the preparation of the manuscript.

### References

- DAMJANOV S., I. LIKHAREV. 1975. Fauna Bulgarica, Vol. 4, Gastropoda terrestria. Sofia, Bulg. Acad. Sci. 425 p. (In Bulgarian).
- DELTSHEV H., S. ANDREEV, G. BLAGOEV, V. GOLEMANSKI, D. DOBREV, G. MIHAILOVA, V. PENEVA, M. TODOROV, Z. HUBENOV. 1993. Invertebrates (excl. Insecta) in Bulgaria (Protozoa, Nematoda, Oligochaeta, Mollusca, Crustacea, Myriapoda, Aranaea, Acari). - In: Sakalian M., C. Meine (eds.). National Strategy for Biodiversity Protection, Vol. 1, Main Reports, 149-244. (In Bulgarian).
- GUEORGUIEV V., V. BESHOVSKI, M. JOSIFOV, K. KUMANSKI, B. RUSEV, V. SAKALIAN. 1993. Insecta (Part I): Odonata, Ephemeroptera, Plecoptera, Homoptera (Auchenorrhyncha), Heteroptera, Coleoptera. - In: Sakalian M., C. Meine (eds.). National Strategy for Biodiversity Protection, Vol. 1, Main Reports, 245-322. (In Bulgarian).
- HUBENOV Z., S. BESHKOV, V. BESHOVSKI, E. VASILEVA, J. KOLAROV, K. KUMANSKI, A. POPOV. 1993. Insecta (Part II): Blattodea, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera, Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Hymenoptera, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera. - In: Sakalian M., C. Meine (eds.). National Strategy for Biodiversity Protection, Vol. 1, Main Reports, 323-404. (In Bulgarian).
- HUDEC V., J. VASATKO. 1971. Beitrag zur Molluskenfauna Bulgariens. - Acta Sc. Nat., Brno, 5 (2): 1-38.



- HUDEC V., J. VASATKO. 1973. Zur Kenntnis der Molluskenfauna Bulgariens. - Acta Sc. Nat., Brno, **7** (9): 1-33.
- JOSIFOV M. 1982. Terrestrial faunistic complexes. - In: Galabov Z. H. (ed.). Geography of Bulgaria, Vol. 1, Physical Geography. Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci. 461-466. (In Bulgarian).
- JOSIFOV M. 1988. Über den zoogeographischen Charakter der südeuropäischen Insektenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Heteropteren. - Ber. Nat.-Med. Verein Innsbruck, **75**: 177-184.
- URBANSKI J. 1964. Beiträge zur Kenntnis balkanischer Stylommatophoren (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel. VII). - Bul. Soc. Amis Sci. Lettr., Poznan, Serie D, **8**: 19-56.
- URBANSKI J. 1978. Bemerkungen über balkanischen Helicigonen (Gastrop. Pulm.) (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel, 16). - Bull. Sci. Lettr., Poznan, Serie D, **18**: 139-149.
- WAGNER J. 1934. Über einige von Herrn Dr. B. Rensch in den bulgarischen Gebirgen gesammelte Nacktschnecken. - Mitt. Konigl. Naturwiss. Inst. Sofia, **7**: 88-90.

*Received on 1.11.1997*

Authors' addresses:

Ivailo Dedov

Central Laboratory of General Ecology

2, Gagarin Street

1113 Sofia, Bulgaria

E-mail: ecolab@bgcict.acad.bg

Plamen Mitov

Chair of Zoology and Anthropology, Faculty of Biology

St. Kliment Ohridsky University of Sofia

8, Dragan Tsankov Blvd

1421 Sofia, Bulgaria

# Видов състав на сухоземните охлюви (Mollusca: Gastropoda) от углолистната и алпийската зона на Северен Пирин

Ивайло ДЕДОВ, Пламен МИТОВ

( Р е з ю м е )

През периода 1991-1996 бяха събрани 430 екземпляра сухоземни охлюви в углолистната и алпийската зона на Северен Пирин. Бяха намерени 23 вида, принадлежащи към 19 рода и 12 семейства. Нови за Пирин са *Epa obscura*, *Cochlicopa lubricella*, *Vitrea sturanyi*, *Oxychilus depressus* и *Bradybaena fruticum*. Намерените видове принадлежат към следните фаунистични комплекси: холарктичен - 1 вид, западнопалеарктичен - 8 вида (от тях 5, принадлежащи към европейския подкомплекс), медитерански - 3 вида, ендемични - 11 вида (4 пирински, 4 планинско-балкански и 3 балкански ендемита). Най-високото видово богатство е отчетено в углолистния пояс, но относителният дял на ендемитите е малък. Алпийската зона се характеризира с висок процент на ендемизъм (40% от всички и 100% от пиринските ендемити). Беше установено, че видовете *Helicigona polinskii polinskii* (A. Wagner, 1927) и *H. polinskii pirinensis* (A. Wagner, 1927) не са самостоятелни подвидове и белезите, използвани за различаването им са индивидуални вариации в рамките на една популация.

# **A contribution to the study of the spiders (Araneae) in Sushtinska Sredna Gora Mountains, Bulgaria**

Stoyan LAZAROV

## **Introduction**

No detailed study of spiders in Sushtinska Sredna Gora Mountains has been published so far. DRENSKY (1913; 1936), JURINITCH & DRENSKY (1917) announces about 54 species, but they were collected mainly around the towns of Klissura and Koprivshtitsa.

## **Area, material and method of study**

Sushtinska Sredna Gora Mountains stretches east-west between the defiles of the rivers Topolnitsa and Stryama along 80 km. A considerable part of the main chain has an altitude of more than 1000 m.

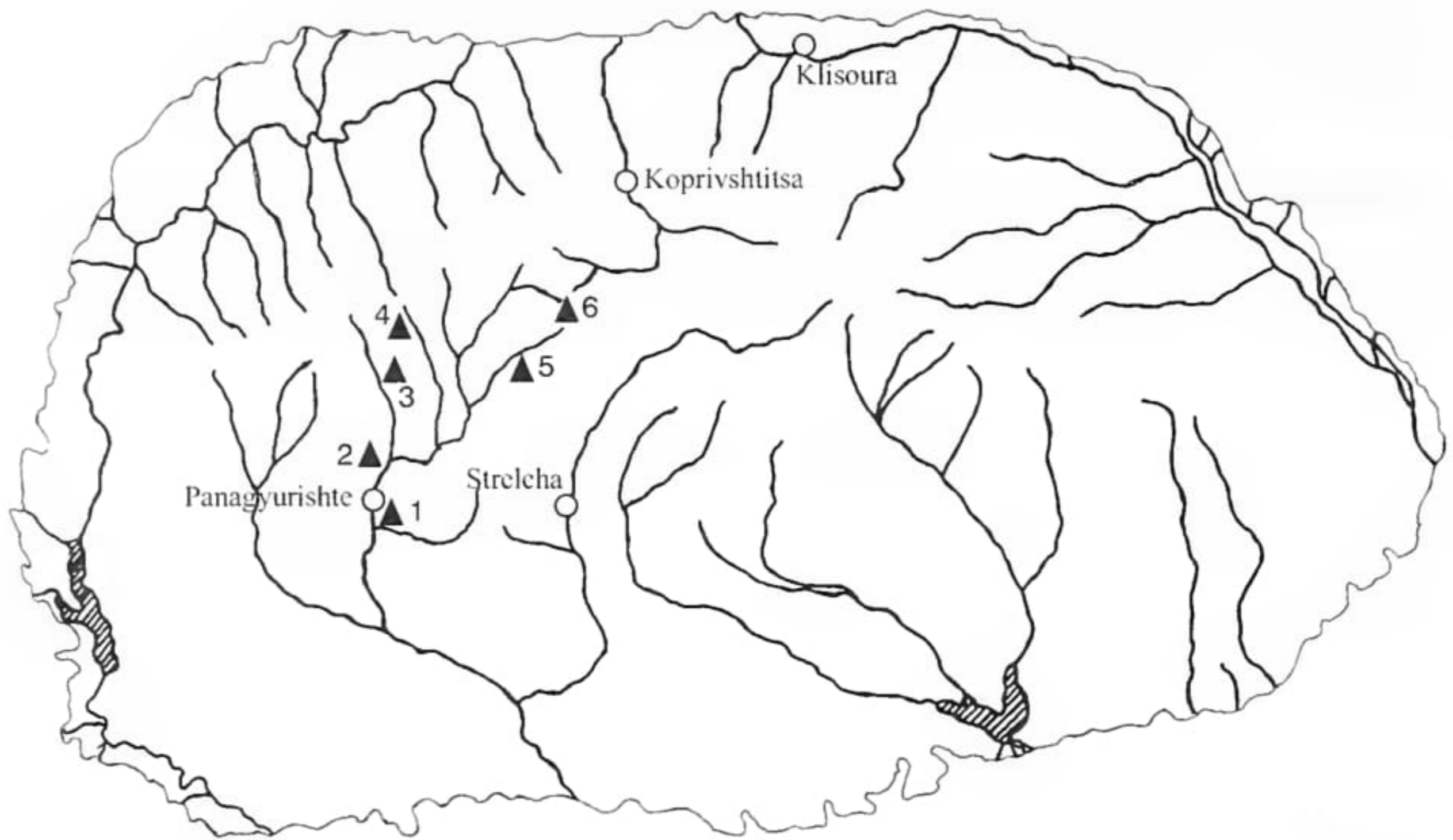
The following vegetation belts are found in Sushtinska Sredna Gora Mts: an oak-hornbeam forest belt (*Quercus dalechampii*, *Carpinus betulus*); a xerotherm oak forest belt (*Quercus cerris*, *Quercus frainetto*); a beech forest belt (*Fagus sylvatica*).

Sushtinska Sredna Gora Mts falls within the sub-continental climate zone.

The present study is a result of collecting and processing of original materials and observations in the period from 23 April 1993 to 10 September 1994. The study included route and stationary methods, with more than 30 excursions being made. A variety of methods were used: pit-fall traps, netting and manual collection (Map 1).

## **Results and discussion**

116 species of 23 families were found: Pholcidae - 1; Dysderidae - 2; Eresidae - 1; Theridiidae - 9; Linyphiidae - 8; Tetragnathidae - 3; Araneidae - 4; Lycosidae - 18; Pisauridae - 1; Agelenidae - 7; Dictynidae - 1; Amaurobiidae - 1; Titanoecidae - 1;



Map 1. Sushtinska Sredna Gora Mountains

**Localities:** 1 - Panagyurishte, 2 - Geshenka, 3 - Fetentsi, 4 - Panagyurski Kolonii Village, 5 - Rogochovets, 6 - Bunaya Peak

Oxyopidae - 2; Liocranidae - 3; Corinnidae - 1; Zodaridae - 1; Gnaphosidae - 17; Zoridae - 3; Heteropodidae - 1; Philodromidae - 7; Thomisidae - 11; Salticidae - 12 (Table 1). Most numerous among the species that were found are the individuals of the following families: Lycosidae (18) - 15.52%, Gnaphosidae (17) - 14.66%, Salticidae (12) - 10.34%, Thomisidae (11) - 9.48%; Theridiidae (9) - 7.76%, Linyphiidae (8) - 6.90%. The *Pardosa* genus is the most numerous one with 8 species.

Of the 116 species found, 101 are new for the region, and 1 - *Philodromus buxi* is new for the araneofauna of Bulgaria.

The finding of *Steatoda meridionalis* should be noted; until then it had been known only from the region of Kresna (DRENSKY, 1936). Its occurrence in Sushtinska Sredna Gora Mts means that this species has a wider distribution in Bulgaria and its range is considerably expanding to the north. The same is true of the *Alopecosa sulzeri* species, which had been found only in Southern Bulgaria. An interesting species is also *Arctosa figurata*, found only once in Bulgaria until now (DRENSKY, 1936). This species, however, is not present in Drensky's collection (DELTSHEV & BLAGOEV, 1995). The occurrence of this species confirms its existence in Bulgaria and its distribution in the central part of the country. A similar finding is that of the *Gnaphosa modestior* species which had been announced only once from Dragoman (DRENSKY, 1936). *Ceto laticeps* had been known only from Zemen. Finding it in the studied region speaks of the expansion of its range too.

The majority of species are distributed in the meadow (53) and the meadow-forest (40) biotopes (Table 1 and Fig. 1).

The zoogeographic classification of the spiders in Sushtinska Sredna Gora Mts

Table 1

**Species composition and distribution of the spiders in Sushtinska Sredna Gora Mountains**

**Biotopes:** B1 - meadow; B2 - forest; B3 - meadow - forest; B4 - synantrope; B5 - marshes and river valleys; **Complexes:** M - Mediterranean; NM - North Mediterranean; EE - East European; P - Palearctic; H - Holarctic; WP - West Palearctic; E - European; MSE - Middle South European; MEE - Middle East European; MSEE - Middle Southeast European; BG - Bulgarian

\* New for Sushtinska Sredna Gora Mountains; \*\* New for Bulgaria

species	B1	B2	B3	B4	B5	zoogeographic categories
1	2	3	4	5	6	7
<b>PHOLCIDAE</b>						
<i>Holocnemus pluchei</i> (Scopoli) *				+		M
<b>DYSDERIDAE</b>						
<i>Dysdera longirostris</i> Doblica *			+			EE
<i>Harpactea babori</i> Nocek			+			NM
<b>ERESIDAE</b>						
<i>Eresus cinnabarinus</i> (Olivier) *						P
<b>THERIDIIDAE</b>						
<i>Crustulina sticta</i> (O. P. Cambridge) *	+					H
<i>Dipoena prope melanogaster</i> (C. L. Koch) *			+			WP
<i>Enoplognata thoracica</i> (Hahn) *	+					H
<i>Enoplognatha latimana</i> Hippa & Oksala *	+					H
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C. L. Koch) *	+					P
<i>Robertus mediterraneus</i> Escov *	+					M
<i>Steatoda castanea</i> (Clerck) *				+		E
<i>Steatoda meridionalis</i> (Kulczynski) *			+			EE
<i>Theridion betteni</i> Wienle *	+					P
<b>LINYPHIIDAE</b>						
<i>Ceratinela scabrosa</i> (O. P. Cambridge) *	+					E
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall) *		+				P
<i>Frontinellina frutetorum</i> (C. L. Koch)	+					WP
<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert)	+					H
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall *	+					E
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall) *	+					H
<i>Neriene furtiva</i> (O. P. Cambridge) *	+					WP
<i>Trichoncus affinis</i> Kulczynski *	+					E
<b>TETRAGNATHIDAE</b>						
<i>Metellina segmentata</i> (Clerck) *	+					P
<i>Pachygnata degeeri</i> Sundevall					+	P
<i>Tetragnatha extensa</i> (Linne) *					+	H
<b>ARANEIDAE</b>						
<i>Araneus angulatus</i> Clerck		+				P
<i>Araneus diadematus</i> Clerck *		+				H
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer)		+				P
<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer)		+				P
<b>LYCOSIDAE</b>						
<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille) *	+					P

Table 1 (continuation)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck) *			+			P
<i>Alopecosa pinetorum</i> (Thorell) *			+			P
<i>Alopecosa sulzeri</i> (Pavesi) *			+			P
<i>Arctosa figurata</i> (Simon) *			+			E
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer) *			+			P
<i>Lycosa radiata</i> (Latreille) *			+			P
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring) *			+			P
<i>Pardosa agricola</i> (Thorell) *					+	E
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch) *			+			E
<i>Pardosa albatula</i> (L. Koch)			+			MSE
<i>Pardosa amentata</i> (Clerck) *					+	E
<i>Pardosa bifasciata</i> (C. L. Koch) *	+					E
<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell) *			+			E
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer)			+			P
<i>Trochosa terricola</i> Thorell *			+			H
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch) *	+					P
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring) *	+					P
<b>PISAURIDAE</b>						
<i>Pysaura mirabilis</i> (Clerck) *			+			P
<b>AGELENIDAE</b>						
<i>Agelena gracilens</i> C. L. Koch			+			M
<i>Tegenaria campestris</i> C. L. Koch		+				E
<i>Tegenaria ferruginea</i> (Panzer) *		+				E
<i>Tegenaria nemorosa</i> Simon *			+			NM
<i>Tegenaria parietina</i> (Fourcroy) *				+		WP
<b>DICTYNIDAE</b>						
<i>Nigma walckenaeri</i> (Roewer) *			+			H
<b>AMAUROBIIDAE</b>						
<i>Amaurobius pallidus</i> L. Koch *			+			MEE
<i>Celotes falciger</i> Kulczynski *			+			EE
<i>Celotes jurinitschi</i> (Drensky)*			+			BG
<b>TITANOECIDAE</b>						
<i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn)	+					P
<b>OXYOPIDAE</b>						
<i>Oxyopes heterophthalmus</i> Latreille *	+					P
<i>Oxyopes lineatus</i> Latreille *	+					P
<b>LIOCRANIDAE</b>						
<i>Agroeca pullata</i> Thorell *			+			E
<i>Liocranum rupicola</i> (Walckenaer) *			+			E
<i>Liocranum rutilans</i> (Torell) *			+			E
<b>CORINNIDAE</b>						
<i>Ceto laticeps</i> (Canestrini) *	+					E
<b>ZODARIIDAE</b>						
<i>Zodarion pirini</i> Drensky *		+				BG
<b>GNAPHOSIDAE</b>						
<i>Berlandina cinerea</i> (Menge) *	+					E
<i>Callilepis nocturna</i> (Linne) *	+					P

Table 1 (continuation)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer) *			+			P
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell) *			+			P
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (Walckenaer) *	+					P
<i>Gnaphosa modestior</i> (Kulczynski) *			+			EE
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (Sundevall) *			+			E
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch) *		+				H
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall) *		+				E
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer) *		+				WP
<i>Micaria romana</i> L. Koch *		+				P
<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch) *			+			E
<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch) *			+			E
<i>Zelotes erebeus</i> (Thorell) *			+			E
<i>Zelotes hermani</i> (Chyzer) *			+			EE
<i>Zelotes praeficus</i> (L. Koch) *	+					E
<i>Zelotes villicus</i> (Thorell) *	+					MSEE
<b>ZORIDAE</b>						
<i>Zora nemoralis</i> (Blackwall) *		+				P
<i>Zora pardalis</i> Simon *		+				E
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall) *		+				P
<b>HETEROPODIDAE</b>						
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck) *	+					P
<b>PHILODROMIDAE</b>						
<i>Philodromus buxi</i> Simon **	+					E
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer) *	+					H
<i>Philodromus dispar</i> (Walckenaer) *	+					E
<i>Thanatus arenarius</i> Torell *	+					MEE
<i>Thanatus formicinus</i> (Clerck)	+					H
<i>Thanatus vulgaris</i> Simon *	+					H
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer) *	+					H
<b>THOMISIDAE</b>						
<i>Misumena vatia</i> (Clerck)	+					H
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer) *	+					P
<i>Runcinia lateralis</i> C. L. Koch *	+					P
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer *	+					P
<i>Xysticus bifasciatus</i> (C. L. Koch) *	+					E
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck)	+					P
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall) *	+					E
<i>Xysticus gallicus</i> Simon *	+					P
<i>Xysticus kochi</i> Torell *	+					P
<i>Xysticus lanio</i> C. L. Koch *	+					P
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch *			+			P
<i>Xysticus ninnii</i> Thorell *			+			P
<b>SALTICIDAE</b>						
<i>Euophrys obsoleta</i> (Simon) *	+					P
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck)	+					P
<i>Evarcha flammata</i> (Clerck) *	+					H
<i>Evarcha laetabunda</i> (C. L. Koch) *			+			P

Table 1 (continuation)

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Heliophanus auratus</i> C. L. Koch *		+					P
<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer) *				+			P
<i>Heliophanus kochi</i> (Simon) *				+			P
<i>Pelenes nigrociliatus</i> (L. Koch) *		+					P
<i>Pelenes tripunctatus</i> (Walckenaer)				+			P
<i>Philaeus chrysops</i> (Poda) *		+					P
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn) *		+					P
<i>Salticus scenicus</i> (Clerck) *		+					H

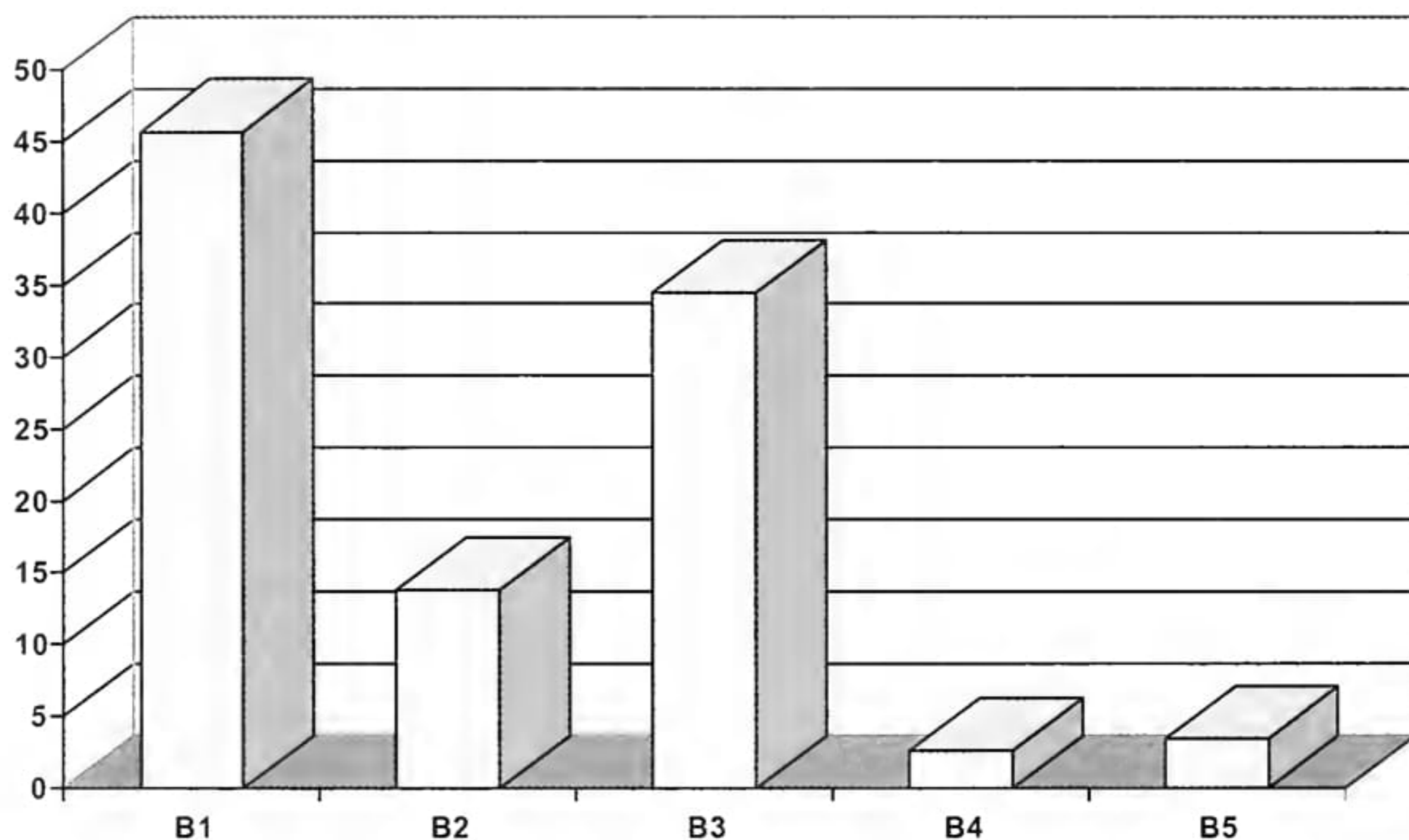


Fig. 1. Distribution of the spider species in biotopes in Sushtinska Sredna Gora Mountains B1 - meadow; B2 - forest; B3 - meadow - forest; B4 - synantropes; B5 - marshes and river valleys

has been made on the basis of literature data reflecting their current distribution (PLATNICK, 1993) (Table 1 and Fig 2).

The spiders of Sushtinska Sredna Gora Mts can be classified in 11 zoogeographic categories, grouped into three complexes (Fig. 2). The first complex includes the species (72, 62%) with the widest ranges (H + P + WP). It is dominated by Palearctic species (50 or 43.1%). Most numerous of them are: *Aulonia albimana*, *Xerolycosa nemoralis* and *Pisaura mirabilis*. Then follow the Holarctic species (17 or 14.7%) and the Western Palearctic species (5 or 4.3%).

The second complex includes the European species (39 or 33.6%), (E + MEE + MSE + MSEE + EE + BG). Most numerous are the species occurring all over Europe (28 or 24.1%). The rest of the categories are represented by single



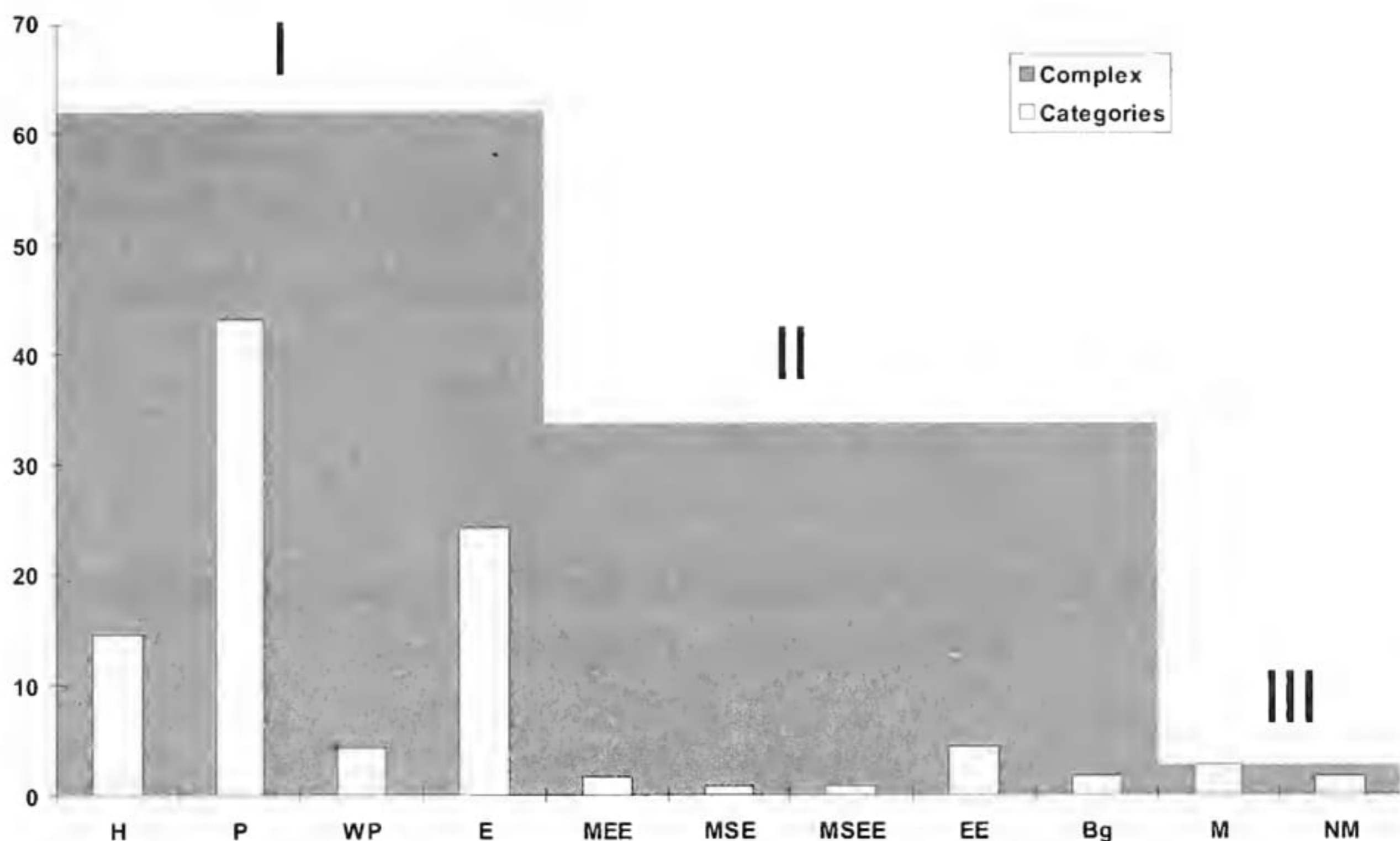


Fig. 2. Distribution of the spider species in Sushtinska Sredna Gora Mountains in zoogeographical categories and complexes

**Category:** M - Mediterranean; NM - North Mediterranean; EE - East European; P - Palearctic; H - Holarctic; WP - West Palearctic; E - European; MSE - Middle South European; MEE - Middle East European; MSEE - Middle Southeast European; BG - Bulgarian

**Complex:** I - Holarctic, II - European, III - Mediterranean

species. Most characteristic of the whole complex are: *Dysdera longirostris*, *Steatoda meridionalis*, *Pardosa bifasciata*, *Celotes jurinitschi* and *Zodarion pirini*.

The Mediterranean complex (M + NM) includes 3 (2.6%) species distributed across the whole Mediterranean area and 2 (1.7%) species known from its northern parts.

The outline of the araneofauna in Sushtinska Sredna Gora Mts is determined by the Palearctic and European species, while the endemites *Celotes jurinitschi* and *Zodarion pirini* appear as local elements.

## References

- DELTSHEV C., G. BLAGOEV. 1995. A critical review of family Lycosidae (Araneae) in Bulgaria. - *Revue Arachnol.*, **10**: 171 - 198 .
- DRENSKY P. 1913. Über die Spinnen-Fauna Bulgariens. - *Ann. Bulg. Acad. Sci.*, **2**: 1 - 144. (In Bulgarian).
- DRENSKY P. 1936. Katalog der echten Spinnen (Araneae) der Balkanhalbinsel. - *Sborn. Bulg. Acad. Sci.*, **32**: 1 - 223.
- JURINITCH S., P. DRENSKY. 1917. Contribution a l'étude des araignées de Bulgarie. - *Rev. Acad. Bulg. Sci.*, **15**: 109 - 136. (In Bulgarian).

PLATNICK N. 1993. Advances in Spider Taxonomy 1988 -1991. With Synonymies and Transfers 1940 - 1980. New York, New York Ent. Soc., American Mus. Nat. Hist. 846 p.

*Received on 10.2.1998*

Author's address:  
Stoyan Lazarov  
Institute of Zoology  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia, Bulgaria

## **Принос към изучаването на паяците (Araneae) в Същинска Средна гора**

**Стоян ЛАЗАРОВ**

( Р е з ю м е )

Аранеофауната на Същинска Средна гора не е детайлно проучена. При настоящото изследване са установени 116 вида от 23 семейства, като 101 от тях са нови за изследвания район, а 1 (*Philodromus bixi*) е нов за аранеофауната на България. Най-добре са представени семействата Lycosidae (18 вида - 15.52%), Gnaphosidae (17 вида - 14.66%) и Salticidae (12 вида - 10.34%), като най-много видове населяват ливадните и ливадно-горските биотопи. Зоогеографската класификация е направена по съвременни данни за разпространението на видовете и включва 11 групи, обединени в 3 комплекса: холарктичен, европейски и медитерански. Обликът на аранеофауната в Същинска Средна гора се определя от палеарктичните и европейските видове, а локалният характер - от ендемитите и югоизточно-европейските елементи.

## **Ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) collected by Bulgarian zoologists in Republic of Macedonia**

Borislav GUÉORGUIEV

### **Material**

During the period of 1993-1998 some Bulgarian zoological specialists and students from the Biological Faculty at Kliment Ochridski University of Sofia, the Institute of Zoology (Sofia) and the National Museum of Natural History (Sofia) made some collection trips to Albania through the Republic of Macedonia. One of the most collected groups of animals in both countries were the ground-beetles, the material of which has been committed to the disposal of the author. Some other 24 specimens (a few of them published by BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928), collected by I. Buresch, P. Drenski, D. Iltshev and A. Petrov in Vardar Macedonia during the war period of 1912-1919, were found in the collections of the National Museum of Natural History, Sofia (NMNH). Besides both the literature data and unpublished information concerning the carabids collected from three border points along the Bulgarian-Macedonian border of the Osogovo Mt (indicated further in the text as M2) were revised. This latter material concerns both the Bulgarian and the Macedonian ground-beetle faunas in view of the mobility of these insects and the relativity of the geographical denominations. The bulk of the new data from the Osogovo Mt were collected by the author on Ruen Peak during the period of VI-VII., V-VII.1996, X.1997, and VI.1998. A few specimens were caught by N. Radev on 21.VI.1926. All the above mentioned ground-beetle material - 923 specimens altogether from 26 different localities in the Republic of Macedonia was studied by the author and is listed in the present paper. All the material is preserved in the NMNH. Carabids were found in the following localities:

#### **EAST MACEDONIA** (east of the Vardar River):

**M 1.** Osogovo Mt, near Kruklya Village, 670 m, 16.VI.1994, along river Kriva Reka, 16.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. Xerophytic vegetation on sandy fluvial soils.

**M 2.** Osogovo Mt, the orophytic zone along the Bulgarian-Macedonian border. The places where the material was collected were three - Bozhderitsa Peak (1583

m), Tash-Tepe Peak (= Kamen Vrah Peak, 1996 m) and Ruen Peak (2251 m). Grass vegetation.

**M 3.** Kochansko Pole Plain, 7-8 km east of Istibanya Village (the road between Istibanya and Delchevo), 750 m, 13.V., leg. S. Golovach, L. Penev, B. Petrov, P. Stoev.

**M 4.** Kochansko Pole Plain, Orizare Village, 9.VI.1913, leg. D. Iltshev.

**M 5.** Stracin Village, 8.X.1994, leg. P. Beron.

**M 6.** Region Kavadarci, Udovo Village, „Mravintsi“ (Marvintsi), 12.VII.1916, leg. D. Iltshev.

**M 7.** Bogdantsi Village near Gevgelija, 23.V.1917, leg. D. Iltschew.

**M 8.** Stari Dojran Village, along the Dojran Lake, 150 m, 27.IX., leg. B. Guéorguiev. Silt.

#### **WEST MACEDONIA** (west of the Vardar River):

**M 9.** River Pchinya (2 km to the north of Katlanovo Village), 230-250 m, 22-23.VI. 1994, leg. B. Guéorguiev. Riverside secondary vegetation.

**M 10.** Kitka Mt (Jakupitsa Massif), Preslap Place, 900-1000 m, 24.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. *Quercus cerris* predominating, also *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Acer* spp., *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna*, *Lichris coronaria*, *Dactylus glomerata*, etc.

**M 11.** Kavadarci, 3.VII.1919, leg. A. Petrow.

**M 12.** Dren Mt, the road to Belovoditse Village, 650-670 m, 17.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. Xerophytic secondary vegetation of semimediterranean type.

**M 13.** West parts of Kozhuf Mt, 4-6 km west of the resort Negorski Bani (the road between Negorski Bani and Sermenin Village), 500 m, 27.IX., leg. B. Guéorguiev. Vegetation of semimediterranean type.

**M 14.** Kozhuf Mt, „Kitschi-Kaja“, 1500 m, 18.VII.1918, leg. D. Iltschew.

**M 15.** Region Bitolj, elevation „1248“, VI.1918, leg. P. Drenski.

**M 16.** Baba Mt (Pelister Mt), the northeastern slope, around a canal before Kozhani Village, 800 m, 18.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. Orchards.

**M 17.** Prespa Lake, between Oteshevo Village and Tsarina Village, 760-780 m, 18.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. Semimediterranean grass and forest vegetation.

**M 18.** Galichitsa Mt, east slope, near Leskoets Village, 1000-1050 m, 18.VI.1994, leg. B. Guéorguiev and M. Langourov. Oak forest.

**M 19.** Galichitsa Mt, Barakite Pass, 1500-1600 m, 19.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. Beech forest and meadows. Five species were collected by V. Sakalian in the same place on 31.V. (the date indicated below in the text).

**M 20.** Galichitsa Mt, west slope, 1250-1300 m, 19.VI.1994, leg. B. Guéorguiev. A spring among wet meadows of semimediterranean type with big stones.

**M 21.** Foot of the Galichitsa Mt, 3 km NE of the Sveti Naum Monastery, 750 m, leaf litter and *Quercus* shrub, 6.V., leg. S. Golovach, L. Penev, B. Petrov, P. Stoev.

**M 22.** Around the Samuilova Tvrдина by the Ochrid Lake, 6.V., leg. S.

Golovach, L. Penev, B. Petrov, P. Stoev.

**M 23.** Near the Sveti Naum Monastery at the Ochrid Lake, 31.V.1994, leg. T. Ivanova.

**M 24.** Kafasan Village, 1230 m, 23.V.1993, leg. P. Stoev, D. Zapryanova.

**M 25.** Shar Planina Mts, VII. (all localities from there are indicated explicitly further down in the text), leg. G. Blagoev and V. Sakalian. Some ground-beetles from this expedition were already published (HRISTOVSKI & al., 1996).

**M 26.** Sucha Gora Mt (= Suva Gora Mt) near Skopje, VIII.1911, leg. I. Buresch.

Abbreviations used in the text: DP = dorsal setiferous puncture(s) of elytra; SP = scutelar setiferous puncture(s) of elytra.

### List of the species and subspecies

*Cicindela (Eumecus) germanica* Linnaeus, 1758. M 25 (Jelak Chalet-Leshnitsa Chalet, 1480-2000 m, 20.VII., 1 ♀).

*Cicindela (Cicindela) hybrida riparia* Latreille & Dejean, 1822. New for Macedonia. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 2 ♂♂; Jelak Chalet-Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♂, 1 ♀).

*Cicindela (Cicindela) campestris campestris* Linnaeus, 1758. M 2 (KANTARDJIEVA, 1928: 106, sub *C. c.* var. *palustris* Motsch.); M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 3 ♂♂, 7 ♀♀; Studena River, 1700-1850 m, 10-19.VII., 2 ♂♂; Jelak Chalet -Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♂, 1 ♀).

*Leistus (Pogonophorus) magnicollis magnicollis* Motschulsky, 1865. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 2 ♂♂; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 16.VII., 1 ♂; 21.VII., 2 ♂♂).

*Leistus (Pogonophorus) spinibarbis rufipes* Chaudoir, 1843. M 2 (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995a: 57; GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995b: 78; more precise data were added in GUÉORGUIEV, 1996: 31; Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 1 ♀, snow spots).

*Leistus (Pogonophorus) parvicollis* Chaudoir, 1869. M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂, ♀ ?; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♂; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 21.VII., 1 ♂).

*Leistus (Pogonophorus) rufomarginatus* Duftschmid, 1812. New for Macedonia. M 10 (1 ♂).

*Leistus (Leistus) ferrugineus* (Linnaeus, 1758). New for Macedonia. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8.VII., 1 ♀).

*Nebria (Nebria) brevicollis* (Fabricius, 1792). M 10 (6 ♂♂, 7 ♀♀); M 15 (1 ♂); M 21 (1 ♂).

*Nebria (Boreonebria) rufescens* (Strøm, 1768). M 25 (Jelak Chalet, 1850

m, 8-16. VII., 1 ♀; Studena River, 1700-1850 m, 10-19.VII., 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 13.VII., 1 ♂; waterfall by the river Krivosojiska, 21.VII., 1 ♀).

***Nebria (Alpaeus) attemsi* Apfelbeck, 1908.** M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂, 2 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 2 ♀♀; Titov Vrah Peak, 1850-2747 m, 14.VII., 1 ♀).

***Nebria (Alpaeus) kratteri valonensis* Apfelbeck, 1904.** M 19 (19.VI.1994, 5 ♂♂; 31.V., 1 ♂).

***Notiophilus (Notiophilus) aquaticus* (Linnaeus, 1758).** M 25 (Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 1 specimen).

***Notiophilus (Notiophilus) germinyi* Fauvel, 1863.** New for Macedonia. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 2 specimens).

***Notiophilus (Latviaphilus) biguttatus* (Fabricius, 1779).** M 25 (Leshnitsa Chalet, 1480 m, 10.VII., 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 specimen; Jelak Chalet, 1850 m, 8-21.VII., 3 specimens; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480 m, 21.VII., 1 specimen).

***Calosoma (Calosoma) sycophanta* (Linnaeus, 1758).** M 18 (1 ♂).

***Calosoma (Acalosoma) inquisitor inquisitor* (Linnaeus, 1758).** M 19 (31.V., 1 ♀).

***Callistenes (Microcallistenes) relictus* Apfelbeck, 1918.** M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 3 ♂♂, 2 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 3 ♂♂, 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 3 ♂♂, 2 ♀♀; Tserepashina Peak, 2000 m, 20.VII., 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 21.VII., 1 ♂).

***Carabus (Carabus) ullrichi fastuosus* Palliardi, 1825.** M 2 (BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 92, sub *Eucarabus u. rhilensis* Kr., 1 specimen). This taxon has not been found in the collections of NMNH and is mentioned only from literature data. Needs confirmation.

***Carabus (Archicarabus) montivagus montivagus* Palliardi, 1825.** M 15 (BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 98-99, sub *DeuteroCarabus m.* Pall., 1 ♂).

***Carabus (Oreocarabus) hortensis hortensis* Linnaeus, 1758.** M 25 (Studena River, 1730 m, 10-19. VII., 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 13.VII., 1 ♀).

***Carabus (Tomocarabus) convexus dilatatus* Dejean, 1826.** M 25 (Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 2 ♀♀).

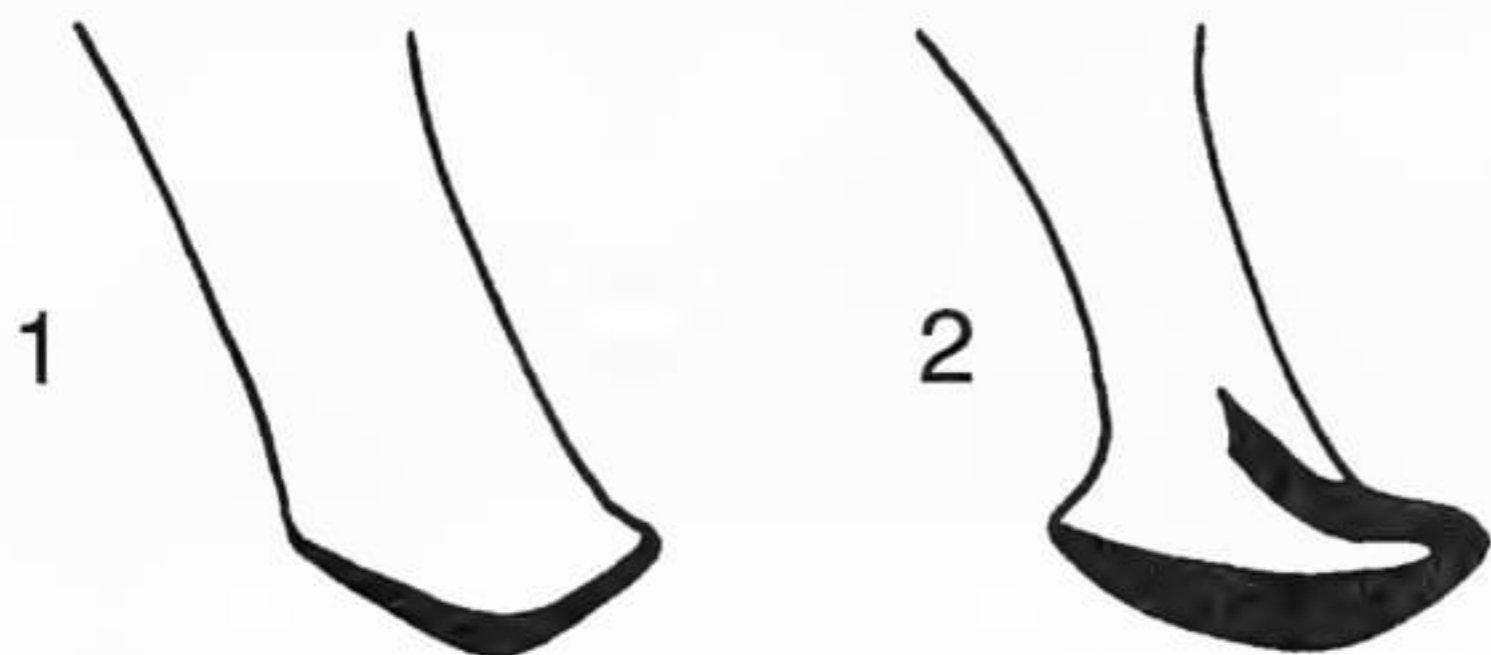
***Carabus (Pachystus) cavernosus cavernosus* Frivaldszky, 1837.** M 2 (DRENSKY, 1928: 17; BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 76, sub *Pachystus c.* Friv., 1 ♀; HIEKE & WRASE, 1988: 15; Ruen Peak, 2251 m, traps: V.1996, 2 ♂♂, 2 ♀♀; VI-VII.1996, 1 ♂, 1 ♀); M 15 (BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 76, sub *Pachystus c.* Friv.); M 25 (Leshnitsa Chalet, 1460 m, 21.VII., 1 ♀).

***Carabus (Chaetocarabus) intricatus intricatus* Linnaeus, 1761.** M 25 (Leshnitsa Chalet, 1460-1480 m, 17.VII., 1 ♀; 21.VII., 1 ♂, 1 ♀).

***Carabus (Megodontus) violaceus azureus* Dejean, 1826.** M 2 (according to DROVENIK & PEKS, 1994: 14, first EIDAM, 1927: 287, 295 mentioned

this taxon from the Osogovo Mt as *C. v. scombrocensis* Eidam; BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 83, sub *Megodontus v. balcanicus* Lap., 1 ♂; Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 1 ♀, snow spots; traps: V.1996, 2 ♂♂, 2 ♀♀; VI-VII.1996, 2 ♂♂, 3 ♀♀; M 15 (1 ♂); M 25 (Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 1 ♂; Jelak Chalet, 1840 m, 13.VII., 2 ♂♂; 16.VII., 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 16-17.VII., 2 ♀♀; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 2 ♂♂, 1 ♀).

***Carabus (Megodontus) (picenus ?) violaceus korabensis* Csiki, 1944.** M 25 (Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂). Mentioned by the following authors for Macedonia: MARAN (1939) as *C. v. azurescens* n. *bartoni* Maran; CSIKI (1944) - *C. v. var. korabensis* Csiki; STERBA (1945) - *C. v. (bartoni) marani* Sterba; MANDL (1964) - *C. v. picenus peristericus* Mandl; CLEU (1968; 1969) - *M. picenus peristericus* Mandl; DROVENIK & PEKS (1994) - *C. v. (bartoni) marani* Sterba, HRISTOVSKI (i. l.) - *C. (M.) v. korabensis* Csiki from different localities (including Shar Planina Mts). CASALE & al. (1982) noted that *C. v. picenus* Villa is an Apennine-Balkan taxon with transadriatic distribution. This taxon occurs in Macedonia, Greece and Bulgaria (Slavyanka Mt) on the Balkans. According to CLEU (1968; 1969) the Balkan forms of *C. v. picenus* Villa are more primitive than the Apennine ones. Taxonomically it is possible that the difference between the two syntopic taxa (*C. v. a.* Dej. and *C. v. k.* Csiki) are of a species level (CLEU, 1969). They are clearly distinguished by the form of the apex of the penisi in lateral view



Figs. 1-2. Penisi in lateral view: Fig. 1. *Carabus (M.) violaceus azurescens* Dej. from M 25. Fig. 2. *Carabus (M.) (picenus ?) violaceus korabensis* Csiki from M 25.

thickened part.

***Carabus (Megodontus) croaticus ljubetensis* Apfelbeck, 1918.** M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 2 ♂♂, 3 ♀♀; Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 12.VII., 1 ♂; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14. VII., 2 ♂♂).

***Carabus (Procrustes) coriaceus cerisyi* Dejean, 1826.** M 5 (1 ♀).

***Carabus (Procrustes) coriaceus excavatus* Charp., 1825.** M 15 (BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 73, sub *Procrustes coriaceus florinensis* Lap., 1 ♀).

***Procerus gigas gigas* (Creutzer, 1799).** M 26 (BURESCH & KANTARDJIEVA, 1928: 66, sub *Procerus gigas* Creutz., 1 specimen). CAVAZZUTI (1989) cited both sub-

in the males (Fig. 1, 2; as well CSIKI, 1944: 50). In *C. v. a.* Dej. the sides are straight or scarcely concave before the apex; apical disc absent; the top is with a negligible thickened part. In *C. (picenus ?) v. k.* Csiki the sides are strongly concave before the apex, forming a shapely apical disc; the disc is with a compact

species - *P. g. gigas* (Creutz.) and *P. g. parnassicus* Kraatz-Koschlau for the territory of the Republic of Macedonia.

*Cychrus semigranosus montenegrinus* Apfelbeck, 1904. M 25 (Jelak Chalet, 1730-1850 m, 8-16. VII., 1 ♂, 1 ♀).

*Scarites (Scarites) terricola terricola* Bonelli, 1813. M 7 (1 ♀); M 8 (1 ♀).

*Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus* (Creutzer, 1799). M 17 (2 specimens).

*Trechus (Trechus) quadristriatus* (Schrank, 1781). M 8 (3 specimens); M 19 (1 ♀).

*Trechus (Trechus) obtusus obtusus* Erichson, 1837. M 21 (1 ♂).

*Trechus (Trechus) subnotatus ljubetensis* Apfelbeck, 1908. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 1 ♂).

*Trechus (Trechus) priapus medius* Meixner, 1939. New for Macedonia. M 2 (Ruen Peak, 2251 m, 5.VII., 2 specimens; 8.VI.1996, 5 specimens, snow spots). Sciaky (in litt.) determined these specimens as *T. priapus* K. Dan. In a little-known paper MEIXNER (1939) described a new geographical race of *T. p.* inhabiting the area between Morava River and Iskar River. Although this subspecies needs confirmation the latter author is followed for the time being.

*Bembidion (Metallina) lampros* (Herbst, 1784). M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 specimen).

*Bembidion (Testedium) bipunctatum nivale* Heer, 1841. M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂; 2300 m, 14.VII., 1 ♂; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14. VII., 2 ♀♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 17.VII., 1 ♂).

*Bembidion (Notaphus) varium* (Olivier, 1795). M 17 (1 specimen).

*Bembidion (Emphanes) tenellum tenellum* Erichson, 1837. New for Macedonia. M 9 (1 ♀). DROVENIK & PEKS (1994) erroneously recorded this species for Macedonia from Mateshevo. This place is situated in the Republic of Montenegro (present Yugoslavia).

*Bembidion (Bembidionetolitzkya) tibiale* (Duftschmid, 1812). M 10 (1 ♀).

*Bembidion (Bembidionetolitzkya) geniculatum geniculatum* Heer, 1837. M 10 (6 specimens); M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 2 specimens; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; 10-19.VII., 2 specimens; Jelak Chalet - Titov Vrah, 1850-2747 m, 14.VII., 1 specimen).

*Bembidion (Peryphanes) deletum deletum* Serville, 1821. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 13.VII., 1 ♂). Reported for Macedonia as *B. nitidulum* Marsh. (RAMBOUSEK, 1912) and *B. bualei nitidulum* Marsh. (MANDL, 1964).

*Bembidion (Peryphanes) dalmatinum dalmatinum* Dejean, 1831. M 10 (1 ♀); M 19 (1400 m, 22.VI., 1 ♀, leg. S. Abadjiev).

*Bembidion (Ocyturanus) balcanicum balcanicum* Apfelbeck, 1899. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 1 ♂, 1 ♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 3 ♂♂, 3 ♀♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂; 10-19.VII., 1 ♀).

*Deltomerus (Paradeltomerus) paradoxus paradoxus* (Apfelbeck,



1908). M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂; Jelak Chalet - Titov Vrah, 1850-2747 m, 14.VII., 1 ♂, 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♀).

*Poecilus (Poecilus) versicolor* (Sturm, 1824). M 25 (Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480-2000 m, 20.VII., 1 ♂).

*Pterostichus (Melanius) nigrita* (Fabricius, 1792). M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 31).

*Pterostichus (Feronidius) melas depressus* (Dejean, 1828). New for Macedonia. M 21 (1 ♀).

*Pterostichus (Pterostichus) ottomanus ottomanus* Apfelbeck, 1908. M 25 (Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂, 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m; 10.VII., 1 ♂, 2 ♀♀; 10-19. VII., 1 ♂; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 2 ♀♀; Pena River, 21.VII., 1 ♀♀).

*Pterostichus (Pterostichus) ottomanus kajmakcalensis* Jedlicka, 1939. M 14 (1 ♂).

*Pterostichus (Pterostichus) brucki* Schaum, 1859. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 1 ♂; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♂, 1 ♀♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 20. VII., 1 ♂; 21.VII., 1 ♀; Studena River, 1700-1850 m, 10-19.VII., 4 ♂♂).

*Pterostichus (Pterostichus) lumensis ljubetensis* Apfelbeck, 1906. M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; 1600 m, 12.VII., 4 ♂♂, 7 ♀♀; Jelak Chalet, 2300 m, 8-16.VII., 2 ♀♀; Titov Vrah, 2747 m, 14.VII., 2 ♂♂, 2 ♀♀).

*Tapinopterus (Tapinopterus) miridita jakupicensis* Jedlicka, 1935. M 10 (2 ♂♂, 1 ♀, under deeply sung stones in the roots of old *Quercus* sp.).

*Tapinopterus (Tapinopterus) balcanicus belasicensis* Maran, 1933. M 2 (Tash-Tepe Peak, 1993 m, 21.VI.1926, 1 specimen, leg. N. Radev, det. Prof. Kryzhanovskij as *T. b. balcanicus* Gglb.; Ruen Peak, 2251 m, 5.VII., 3 ♀♀; traps: V.1996, 1 ♀; VI-VII.1996, 2 ♀♀).

*Tapinopterus (Tapinopterus) dochii* Apfelbeck, 1906. M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 10.VII., 2 ♂♂; 12.VII., 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂; Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 1 ♂).

*Molops matchai* Roubal, 1917. M 10 (1 ♂, 1 ♀).

*Molops rufipes rufipes* Chaudoir, 1843. M 19 (4 ♂♂, 5 ♀♀).

*Molops rufipes denteletus* Guéorguiev, 1996. M 2 (GUÉORGUIEV, 1997: 23; Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 1 ♂, snow spots).

*Molops rufipes jacupicensis* Maran, 1939. M 10 (1 ♂ with 16,5 mm length).

*Molops rufipes steindachneri* Apfelbeck, 1908. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 21 ♂♂, 4 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 11 ♂♂, 2 ♀♀; 2300 m, 14.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 7 ♂♂; 10-19.VII., 6 ♂♂; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 12.VII., 3 ♂♂; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 4 ♂♂).

*Platynus (Platynus) assimilis* (Paykull, 1790). New for Macedonia. M 10 (1 ♂, 1 ♀).

*Platynus (Platynidius) scrobiculatus serbicus* Csiki, 1904. New for Macedonia. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 2 ♀♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂; 10-19.VII., 1 ♀).

*Agonum (Agonum) sexpunctatum* (Linnaeus, 1758). M 10 (2 ♀♀).

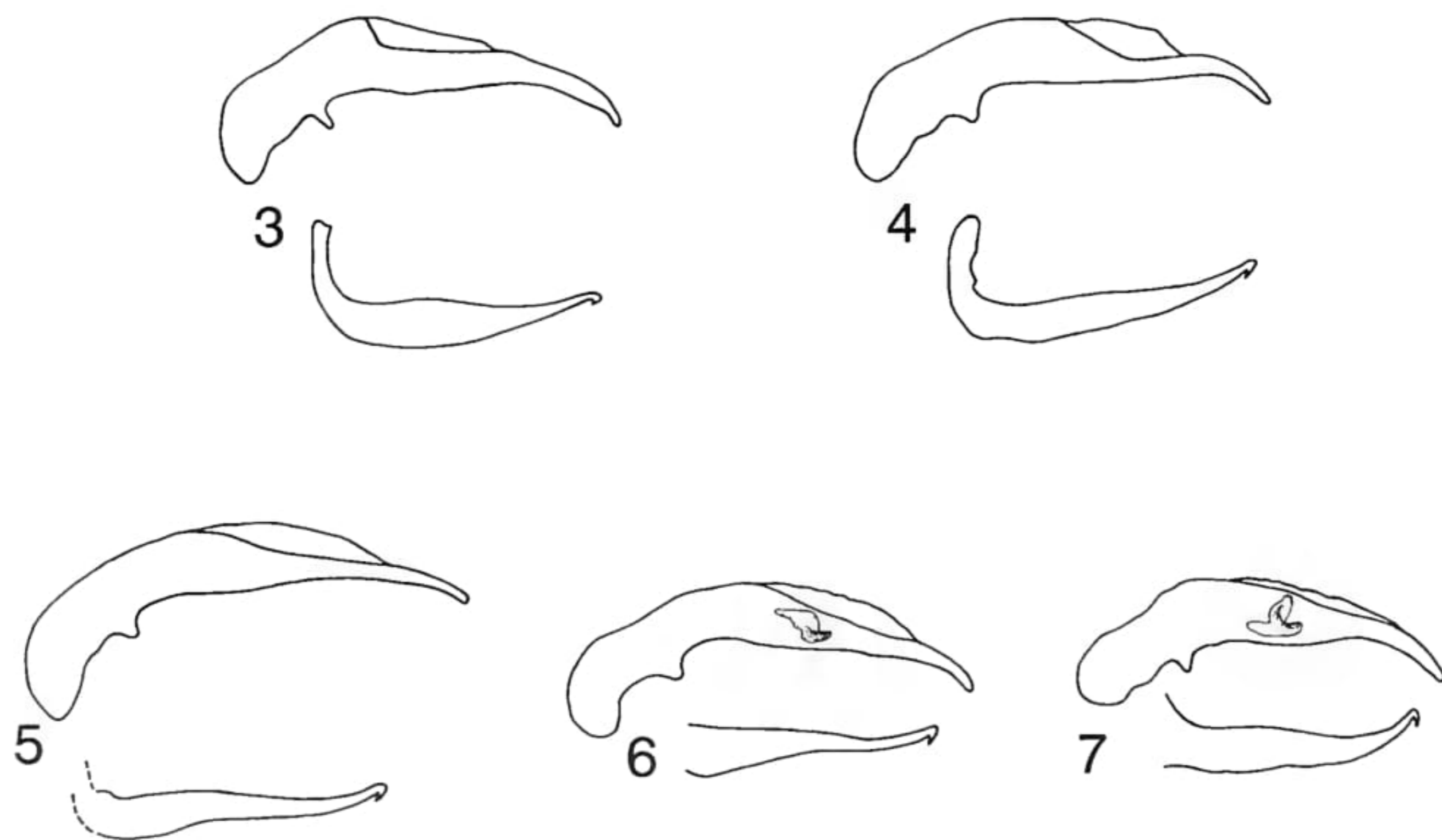
*Agonum (Agonum) muelleri* (Herbst, 1784). M 10 (1 ♂).

*Synuchus (Synuchus) vivalis vivalis* (Illiger, 1798). M 10 (1 ♂).

*Synuchidius ganglbaueri* Apfelbeck, 1908. M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 5 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 4 ♂♂, 4 ♀♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 5 ♂♂, 24 ♀♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 11 ♂♂, 6 ♀♀; 10-19.VII., 3 ♂♂, 1 ♀; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 1 ♂).

*Platyderus (Platyderus) rufus rufus* (Duftschmid, 1812). New for Macedonia. M 21 (1 ♂).

*Calathus (Calathus) fuscipes fuscipes* (Goeze, 1777). M 9 (1 ♀); M 10 (1 ♂); M 15 (1 ♂); M 16 (1♂, 1 ♀). In the male of *C. fuscipes* from Kitka Mt the male genitalia (Fig. 5) show a small difference from those of the subspecies *C. f. latus* Serv. from Taygetos Mt, South Greece (Fig. 6, according to BATTONI & VERESCHAGINA, 1984).



Figs. 3-7. Penisi and right parameres in lateral view: Fig. 3. *Calathus (C.) distinguendus* Chd. from M 10. Fig. 4. The same from Olym Mt (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984). Fig. 5. *C. (C.) fuscipes fuscipes* Goeze from M 10. Fig. 6. *C. (C.) fuscipes latus* Serv. from Taygetos Mt (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984). Fig. 7. *C. (C.) macedonicus* Mar. from M 25.

***Calathus (Calathus) distinguendus* Chaudoir, 1846.** M 2 (The data published in GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995a: 149; 1995b: 81 and GUÉORGUIEV, 1996: 32 concern this species and not *C. fuscipes* Goeze. Detailed information from M 2 were published in GUÉORGUIEV, 1996); M 10 (1 ♂); M 12 (1 ♂); M 19 (5 ♂♂, 4 ♀♀); M 20 (3 ♂♂, 2 ♀♀); M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 1 ♂, 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 4 ♂♂, 1 ♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂, 1 ♀; 2300 m, 14.VII., 1 ♂; Studena River, 1730 m, 10.VII., 3 ♂♂, 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 16.VII., 2 ♂♂, 2 ♀♀; 21.VII., 1 ♀). Reported for Macedonia by BATTONI & VERESCHAGINA (1984). The penis and right paramere of this taxon from Kitka Mt (Fig. 3) is nearly equal to these from Olymp Mt, Central Greece (Fig. 4, BATTONI & VERESCHAGINA, 1984).

***Calathus (Calathus) macedonicus* Maran, 1935.** M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 2 ♀♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂; Studena River, 1700-1850 m, 10-19.VII., 1 ♀). This species differs in the longer and more protruding denticle in the distal end of the penis, as well as the more massive right paramere (Fig. 7) as compared to the above mentioned taxa of *Calathus* (s. str.).

***Calathus (Neocalathus) melanocephalus melanocephalus* (Linnaeus, 1758).** M 2 (GUÉORGUIEV, 1996: 32; Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 2 ♀♀, snow spots; 4.VI.1998, 1 ♂, 1 ♀; traps: VI-VII.1996, 1 ♂); M 8 (1 ♂, 2 ♀♀); M 10 (1 ♂); M 19 (1 ♀); M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 3 ♂♂; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♂, 1 ♀; 10-19.VII., 1 ♂, 1 ♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 12.VII., 1 ♂, 1 ♀; Tserepashina Peak, 2300 m, 14.VII., 1 ♂).

***Calathus (Neocalathus) albanicus* Apfelbeck, 1906.** M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 1 ♂; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 3 ♂♂, 2 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 2 ♂♂, 3 ♀♀; 2300 m, 14.VII., 1 ♂, 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 2 ♂♂, 2 ♀♀; 10-19.VII., 1 ♂, 1 ♀). SCHATZMAYR (1937) separated *C. albanicus* Apf. from *C. melanocephalus* L., *C. mollis* Marsch. and *C. micropterus* Duft. in the presence of DP: 2 + 2 (instead of 3 + 3) in the III elytral stria. The normale first pore, available in the three last taxa, in *C. albanicus* Apf. is absent. In all the 18 specimens studied, 12 have DP: 2 + 2, 4 - DP: 2 + 3, 1 - DP: 3 + 2, 1 - DP: 3 + 3. The first DP is situated in the III elytral stria and the second in the II elytral stria. In the case of presence of a third DP, the latter is located in the III elytral interval between the indigenous middle and the posterior pore (APFELBECK, 1906). Rarely it is moved close to / in the II or III elytral stria. On the other hand APFELBECK (1906) has not given any information for SP. After studying this feature it was established that 13 of all the specimens have no SP, 2 have SP: 1 + 0, and 3 - SP: 1 + 1. It is most likely that *C. albanicus* Apf. is an alopatric species of *C. micropterus* Duft.

***Calathus (Neocalathus) metallicus aeneus* Putzeus, 1873.** M 2 (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995a: 151; 1995b: 81; more precise information was added in GUÉORGUIEV, 1996: 32; Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 3 ♂♂, 1 ♀, snow spots; 5.VII., 1 ♂, 2 ♀♀; 16.X.1997, 1 specimen was observed; 4.VI.1998, 1 ♂,

1 ♀; traps: V.1996, 25 ♂♂, 34 ♀♀, VI-VII. 1996, 41 ♂♂, 47 ♀♀). MARAN (1934) recorded *C. m. aeneus* Putz. from: „...na bulharsko-reckych hranicich...“ (the Bulgarian - Greek border) on the Belasitsa Mt, but not in the Macedonian part of this mountain

*Laemostenus (Pristonychus) terricolla punctatus* (Dejean, 1828). M 15 (1 ♂).

*Amara (Zezea) tricuspadata tricuspadata* Dejean, 1831. New for Macedonia. M 19 (1 ♀).

*Amara (Amara) aenea* (Degeer, 1774). M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 32); M 9 (2 ♂♂); M 10 (1 ♀); M 11 (1 specimen); M 16 (1 ♀); M 20 (1 ♀); M 22 (1 ♀).

*Amara (Amara) eurynota* (Panzer, 1797). M 25 (Jelak Chalet - Titov Vrah Peak, 1850-2747 m, 14.VII., 1 ♀).

*Amara (Amara) familiaris* (Duftschmid, 1812). M 19 (1 ♂).

*Amara (Amara) anthobia* Villa, 1833. M 20 (1 ♂).

*Amara (Amara) tibialis* (Paykull, 1798). M 25 (Leshnitsa Chalet, 1480 m, 17.VII., 1 specimen).

*Amara (Celia) erratica* (Duftschmid, 1812). M 2 (Ruen Peak, 2251 m, traps: VI-VII.1996, 1 ♂). Both females were erroneously determined and mentioned as *A. erratica* Duft. by the author from Osogovo Mt (GUÉORGUIEV, 1996). Later HIEKE (i. l.) established that they belong to *A. messae* Balliani.

*Amara (Celia) bifrons* (Gyllenhal, 1810). M 25 (Leshnitsa Chalet, 1480 m, 12.VII., 1 specimen; 17.VII., 2 specimens).

*Amara (Paracelia) quenseli* (Schoenherr, 1806). M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 2 ♂♂).

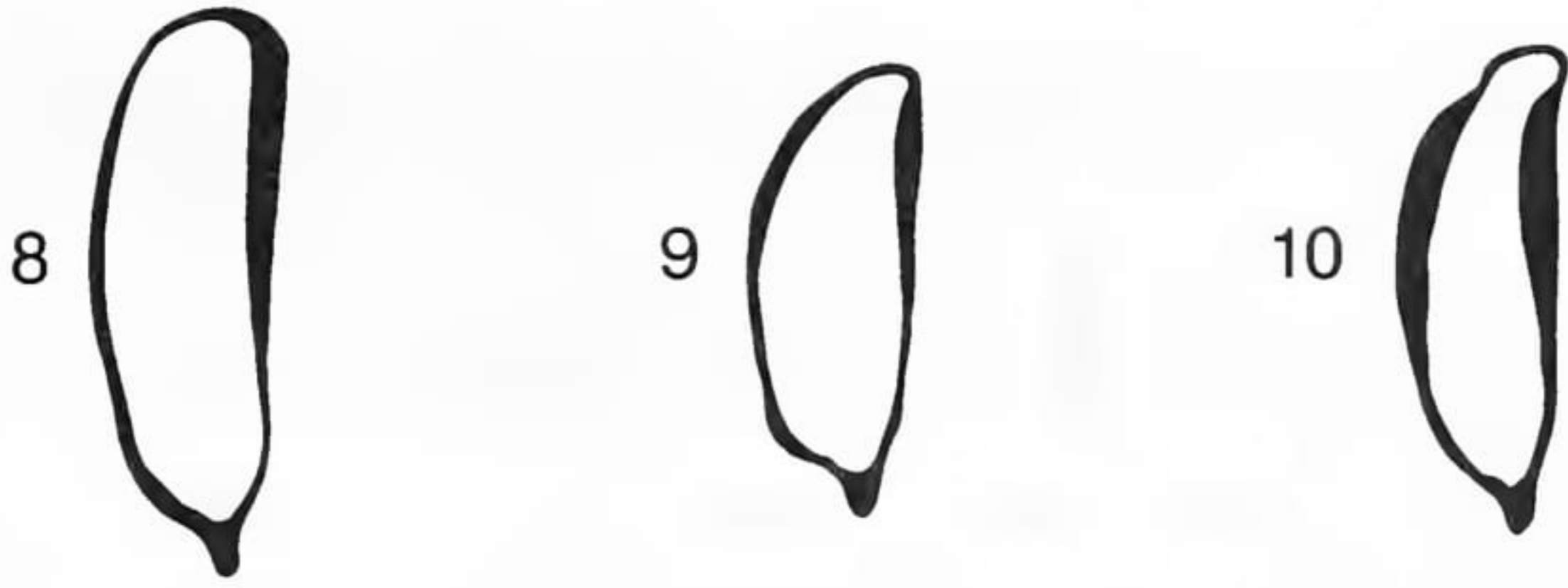
*Amara (Bradytus) apricaria apricaria* (Paykull, 1790). M 2 (Ruen Peak, 2251 m, 8.VI., 1 ♀); M 23 (1 ♀); M 25 (Peak Tserepashina, 2300 m, 14.VII., 2 ♂♂, 2 ♀♀; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480-2000 m, 20.VII., 3 specimens; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 21.VII., 1 specimen).

*Amara (Percosia) equestris equestris* (Duftschmid, 1812). M 25 (Tserepashina Peak, 1850 -2530 m, 9.VII., 2 ♂♂).

*Curtonotus (Curtonotus) aulicus* (Panzer, 1797). M 25 (Pena River, 1480 m, 21.VII., 1 ♂).

*Zabrus (Pelor) albanicus albanicus* Apfelbeck, 1904. M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8.VII., 2 ♂♂; 8-16.VII., 2 ♂♂, 7 ♀♀; Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 10 ♂♂, 5 ♀♀; 1600 m, 12.VII., 1 ♂, 1 ♀; 2300 m, 14.VII., 1 ♂, 1 ♀; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 5 ♂♂, 2 ♀♀; 10-19.VII., 2 ♂♂, 1 ♀; Titov Vrah Peak, 2747 m, 14.VII., 3 ♂♂, 2 ♀♀).

*Zabrus (Pelor) incrassatus incrassatus* (Ahrens, 1814). New for Macedonia. M 19 (1 ♂); M 20 (1 ♂, 4 ♀♀); M 24 (1 ♂). After comparing the male genitalia with the figures given in FREUDE (1989) and SCHATZMAYR (1943) it was established that all the studied specimens belong to the nominate subspecies (Fig. 8, 9, 10).



Figs. 8-10. Penisi in dorsal view: Fig. 8. *Zabrus (P.) incrassatus incrassatus* Ahrens from M 20. Fig. 9. The same from M 24. Fig. 10. The same from North Greece (FREUDE, 1989).

***Zabrus (Pelor) rhodopensis* Apfelbeck, 1904.** M 1 (1 specimen); M 2 (DRENSKY, 1928: 17); M 3 (1 ♂); M 20 (1 ♂, 1 ♀). The comparison of the male penisi from M 1, M 3 and M 20 confirms their species identity. At present the west border of distribution of this species is extended connecting the points of Radusha (HIEKE, 1981) and Galichitsa Mt.

***Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus* (Duftschmid, 1812).** M 10 (5 ♂♂, 2 ♀♀).

***Stenolophus (Stenolophus) teutonus* (Schrank, 1781).** M 11 (1 specimen).

***Stenolophus (Stenolophus) persicus* Mannerheim, 1844.** M 11 (1 specimen, det. Prof. Kryzhanovskij). HIEKE & WRASE (1988) first recorded this species from Macedonia. BINAGHI (1977) thinks that the West-Mediterranean *S. abdominalis* Gene is the closest species to *S. persicus* Mannh. The first inhabits the east to Tunisia and Sicily, while the second lives from the Apennines in the west to Tian-Shan Mts and Pamir Mts to the east (KRYZHANOVSKIJ & al.). For that reason all records of *S. abdominalis* Gene from Macedonia must be referred to *S. persicus* Mannh.

***Stenolophus (Stenolophus) discophorus* (Fischer-Waldheim, 1823).** M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 33).

***Trichotichnus laevicollis* (Duftschmid, 1812).** M 25 (Pena River, 1480 m, 21.VII., 1 ♂, 1 ♀; waterfall by the river Krivosvjiska, 21.VII., 4 ♂♂, 1 ♀).

***Parophonus (Ophonomimus) hirsutulus* (Dejean, 1829).** M 9 (1 ♂).

***Harpalus (Pseudophonus) rufipes* (Degeer, 1774).** M 19 (1 ♂, 1 ♀); M 25 (Leshnitsa Chalet, 1480 m, 20.VII., 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) rubripes* (Duftschmid, 1812).** M 10 (1 ♂); M 16 (1 ♀); M 22 (3 ♂♂); M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828.** M 18 (1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) atratus* Latreille, 1804.** New for Macedonia. M 17 (1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) quadripunctatus quadripunctatus* Dejean, 1829.** M 2 (Ruen Peak, 2251 m, traps: VI-VII.1996, 1 ♂); M 25 (Jelak Chalet,

1850 m, 8.VII., 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) serripes serripes* (Quensel, 1806).** M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 33); M 9 (1 ♂); M 19 (1 ♀); M 25 (Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♀; Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 1 ♂; Tserepashina Peak, 2300 m, 14.VII., 1 ♂; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) flavicornis flavicornis* Dejean, 1829.** M 19 (1 ♂); M 20 (31.V.1995, 1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) pumilus* Sturm, 1818.** M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 33); M 19 (1 ♀); M 24 (1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) taciturnus* Dejean, 1829.** M 20 (1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) tardus* (Panzer, 1797).** M 19 (1 ♂).

***Harpalus (Harpalus) latus* (Linnaeus, 1758).** New for Macedonia. M 25 (Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1450-1850 m, 20.VII., 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) progrediens* Schaubberger, 1922.** M 25 (Leshnitsa Chalet, 1480 m, 10.VII., 1 ♂; 17.VII., 1 ♀; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480-2200 m, 20.VII., 1 ♂; waterfall by the river Krivoshjiska, 21.VII., 1 ♀; Pena River, 21.VII., 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) autumnalis* (Duftschmid, 1812).** M 1 (GUÉORGUIEV, 1996: 33); M 4 (1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) dimidiatus* (Rossi, 1790).** M 15 (1 ♀); M 20 (2 ♂♂, 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) affinis* (Schrank, 1781).** M 2 (Ruen Peak, 2251 m, 8.VI. 1995, 1 ♂, snow spots); M 10 (2 ♂♂, 4 ♀♀); M 20 (1 ♀); M 25 (Popova Shapka Peak, 1550 m, 7.VII., 4 ♂♂; Jelak Chalet, 1850 m, 8.VII., 1 ♂; 8-16.VII., 6 ♂♂, 3 ♀♀; 16.VII., 1 ♂; Studena River, 1730 m, 10-19.VII., 2 ♂♂; Tserepashina Peak, 2300 m, 14.VII., 3 ♂♂, 3 ♀♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 17.VII., 1 ♀; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480-1850 m, 20.VII., 2 ♂♂, 1 ♀).

***Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus* (Duftschmid, 1812).** M 2 (Ruen Peak, 2251 m, 8.VI. 1995, 1 ♀, snow spots); M 23 (1 ♀).

***Acinopus (Acinopus) picipes* (Olivier, 1808).** M 4 (2 ♂♂, 1 ♀); M 12 (1 ♂, 4 ♀♀); M 18 (3 ♀♀).

***Ophonus (Metophonus) puncticeps* Stephens, 1828.** M 13 (1 ♂).

***Ophonus (Metophonus) cordicollis* (Dejean, 1829).** M 3 (2 ♀♀). SCIAKY (1987) noted this species from the Ochrid Lake.

***Ophonus (Metophonus) rufibarbis* (Fabricius, 1792).** M 21 (1 ♀).

***Ophonus (Metophonus) parallelus* (Dejean, 1829).** New for Macedonia. M 20 (1 ♂, 1 ♀).

***Ophonus (Hesperophonus) azureus* (Fabricius, 1775).** M 20 (5 ♂♂, 5 ♀♀); M 24 (2 ♂♂, 1 ♀).

***Ophonus (Hesperophonus) cribricollis* (Dejean, 1829).** M 19 (1 ♀); M 24 (1 ♂).

***Ophonus (Ophonus) sabulicola ponticus* Schaubberger, 1926.** M 19 (1 ♀).

***Dixus clypeatus* (Rossi, 1790).** M 9 (2 specimens).

*Dixus obscurus* (Dejean, 1825). M 6 (1 specimen).

*Pachycarus (Mystropterus) cyaneus* (Dejean, 1831). M 7 (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1997: 50, 1 ♀, det. Prof. Kryzhanovskij).

*Pachycarus (Mystropterus) macedonicus* Guéorguiev & Guéorguiev, 1997. M 18 (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1997: 48, 2 ♂♂).

*Dinodes cruralis skopljensis* Jedlicka, 1963. M 9 (1 ♀). Var. *maillei* Dej. with black legs occurs in the Balkans and Asia Minor (APFELBECK, 1904). JEDLICKA (1963) described „*Chlaenius (D.) c. s. skopljensis* sp. n.“ by a single male from Skopje. The studied specimen is referred to this form. The present author has not seen the holotype of this subspecies which needs further confirmation of its taxonomic status.

*Dinodes decipiens* (Dufour, 1820). M 15 (1 ♂, 1 ♀, det. Prof. Kryzhanovskij); M 19 (31.V.1995, 1 ♂, 1 ♀). According to the recent European authors *D. laticollis* Chd. is a synonym of *D. decipiens* Dufour.

*Chlaenius (Chlaenius) festivus* (Panzer, 1796). M 15 (1 ♂). JEANNEL (1942) reported the race *caspicus* Motsch. which inhabits East Europe and differs by the entirely blackened abdomen.

*Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus* (Paykull, 1790). M 9 (1 ♂, 2 ♀♀); M 15 (1 ♀).

*Lebia (Lebia) cruxminor* (Linnaeus, 1758). M 2 (Ruen Peak, 2251 m, 4.VI. 1998, 1 ♀).

*Lebia (Lebia) trimaculata* (Villers, 1789). New for Macedonia. M 19 (31.V. 1995, 1 ♂). This specimen was further destroyed by the larvae of Dermestidae.

*Dromius (Dromius) agilis* (Fabricius, 1787). New for Macedonia. M 25 (Studena River, 1700-1850 m, 10-19.VII., 1 ♀ in spruce-beech forest).

*Syntomus pallipes* (Dejean, 1825). M 8 (1 specimen); M 10 (1 ♀); M 22 (1 ♀).

*Syntomus truncatellus truncatellus* (Linnaeus, 1761). M 21 (1 specimen); M 22 (1 ♀).

*Cymindis (Cymindis) humeralis* (Fourcroy, 1785). M 2 (GUÉORGUIEV, 1996: 33-34; Tash-Tepe Peak, 1993 m, 21.VI.1926, 1 specimen, leg. N. Radev, det. Prof. Kryzhanovskij); M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 1 ♂, 1 ♀; Jelak Chalet - Leshnitsa Chalet, 1480-2000 m, 1 ♂, 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16.VII., 1 ♂, 2 ♀♀; Studena River, 1730 m, 10-19. VII., 1 ♂, 1 ♀).

*Cymindis (Cymindis) axilaris* (Fabricius, 1794). M 3 (1 ♀); M 19 (1 ♂).

*Cymindis (Cymindis) lineata* (Quensel, 1806). M 3 (5 ♀♀).

*Cymindis (Cymindis) scapularis* Schaum, 1860. New for Macedonia. M 19 (1 ♀).

*Cymindis (Tarulus) vaporariorum* (Linnaeus, 1758). M 25 (Tserepashina Peak, 1850-2530 m, 9.VII., 2 ♂♂; Studena River, 1730-1850 m, 10.VII., 1 ♀; Jelak Chalet, 1850 m, 8-16. VII., 1 ♂; Tserepashina Peak, 1600 m, 12.VII., 3 ♀♀; Leshnitsa Chalet, 1480 m, 12.VII., 1 ♀).

*Aptinus (Aptinus) merditanus merditanus* Apfelbeck, 1918. M 10 (1 ♂, 2 ♀♀); M 19 (2 ♂♂). The body range of one of the females from Kitka Mt. is

7,8 mm, while in the remaining 4 specimens it varies - 10,1-10,8 mm.

*Brachinus (Brachynolomus) explodens* Duftschmid, 1812. M 20 (8 specimens); M 22 (2 ♀♀).

### Conclusions

Using DROVENIK & PEKS (1994) and other available literature, and supplementing new taxa and records to the Macedonian ground-beetle fauna, HRISTOVSKI (i. l.) gave about 410 ground-beetles for the territory of this country. This is about 70-75 % of the expected real number of taxa of the species group in Macedonia. Four taxa - *Calathus metallicus aeneus* (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995a: 151; 1995b: 81), *Pterostichus nigrita* (GUÉORGUIEV, 1996), *Molops rufipes denteletus* (GUÉORGUIEV, 1997) and *Pachycarus macedonicus* (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1997) were published for the first time for Macedonia. Total 141 species and subspecies of carabids are listed in the present paper; all of them collected by Bulgarian zoologists during the periods of 1913-1919, 1926 and 1993-1998. One genus (*Platyderus*), five subgenera (*Leistus*, *Feronidius*, *Platynus*, *Platynidius*, *Platyderus*) and eighteen species and subspecies are new for the Macedonian ground-beetle fauna (indicated in the text as „New for Macedonia“). The specific diagnosis of the Balkan endemic *Calathus albanicus* is extended on the basis of the elytral chetotaxia. The range of the other Balkan endemic - *Zabrus rhodopen-sis* has been extended to the southwestward.

### Acknowledgements

I am especially indebted to Mr. S. Hristovski (Skopje) who entrusted to me information about the Macedonian ground-beetles. Also I would to thank to some colleagues helped me in identification of some taxa: Dr F. Hieke (Berlin) - some *Amara*, Dr B. Kataev (Sankt-Petersburg) and Mr D. Wrase (Berlin) - some Harpalini, the late Prof. O. Kryzhanovskij (Sankt-Petersburg) - various taxa, Mr. G. Ledoux (Paris) and Mr. P. Roux (Paris) - some *Nebria*, Mr. P. Neri (Forli, Italy) - some *Bembidion*, Dr R. Sciaky (Milano) - some *Trechus*. The author owes the best thanks to all colleagues who were kind to committed their material to him for study.

### References

- APFELBECK V. 1904. Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, mit Berücksichtigung Klein Asien und der Insel Kreta. Erstes Band: Familienreiche Caraboidea. Berlin, R. Friedlander & Sohn, IX + 422 p.



- APFELBECK V. 1906. Neue Koleopteren gesammelt während einer in Jahre 1905 mit Subvention der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien durchgeführten zoologischen Forschungsreise nach Albanien und Montenegro (I. Serie). - Sitz. Akad. Wiss. Wien, **115**: 1661-1674.
- BATTONI F., T. VERESCHAGINA. 1984. Materiali per una revisione dei *Calathus* Bonelli del gruppo *fuscipes* (Coleoptera Carabidae). - G. It. Ent., **2** (7): 129-162.
- BINAGHI G. 1977. Revisione degli *Stenolophus* del grupo *teutonus* (Schrank) (Coleoptera, Carabidae). - Mem. Soc. entomol. Ital., **56**: 21-34.
- BURESCH I., S. KANTARDJIEVA. 1928. Die in Bulgarien vorkommenden Arten der Subfamilie Carabinae (Coleopt.-Carabidae). - Mitt. K. naturw. Inst. Sofia, **1**: 45-107. (In Bulgarian).
- CASALE A., M. STURANI, A. VIGNA TAGLIANTI. 1982. Coleoptera: Carabidae. I. Introduzione, Paussinae, Carabinae. - Fauna d'Italia, **18**: XII + 499 p.
- CAVAZZUTI P. 1989. Genere *Procerus* (Coleoptera, Carabidae, Carabini). □ Memorie, Associazione Naturalistica Piemontese, **1**: 200 p.
- CLEU H. 1968. Les variations évolutives des Carabes du groupe de *Megodontus violaceus* L. dans l'Europe centrale et méridionale. - Bull. Soc. ent. France, **73** (1): 22-30.
- CLEU H. 1969. Révision de formes du phylum de *Megodontus violaceus* L. dans le peuplement de l'Europe, leur détermination et leur classification. - Bull. Soc. ent. France, **74** (5): 162-175.
- CSIKI E. 1944. Coleopterologische Notizen III. - Fragm. Faun. Hungarica, **7**: 45-51.
- DRENSKY P. 1928. Referate und Berichte im Jahre 1926-1927. - Mitt. Bulg. ent. Ges. Sofia, **4**: 12-24. (In Bulgarian).
- DROVENIK B., H. PEKS. 1994. Catalogus Faunae. Carabiden der Balkanländer. - Schwanfelder Coleopterologische Mitteilungen, Sonderheft I: 103 p.
- EIDAM P. 1927. Revision der *Carabus violaceus*-Rassen. - Col. Centralbl., **1** (5-6): 273-296.
- FREUDE H. 1989. Revision der zur Gattung „*Zabrus*“ Clairville 1806 gehörenden Arten mit Bestimmungstabellen (Col. Carabidae). 3. Teil. - Atti Mus. civ. Stor. Nat. Trieste, **42** (1): 71-153.
- GUÉORGUIEV B. 1996. A contribution to the study of the ground-beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) from the Osogovo Mountain. I. - Hist.nat. bulg., **6**: 29-35.
- GUÉORGUIEV B. 1997. Contribution to the study of the ground-beetle fauna of Osogovo Mountain (Bulgaria). II. Morphological and taxonomic investigations of the genus *Molops* Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Pterostichini). - Hist. nat. bulg. **7**: 19-27.
- GUÉORGUIEV V., B. GUÉORGUIEV. a. Catalogue of the ground-beetles of Bulgaria (Coleoptera: Carabidae). Sofia-Moscow, Pensoft Publishers. 279 p.
- GUÉORGUIEV B., V. GUÉORGUIEV. b. La faune des Carabidae (Coleoptera) des hautes montagnes de Bulgarie. - Acta zool. bulg., **48**: 77-85.
- GUÉORGUIEV V., B. GUÉORGUIEV. 1997. *Pachycarus (Mystropterus) macedonicus* sp. n. de Macédoine et notes sur les espèces balkaniques (Coleoptera, Carabidae, Harpalini) - Acta zool. bulg., **49**: 48-51.
- HIEKE F. 1981. Die Carabidae einer Sammelreise nach Macedonien (Insecta: Coleoptera). - Acta Mus. Macedon. sci. nat., **16** (3): 71-101.
- HIEKE F., D. W. WRASE. 1988. Faunistik der Laufkäfer Bulgariens (Coleoptera, Carabidae). - Dtsch. ent. Z. (N.F.), **35** (1-3): 1-171.
- HRISTOVSKI S., S. Ilioska, D. MELOVSKI, V. AVUKASHOV, D. ZDRAVKOVSKI. 1996. Contribution to the cognition of the fauna of the insects of Shar Planina Mountain. - Bulletin of the Research association of students-biologists, **1**: 49-62. (In Bulgarian).

- JEANNEL R. 1942. Coleoptères Carabiques 2. - Faune de France, **40**: 573-1172.
- JEDLIČKA A. 1963. Neue Carabiden aus Anatolien und vom Balkan. - Kol. Rundsch., **40/41**: 16-22.
- KANTARDJIEVA S. 1928. Die Arten der Familie Cicindelidae (Col.) in Bulgarien. - Mitt. Bulg. ent. Ges. Sofia, **4**: 91-114. (In Bulgarian).
- KRYZHANOVSKIY O. L., I. A. BELOUSOV, I. I. KABAK, M. B. KATAEV, K. V. MAKAROV, V. G. SHILENKOV. 1995. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-Moscow, Pensoft Publishers. 271 p.
- MANDL K. 1964. Entomologische Ergebnisse der Mazedonienreisen Dr. Friedrich Kasys. - Koleopt. Rundsch., **42**: 32-37.
- MARAN J. 1934. Über einige interessante Formen der Gattung *Calathus* Bonelli. - Čas. Čsl. Spol. ent., **31**: 85-90.
- MARAN J. 1939. Die Carabidenfauna der Golešnica-Planina. - Sbornik entom. odd. Nar. Musea v Praze, **17** (171): 137-150.
- MEIXNER J. 1939. Probleme der Rassendifferenzierung aufgezeigt an Arten der Laufkäfergattung *Trechus*. - In: Jordan K., E. Hering (eds). Verhandlungen. VII. Internationaler Kongress für Entomologie. Band I. Weimar, G. Uschmann, 303-318.
- RAMBOUSEK F. 1912. Fauna coleopterorum bulgarica. - Trav. Soc. bulg. Sci. nat., **5**: 57-113. (In Bulgarian).
- SCHATZMAYR A. 1937. I *Calathus* d'Europa. - Publ. Mus. Ent. „Pietro Rossi“, Duino, **2**: 1-50.
- SCHATZMAYR A. 1943. Coleotteri raccolti dal capitano Leonida Boldori in Albania. - Atti Soc. ital. Sci. nat., **82**: 93-140.
- SCIÁKY R. 1987. Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Carabidae). - Mem. Soc. ent. ital., **65**: 29-120.
- STERBA F. 1945. *Carabus violaceus* ssp. *azureus* Dej. (Col. Carabidae) a jeno s n. *rilvensis* Kolbe pribuzne formy na Balkane. - Sbor. ent. odd. Nar. Mus. v Praze, **23**: 151-154.

*Received on 16.12.1997*

Author's address:  
 Borislav Guéorguiev  
 National Museum of Natural History  
 1, Tzar Osvoboditel Blvd  
 1000 Sofia, Bulgaria

# Бръмбари-бегачи (Coleoptera: Carabidae), събирани от български зоолози в Република Македония

Борислав ГЕОРГИЕВ

( Р е з ю м е )

Определени и съобщени са 923 екз. от 26 различни находища на територията на Република Македония. Материалът е събран от български зоолози през периодите 1911-1919, 1926 и 1993-1998 г. и се съхранява в колекциите на Националния природонаучен музей при ААН. От всичките установени 141 вида и подвиги карабиди, нови за фауната на Македония са род *Platyderus*, подродовете *Leistus*, *Feronidius*, *Platynus*, *Platynidius*, *Platyderus*, както и осемнадесет вида и подвиги. Видовата диагноза на балканския ендемит *Calathus albanicus* е разширена на базата на хетотаксията на елитрите. Ареалът на друг балкански ендемит - *Zabrus rhodopensis*, е значително разширен на югозапад. Предвид мобилността на изучаваните насекоми и относителността на географските понятия материалът, събран от М 2, се отнася също така и за българската карабидна фауна.

## Академик Иван Костов на 85 години

Чавдар КАРОВ



На 24 декември 1998 г. един от водещите съвременни минералози в света академик професор Иван Костов навърши 85 години.

Иван Костов е роден в Пловдив през 1913 година, където получава гимназиалното си образование. През 1936 г. завършва Софийския университет, специалност естествена история. От 1938 г. е назначен за асистент по минералогия. В периода 1940-1945 г. специализира и успешно защитава дисертация в Лондонския университет (Кралското минно училище на Имперския колеж за наука и технологии). През 1945 г. е избран за доцент по минералогия в Софийския университет, а от 1953 г. е професор и ръководител на новосъздадената катедра по минералогия и кристалография. Избран е за член-кореспондент през 1961 г., а от 1966 г. е редовен член на Българската академия на науките. От 1960 г. до 1977 г. е ръководител на секция Минералогия в Геологическия

институт на БАН, а от 1977 г. до 1982 г. е и директор на института. След възстановяването на Националния природонаучен музей през 1974 г. академик Иван Костов става негов директор. Заемайки този пост до 1988 г. той неуморно работи за неговото цялостно модернизирание, за систематизирането и обогатяването на минераложките и геоложките му колекции.

Учен със забележителна продуктивност професор Иван Костов е автор на над 200 научни труда, голяма част от които издадени в престижни международни списания и сборници. Книгата „Минералогия“ надхвърля рамките на обикновен учебник за студенти и е монографично изложение на съвременните минераложки знания. В основата на последните ѝ издания лежи създадената от Иван Костов оригинална класификация на минералите на двоен принцип: геохимичен и кристалохимичен, при което е постигнато природосъобразното им групиране в асоциации, предопределящи съвместното им образуване. Освен четирите си български издания, монографията „Минералогия“ е преведена и издадена в Англия (1968) и Русия (1971). Учебникът по Кристалография също излиза в четири издания у нас, а на руски език е издаден под редакцията на акад. Н. В. Белов. Монографията „Минералите в България“ (1964) представлява обобщение на знанията за минералите в нашата страна, парагенезите им, находищата им и условията на намиране. Кристалохимичните особености, систематиката и парагенезите на сулфидните и сулфатните минерали са съпоставени и обобщени в издадени на английски език монографии, съставени в съавторство на акад. Костов и проф. Й. Минчева-Стефанова.

Много важна е дългогодишната педагогическа дейност на акад. Костов. С увлекателните си лекции, с публикациите си и чрез преките контакти в аудиториите и на терена той създаде поколения висококвалифицирани специалисти, на които предаде не само знания, но и любовта си към природата и минералите.

Учен с широка международна известност и авторитет, проф. Костов е основоположник и председател на Българското минераложко дружество (1990). Член е на Английското геологическо (1966) и почетен член на Английското минералогическо и Всесъюзното минералогическо (Русия) дружества. Редовен член е на Германската академия на природоизпитателите „Леополдина“. Участва активно в редица международни научни формации. От 1959 г. е член на авторитетната Комисия по нови минерали и минерални имена към Международната минералогическа асоциация, на която е бил вицепрезидент и президент. Член-основател е на Международната асоциация по генезис на рудните находища.

И до днес академик Иван Костов посвещава голяма част от времето си на природата и любимата си наука.

## *Fulica atra pontica* subsp. n. from the Middle Holocene on the South Black Sea Coast, Bulgaria

Zlatozar BOEV, Elena KARAIVANOVA

### Introduction

The coot is represented in the recent avifauna of Bulgaria by the nominate subspecies *Fulica atra atra* Linnaeus, 1758, spread in the Palearctic up to the Hindustan Peninsula.

Eleven recent species have been included in the genus *Fulica* Linnaeus, 1758. America is considered the center of speciation, where 9 species are distributed, 6 of them endemic for the southern and western regions of South America (TAYLOR, 1996).

### Description of the site

The site (UTM code NG 59) is a submerged prehistoric settlement in the Sozopol Bay (the Bulgarian Black Sea Coast), NE of the town of Sozopol, now submerged at 12 m depth.

The site is dated back to the end of the Eneolithic period (end of 7th - early 6th millenium B.P.) - Early Bronze Age (4800-4400 B.P.) (SPASSOV & ILIEV, 1995). It was studied in the underwater excavations, organized by Dr Mihail Lazarov (1987-1990) and the archaeologists Dr Vesselin Draganov and Dr Hristina Angelova. We received the avian material from Dr Lazar Ninov, Dr Georgi Ribarov, Dr Nikolay Spassov and Nikolay Iliev. N. Spassov has studied all the mammalian bone remains of the site.

Associated fauna. *Gavia arctica*, *Podiceps cristatus*, *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *Anas querquedula*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya nyroca*, *Fulica atra* (the last species was the most numerous game and it constituted over 52 % of the gamefowl after BOEV, 1995a); *Lepus capensis*, *Bos primigenius*, *Cervus elaphus*, *C. dama*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*, *Felis silvestris*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Equus gmelini*, *Panthera leo*, *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, *Phocaena phocaena*, *Monachus monachus*, *Thunnus thunnus*, *Scomber*

*scombrus*, *Cyprinus carpio*, *Testudo graeca* and *Emys orbicularis*. Among the domestic animals are: *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus scrofa domestica*, *Canus familiaris* and *Equus caballus* (RIBAROV, 1991; SPASSOV & ILIEV, 1995; G. Ribarov - unpubl. data).

Climatic data: The climate of the region is temperate. The average annual temperature is 13,3<sup>0</sup> C and the average annual amplitude of temperature is 20,6<sup>0</sup> C. The precipitation maximum is in autumn, while the precipitation minimum is in summer. The winter in the region is the warmest one for the country and the January average temperature is +3,2<sup>0</sup> C (MISHEV et al., 1989).

### **Ecobiogeographical characterization of *Fulica atra***

*Fulica atra* is a partly resident, partly migratory species. It nests from the boreal to the subtropical zone in larger water bodies, avoiding freezing waters. It winters in open parts of the sea shore (HARRISON, 1982). The coot is the most aquatic of all West-Palaearctic rails. It prefers shallow water for diving and sufficient space giving the opportunity for running on the water surface in the taking off. It tolerates the wind and the waves in the sea. It is considered a lowland species, but nevertheless it inhabits suitable habitats up to 1100 m a.s.l. in the Alps (CRAMP & SIMMONS, 1980). An ancient species of Miocene (i.e. of Pliocene, following more recent views) origin. It has spread northward and northeastward from the southern coastal regions of Eurasia after the Pleistocene (VOINSTVENSKIY, 1960).

A common and numerous resident (in South Bulgaria), breeding migratory species. Inhabits both salt and fresh wetlands in the lowlands and plains throughout the country. The Balkan population prefers water basins with dense aquatic vegetation. Before the drastic destruction of the suitable habitats along the Danube River banks and the Black Sea shore it was still numerous and widely used as gamefowl (MICHEV, 1990).

### **Fossil and subfossil record of *Fulica atra***

Several dozens of quaternary localities of the species are known from the world literature. They were summarized for the first time by BRODKORB (1967), who reported on the Pleistocene-Holocene distribution of *F. atra* in Ireland, England, Wales, Italy, Switzerland, and Azerbaijan.

Many data for the Quaternary finds of the species may be drawn from the more recent literature:

Pleistocene: the middle and lower stretches of the rivers Dniepr, Don and Ural (VOINSTVENSKIY, 1960); from the interstadial Wurm 2-3 to the Atlantic period -

25 340 to 10 830 B.P. in the Shandaja Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1979); Epipaleolithic (Natufian) of Mallaha in Palestine (PICHON, 1987); Middle Pleistocene in Prezletice in Czechia (JANOSSY, 1983a); Lower Pleistocene in the Velika Pecina Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1975); Middle-Late Villafranchian in the Sandalija 1 Cave and of Late Pleistocene (Wurm 2) in the Sandalija 2 Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1979); La Fage in France, Grimaldi in Italy and Istallosko in Hungary (MALEZ-BACIC, 1979); Late Pleistocene and Eneolithic in the Velika Pecina Cave in Croatia (MALEZ, 1975); Pleistocene of Crete (WEESIE, 1988); Early Pleistocene in Norfolk in England (HARRISON, 1985); Wurm 3 (28 000 B.P.) to Postglacial (ca. 4000 B.P.) in a number of sites in S France and Catalonia in Spain (VILETTE, 1983); Late Paleolithic (14 570 - 11 380 B.P.) in Cueva de Nerja in Spain (HERNANDEZ, 1995); Late Pleniglacial ca. 33 000 B.P. in the Oblazowej Cave in Poland (TOMEK & BOCHENSKI, 1995); Middle and Late Pleistocene of Corsica and Crete (ALCOVER et al., 1992); final of Wurm 3 (20 000 B.P. - middle of Wurm 4 (12 500 B.P.) in Arene Candide in S Italy (CASSOLI, 1980); Late Pleistocene in Grotta di Cala Genovesi, Levanzo (CASSOLI & TAGLIACOZZO, 1982) and Grotta della Madonna, Calabria in Italy (CASSOLI, 1992) and Paleolithic in the Alimovski Naves Cave in Crimea (BARYSHNIKOV & POTAPOVA, 1992).

Holocene: Holocene of middle and lower stretches of the rivers Dniepr, Don and Ural (VOINSTVENSKIY, 1960); the Russian town of Voin' in the Middle Ages in Poltava Region (SERGEEV, 1965); the settlement of Russeshti from the 4th millennium B.C. (GANJA, 1972); Subatlantic period in Baile 1 Mai in Romania (KESSLER, 1985); Late Pleistocene in the lower Nil Valley in Egypt (GAUTIER, 1988); Early Paleolithic of Grotta dei Fanciulli in Balzi Rossi in Italy (CAMPANA, 1946); Late Pleistocene in Torre in Pietra in Italy (CASSOLI, 1978); 1350-1520 A.D. in London (BRAMWELL, 1975);

### Quaternary finds of *Fulica atra* in Bulgaria

Besides the locality of Sozopol, 6 other Quaternary sites (Fig. 1) of *Fulica atra* are known in Bulgaria (BOEV, 1996 a, b; 1997). All finds originate from the Holocene deposits and are kept at the National Museum of Natural History in Sofia (NMNHS):

- Urdoviza near the village of Kiten, Burgas Region. Early Bronze Age (3000-2000 B.C.): humerus dex., NMNHS 1099; humerus dex. - NMNHS 4416 (BOEV & RIBAROV, 1990);

- Yayla near Albena Resort, Dobrich Region. ? Middle Holocene: ulna sin. prox., NMNHS 631;

- Topchii Village, Razgrad Region. Early Holocene: carpometacarpus sin., NMNHS 1083; tibiotarsus dex. dist., NMNHS 1087; tbt dex. dist., NMNHS 3123; cmc dex. dist., NMNHS 3125.

- Durankulak, Dobrich Region. Late Holocene (1-4 century A.D.): humerus sin.,

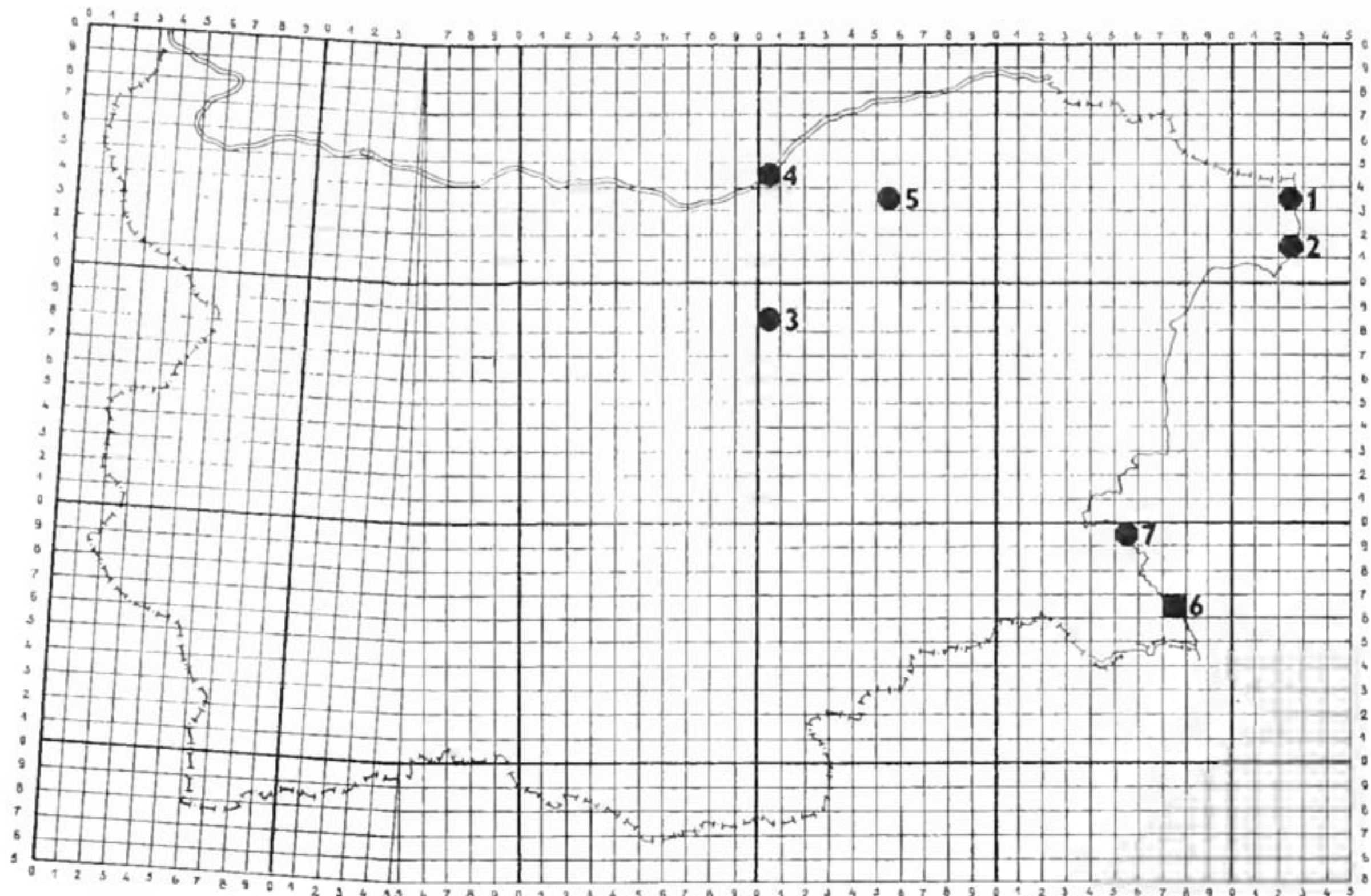


Fig. 1. Geographical location of Quaternary records of *Fulica atra* in Bulgaria: 1 - Durankulak; 2 - Yayla; 3 - Topchii; 4 - Ruse; 5 - Madara; 6 - Urdoviza; 7 - Sozopol

NMNHS 1426.

- Madara, Varna Region. Early Holocene: cmc dex., NMNHS 3927;
- Ruse, Late Holocene: cmc sin., NMNHS 2869; cmc dex. NMNHS 2870; ulna dex. dist., NMNHS 2871.

### Material and methods

A total of 159 bones and bone fragments of Eneolithic coots have been studied.

According to their preservation, the bones were measured for a total of 65 osteometric features (Table 1): height of crista sterni from sulcus articulationis sternocoracoideae (1); height of crista sterni from manubrium sterni (2); length of coracoid to angulus medialis (3); minimum width of coracoid diaphysis (4); thickness of the minimum width of the coracoid diaphysis (5); length of the sternocoracoidal articular face from angulus medialis to angulus lateralis (6); diagonal length between angulus medialis and processus lateralis (7); acrocoracoid thickness (8); bow height of the sternocoracoidal articular face (9); minimum width of the articular face of the scapula (10); maximum width of the articular face of the scapula (11); length of the articular face of the scapula (12); humerus total length (13); width in the middle of the humerus diaphysis (14); minimum width of the humerus diaphysis (15); anterior height of the condylus ulnaris (16); height of the condylus ulnaris (17); width of the humerus distal epiphysis (18);



Table 1

Measurements of the skeleton of recent (R) and fossil (F) *Fulica atra* from SE Bulgaria

N of the feature	R/ F	N	$\bar{x}$	SD	min	max
1	R	10	22.62	1.29	20.8	24.7
	F	4	21.65	0.34	21.2	22.0
2	R	10	19.53	1.22	17.9	21.8
	F	4	18.98	0.68	18.2	19.8
3	R	15	34.13	1.43	31.4	36.2
	F	7	34.37	1.74	31.4	37.3
4	R	19	3.99	0.46	3.2	5.0
	F	7	4.43	0.36	4.0	5.0
5	R	19	2.79	0.24	2.4	3.2
	F	7	2.96	0.45	2.5	3.9
6	R	18	10.72	0.67	9.2	11.9
	F	7	10.83	0.92	9.8	12.0
7	R	12	14.89	0.71	13.9	15.9
	F	3	15.60	1.75	13.8	17.3
8	R	24	4.13	0.39	3.4	4.9
	F	7	4.27	0.17	4.0	4.5
9	R	20	2.41	0.40	1.8	3.0
	F	7	2.81	0.23	2.4	3.0
10	R	17	2.24	0.33	1.3	2.8
	F	5	2.22	0.16	2.0	2.4
11	R	19	3.45	0.42	2.4	4.1
	F	6	3.68	0.88	1.9	4.3
12	R	18	9.48	0.65	8.8	10.5
	F	6	9.72	0.23	9.3	9.9
13	R	11	72.40	3.68	71.9	81.9
	F	6	76.83	1.72	74.0	79.0
14	R	11	4.59	0.28	4.2	5.0
	F	6	4.68	0.26	4.3	5.0
15	R	11	4.24	0.25	3.9	4.6
	F	8	4.36	0.18	4.1	4.6
16	R	18	2.68	0.30	2.2	3.0
	F	8	2.60	0.23	2.3	2.9
17	R	17	5.01	0.30	4.4	5.6
	F	8	5.14	0.31	5.5	4.5
18	R	18	9.72	0.30	9.1	10.0
	F	8	10.20	0.17	9.0	11.6
19	R	28	4.54	0.51	3.4	5.7
	F	7	4.53	0.20	4.2	4.8
20	R	22	13.84	0.85	12.7	15.2
	F	6	13.63	0.82	12.4	14.4
21	R	17	3.15	0.57	2.3	4.7
	F	8	3.21	0.06	3.1	3.3
22	R	13	67.48	3.44	63.0	74.0
	F	8	66.09	2.85	62.2	70.5
23	R	13	3.90	0.24	3.3	4.1

Table 1 (continuation)

N of the feature	R/ F	N	$\bar{x}$	SD	min	max
	F	8	4.00	0.17	3.9	4.4
24	R	16	8.16	0.55	7.0	9.0
	F	8	8.15	0.68	7.0	9.0
25	R	16	7.04	0.48	6.0	7.8
	F	8	7.11	0.51	6.2	7.9
26	R	33	5.87	0.60	4.9	7.9
	F	12	5.76	0.45	5.0	6.4
27	R	33	6.00	0.60	5.0	7.9
	F	12	5.72	0.40	5.0	6.0
28	R	33	6.65	0.39	6.0	7.9
	F	12	6.61	0.54	6.2	7.0
29	R	12	64.12	3.02	60.0	70.0
	F	5	62.38	2.90	59.0	66.1
30	R	12	2.14	0.22	2.0	2.6
	F	5	2.32	0.26	2.0	2.7
31	R	20	3.88	0.49	3.1	5.2
	F	8	3.74	0.47	3.0	4.6
32	R	20	3.21	0.37	2.9	4.0
	F	8	3.31	0.54	3.0	4.3
33	R	13	4.56	0.30	4.2	5.1
	F	6	4.68	0.35	4.1	5.0
34	R	13	2.78	0.21	2.5	3.2
	F	5	2.84	0.89	1.9	4.3
35	R	13	55.06	4.31	43.2	59.2
	F	3	58.40	1.25	57.0	59.4
36	R	13	4.27	0.66	3.2	5.4
	F	3	4.63	0.40	4.2	5.0
37	R	18	8.37	1.31	4.6	9.6
	F	4	8.80	0.91	7.5	9.6
38	R	21	4.07	0.52	3.0	4.8
	F	4	4.43	0.46	4.1	5.0
39	R	21	4.57	0.55	3.2	5.3
	F	4	5.07	0.29	4.9	5.5
40	R	19	10.40	1.30	7.8	12.0
	F	4	11.45	0.81	10.6	12.4
41	R	32	6.55	0.62	5.2	7.6
	F	4	7.32	0.13	7.2	7.5
42	R	32	9.81	0.91	7.4	11.3
	F	4	10.77	0.56	10.4	11.6
43	R	31	7.27	1.04	5.0	8.9
	F	4	8.47	0.62	8.0	9.3
44	R	32	6.71	0.68	5.2	7.9
	F	4	7.30	0.18	7.1	7.5
45	R	10	104.26	3.79	101.9	110.1
	F	5	106.00	0.84	104.9	106.7
46	R	10	4.71	0.26	4.5	5.0
	F	5	4.92	0.24	4.5	5.1

Table 1 (continuation)

N of the feature	R/ F	N	$\bar{x}$	SD	min	max
47	R	11	3.95	0.24	3.5	4.1
	F	22	4.42	0.35	3.9	5.6
48	R	17	8.75	0.55	7.8	9.0
	F	25	9.20	0.56	7.3	9.9
49	R	25	7.42	0.64	5.8	8.2
	F	7	7.79	0.35	7.1	8.0
50	R	25	8.78	0.86	6.9	9.8
	F	7	9.09	0.33	8.5	9.4
51	R	25	10.89	1.42	7.9	12.7
	F	6	11.52	0.92	9.9	12.7
52	R	17	8.80	0.52	7.7	10.0
	F	28	8.84	0.57	7.8	9.9
53	R	17	8.15	0.46	7.2	9.0
	F	28	8.24	0.54	7.3	9.0
54	R	17	5.81	0.35	5.0	6.3
	F	28	6.17	0.40	5.5	7.5
55	R	17	8.74	0.69	7.0	10.0
	F	28	9.08	0.57	7.5	10.0
56	R	15	57.98	3.70	55.0	62.2
	F	7	61.24	1.50	59.0	62.5
57	R	15	3.67	0.32	3.2	4.2
	F	7	3.99	0.13	3.7	4.1
58	R	15	3.59	0.33	3.1	4.0
	F	13	3.78	0.26	3.2	4.1
59	R	16	9.10	0.84	7.2	10.0
	F	8	9.72	0.23	9.3	10.0
60	R	15	3.12	0.45	2.2	3.8
	F	11	3.37	0.35	3.0	3.9
61	R	17	8.69	1.08	6.2	10.0
	F	8	9.61	0.42	8.9	10.0
62	R	17	8.91	1.03	6.7	9.9
	F	9	9.30	0.47	8.5	10.0
63	R	17	4.28	0.59	2.7	5.0
	F	8	4.64	0.40	3.9	5.2
64	R	19	4.88	0.46	3.7	5.6
	F	11	5.16	0.28	4.8	5.6
65	R	16	5.31	0.66	4.2	6.3
	F	8	5.66	0.38	5.2	6.2

height of the caput humeri (19); width of the humerus proximal epiphysis (20); caudal height of the condylus ulnaris (21); total length of the ulna (22); width in the middle of the ulna diaphysis (23); width of the ulna proximal epiphysis (24); diagonal from the olecranon ulnae to the dorsal edge of the proximal epiphysis articular face (25); height of the distal ulna epiphysis (26); condylus height of the distal ulna epiphysis (27); diagonal of the ulna distal epiphysis (28); total length of the radius (29); width in the middle of the radius diaphysis (30); larger diame-

ter of the radius proximal epiphysis (31); smaller diameter of the radius proximal epiphysis (32); width of the distal radius epiphysis (33); height of the distal radius epiphysis (34); total length of the femur (35); width in the middle of the femur diaphysis (36); trochanter major diameter (37); minimum width of the collum femoris (38); diameter of the caput femori (39); width of the femur proximal epiphysis (40); diameter of the condylus fibularis (41); maximum width of the distal femur epiphysis (42); diameter of the femur condylus medialis (43); diameter of the femur condylus lateralis (44); total length of the tibiotarsus (45); width in the middle of the tibiotarsus diaphysis (46); minimum width of the tibiotarsus diaphysis (47); width of the distal tibiotarsus epiphysis (48); minimum width of the proximal tibiotarsus epiphysis (49); maximum width of the proximal tibiotarsus epiphysis (50); length of the proximal tibiotarsus epiphysis (51); diameter of the tibiotarsus condylus medialis (52); diameter of the tibiotarsus condylus lateralis (53); minimum width of the trochlea tibiotarsi (54); maximum width of the tibiotarsus distal epiphysis (55); total length of the tarsometatarsus (56); width in the middle of the tarsometatarsus diaphysis (57); minimum width of the tarsometatarsus diaphysis (58); width of the tarsometatarsus distal epiphysis (59); width of the trochlea 3 of the tarsometatarsus distal epiphysis (60); width of the tarsometatarsus proximal epiphysis (61); height of the tarsometatarsus proximal epiphysis (62); height of the tarsometatarsus fovea medialis (63); diameter of the tarsometatarsus trochlea 3 (64); diameter of the tarsometatarsus trochlea IV (65).



### The Eneolithic population of *Fulica atra* from the Sozopol Bay

#### *Fulica atra pontica* subsp. n.

**Holotype:** Complete tibiotarsus dex., collection of the NMNHS, No 6568, collected in 1987 by Dr Georgi Ribarov (Fig. 2).

**Paratypes:** Topotypes, NoNo 1147-1175; 6566-6567; 6569-6595; 6597-6628; 6630; 6632-6634; 6636-6637; 6641; 6642; 6644-6655; 6658-6701; 6704; 6706-6708; 6713, collected by Dr G. Ribarov in 1987-1990 and Dr Nikolay Spassov. See Table 1 (column „n“) and the descriptions of the measurements in „Material and Methods“ for the distribution of the paratypes in anatomical elements.

**Locality:** Submerged settlement at 12 m depth in the Sozopol Bay (Bulgarian S Black Sea Coast).

Fig. 2. *Fulica atra pontica* ssp. n. (holotype, NMNHS 6568): medial view (left) and cranial view (right) (Photographs: Boris Andreev)

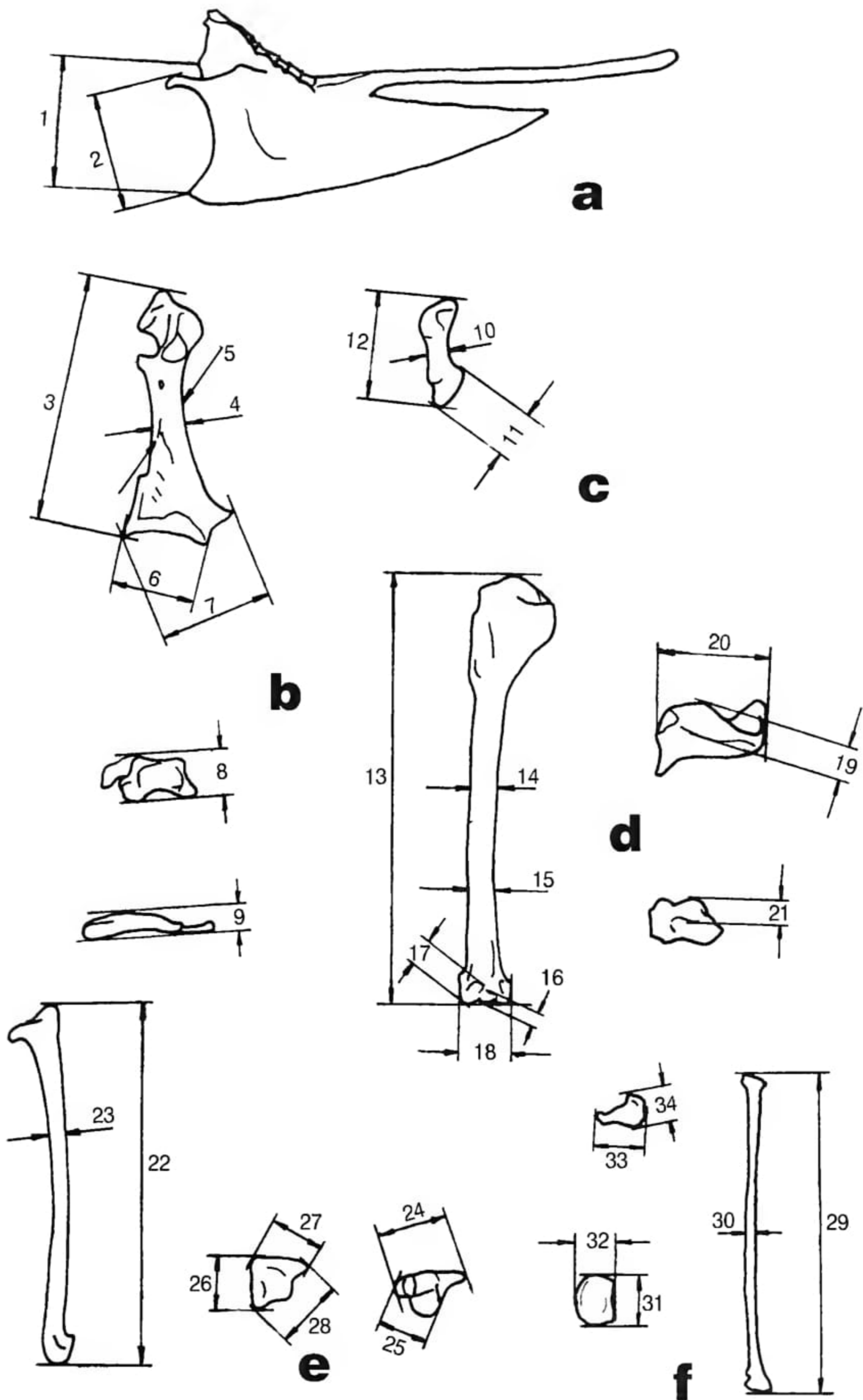


Fig. 3. The manner of measurements of the skeletal elements of *Fulica atra*: a - sternum, b - coracoid, c - scapula, d - humerus, e - ulna, f - radius (Drawings: Vera Hristova)

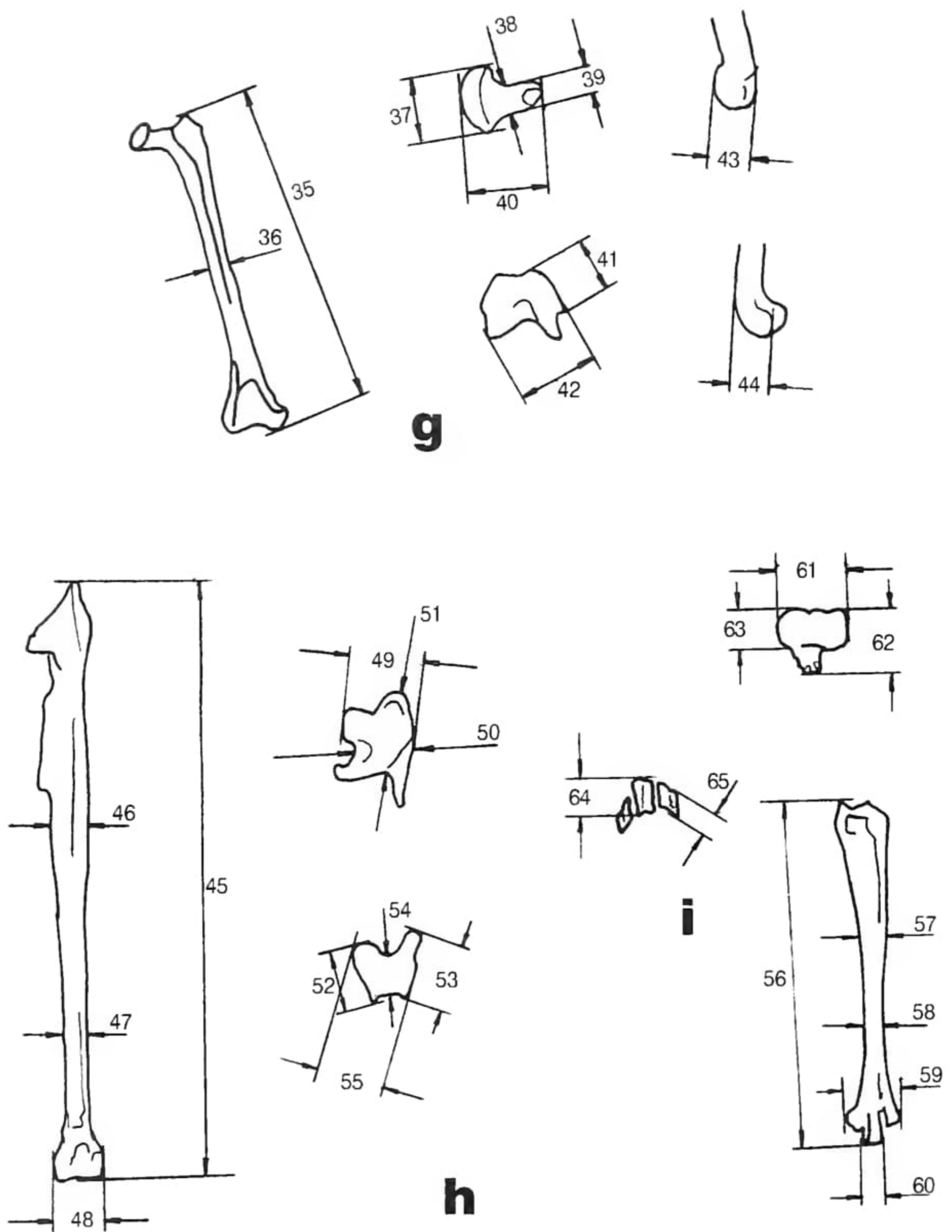


Fig. 3. The manner of measurements of the skeletal elements of *Fulica atra*: g - femur, h - tibiotarsus, i - tarsometatarsus (Drawings: Vera Hristova)

**Horizon:** Middle Holocene stratified sandy sediments, containing fossils of hunted animals and tools of the ancient inhabitants of the settlement.

**Chronology:** Middle Holocene (end of the Atlantic period and the Subboreal period): final of Eneolithic (end of 5th - early 4th millenium B.C.) to Early Bronze Age (2800-2400 B.C.).

**Etymology:** The name *pontica* is given for the ancient Greek name of the Black Sea - Pontos, whitch SW coast the subspecies remains originated from.

**Measurements:** See Table 1, Fig. 3.

**Comparison:** The general shape of all skeletal elements unambiguously relates the finds to the family Rallidae and more exactly to its larger recent representatives. Metrically and morphologically *Fulica atra pontica* ssp. n. is very close to the recent Palearctic nominant subspecies *F. a. atra. Porzana, Rallus, Crex, Gallinula* and *Porphyro* are much smaller, while *Porphyrio* has larger dimensions and shows considerable differences in the bone structures.

Over one fourth of the osteometrical features (27,7 %), i.e. 18 of all the 65 studied features show significant statistical differences between the sizes of fossil and recent coots. Four features show a very high and significant degree of guarantee of the differences. In two of them it is 0,99, and in two others - 0,98 (Table 2). Eight features are statistically different with guarantee of 0,95, and two others - in 0,9.

**Diagnosis:** An extinct Middle Holocene subspecies of coot, which has statistically significant differences (larger dimensions) in comparison with *F. a. atra* in

Table 2

Means of the osteometrical features of recent (r) and fossil (f) *Fulica atra* from SE Bulgaria

N of the feature	$\bar{x}_r$	$\bar{x}_f$	k	t	p
1	22.62	21.65	12	1.44799	
2	19.53	18.98	12	0.84392	
3	34.13	34.37	20	-0.33929	
4	3.99	4.43	24	-2.27037	0.05
5	2.79	2.96	24	-1.14271	
6	10.72	10.83	23	-0.33809	
7	14.89	15.60	13	-1.16789	
8	4.13	4.27	29	-0.93686	
9	2.41	2.81	24	-2.42558	0.05
10	2.24	2.22	18	0.35408	
11	3.45	3.68	22	-3.05487	0.05
12	9.48	9.72	21	-0.73897	
13	72.40	76.83	15	0.3526	
14	4.59	4.68	14	-0.66722	
15	4.24	4.36	17	-1.20398	
16	2.68	2.60	24	0.69247	
17	5.01	5.14	23	-1.01397	
18	9.72	10.20	24	-2.41302	0.05

Table 2 (continuation)

N of the feature	$\bar{x}_r$	$\bar{x}_f$	k	t	p
19	4.54	4.53	33	0.03624	
20	13.84	13.63	26	0.52282	
21	3.15	3.21	21	0.21738	
22	67.48	66.09	19	0.95601	
23	3.90	4.00	19	-1.0225	
24	8.16	8.15	22	0.0483	
25	7.04	7.11	22	0.32384	
26	5.87	5.76	43	0.5693	
27	6.00	5.72	43	1.47448	
28	6.65	6.61	43	0.252	
29	64.12	62.38	13	0.74018	
30	2.14	2.32	13	-2.35279	0.05
31	3.88	3.74	22	0.3885	
32	3.21	3.31	23	-0.63714	
33	4.56	4.68	16	-0.45975	
34	2.78	2.84	15	-1.22353	
35	55.06	58.40	14	-1.297	
36	4.27	4.63	11	-0.25324	
37	8.37	8.80	17	0.16913	
38	4.07	4.43	21	-1.06859	
39	4.57	5.07	20	-1.5815	
40	10.40	11.45	19	-1.38598	
41	6.55	7.32	34	-2.45676	0.02
42	9.81	10.77	34	-2.0673	0.05
43	7.27	8.47	31	-2.2239	0.05
44	6.71	7.30	34	-1.72885	0.01
45	104.26	106.00	13	-0.99693	
46	4.71	4.92	13	-1.52939	
47	3.95	4.42	31	-4.01904	0.001
48	8.75	9.20	39	-2.55808	0.02
49	7.42	7.79	30	-1.42478	
50	8.78	9.09	30	-0.89699	
51	10.89	11.52	28	-0.88108	
52	8.80	8.84	43	-0.25342	
53	8.15	8.24	43	-0.60642	
54	5.81	6.17	43	-3.10276	0.01
55	8.74	9.08	43	-1.81414	0.1
56	57.98	61.24	20	-2.22474	0.05
57	3.67	3.99	20	-2.4772	0.05
58	3.59	3.78	20	-1.74343	0.1
59	9.10	9.72	22	-2.05483	0.1
60	3.12	3.37	22	-0.89862	
61	8.96	9.61	21	-1.4529	
62	8.91	9.30	24	-1.06303	
63	4.28	4.64	21	-1.18732	
64	4.88	5.16	28	-1.85046	0.1
65	5.31	5.66	22	-1.39903	



relation to the minimum width of the tibiotarsus diaphysis ( $t = -4.01904$ ), the minimum diameter of the distal epiphysis of the tibiotarsus ( $t = -3.10276$ ), the maximum width of the articular end of the scapula ( $t = -3.05487$ ), and the diameter of the condylus fibularis of the femur ( $t = -2.45676$ ).

**Comparative Material Examined:** The find was compared with analogous skeletal elements of the following species of the collection of NMNHS: *Gallinula chloropus* - 4/1983, 3/1983, 10/1990, 11/1990; *Fulica atra* - 4/1986; 5/1986; 6/1986; 7/1986; 8/1986; 9/1986; 10/1986; 11/1986; 12/1986; 14/1987; 15/1989, 16/1989, 17/1990; 21/1996; *Porphyrio porphyrio* - 1/1989, *Rallus aquaticus* - 1/1990, 2/1990, 3/1993, 4/1994; *Crex crex* - 1/1986, *Porzana porzana* - 1/1989.

**Discussion:** OLSON (1977) reported about 2 fossil subspecies of *Fulica*: *F. chathamensis chathamensis* Forbes, 1892 and *F. ch. prisca* Hamilton, 1893 from the Quaternary on the Chatham Island and the South Island of New Zealand. *F. hestera* is considered as a synonym of *F. americana*. No fossil subspecies have been described for *F. atra*.

The bone system is the most conservative structure (except the teeth) of the living body. In vertebrates it reflects more completely the influence of the environmental factors. Thus, the presence of 17 features of statistically significant differences in the size dimensions in both samples (recent and fossil), allows to conclude that the established differences show a taxonomical difference. Therefore, the differentiation of the fossil population of the submerged settlement in the Sozopol Bay is completely reasonable.

The description of new taxa (subspecies and species) from the Quaternary deposits in paleornithology is made on the base of small, scarcely perceptible, but stable differences in the skeletal morphology (JANOSSY, 1987). MOURER-CHAUVIRÉ (1975a), for example, described *Aquila chrysaetos binifacti* on the basis of 18 features (from a total of 89) of statistically significant differences from the Middle Pleistocene in France. The reasons for the description of *Buteo rufinus jansoni* (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975b) are similar.

As seen from Table 2 the dimensions of fossil specimens are statistically larger for 18 features:  $P = 0,001$  (feature No 47);  $P = 0,01$  (No 44, 54);  $P = 0,02$  (No 41, 48);  $P = 0,05$  (No 4, 9, 11, 18, 30, 42, 43, 56, 57), and  $P = 0,1$  (No 55, 58, 59, 64).

The metrical differences which speak to the advantage of fossil population concern the elements of the fore girdle (scapula, coracoid and humerus), and the main three long bones of the hind girdle (femur, tarsometatarsus and tibiotarsus), of the other hand. They may reflect some (possibly very small), differences in the relative loading of the fore and hind limbs in the locomotion activity of the birds. The more strongly developed articular surface of the scapula may be related to the necessity of shortening of the take-off way on the water surface. This morphological adaptation correlates with the stronger development of the femur and the tibiotarsus bones. It is quite possible to explain these morphological differences by the ecological conditions, as for example by the presence of the more

densely vegetated water bodies, the longer stay and locomotion in the water, as compared to these on the hard ground, etc.

The Pontian (the Black Sea) Coot possibly survived up to the Middle Holocene, since when the proportional modification of the skeleton had been taking place simultaneously with the emergence of the modern climate, gradually transforming it into the recent subspecies. It is possible that the Sozopol fossil population belonged to the winter migrants from the northeast, where the last influences of the glaciation disappeared much later than on the southern parts of the Balkan Peninsula. Part of the recent Baltic population at present winters in the Balkans. On the other hand, the major winter concentrations in the Black Sea are supposed to have originated from the birds of the western regions of the former USSR (CRAMP & SIMMONS, 1980). The hypothesis of a relict migration of a northern population of coots in the Middle Holocene should not be rejected as a whole. Unfortunately, we have not any comparative osteological material from the northern parts of the species' range to evaluate such suppositions.

### Acknowledgements

The authors express their thanks to Dr Georgi Ribarov (Historical Museum of Burgas) and Dr Nikolay Spassov (NMNHS), who had lended us this material for examination. We are also grateful to Dr Cécile Mourer-Chauviré (Université Claude Bernard - Lyon 1) for her helpful comments on the achieved results.

### References

- ALCOVER J. A., F. FLORIT, C. MOURER-CHAUVIRÉ, P. D. M. WEESIE. 1992. The avifaunas of the isolated Mediterranean islands during the Middle and Late Pleistocene. - Science Series, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, **36**: 273-283.
- BARYSHNIKOV G., O. POTAPOVA. 1992. Paleolithic birds of the Crimean peninsula, USSR. - Science Series, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, **36**: 293-305.
- BOEV Z. N. 1995a. Eneolithic and Early Bronze Age birds from the sunken settlement at Sozopol Bay (Bulgarian Black Sea Coast). - Hist. nat. bulg., **5**: 51-60.
- BOEV Z. N. 1995b. Bulgaria: the Pleistocene record of birds. - In: Baryshnikov, G., I. Kuzmina, J. Saunder (eds.). First Int. Mammoth Symp., 16-22. Oct. 1995, Saint-Petersburg. Abstracts. Saint-Petersburg, Inst. Zool. RAS, 664-665.
- BOEV Z. N. 1996a. The Gamefowl in Bulgaria over the last 8000 years. - In: Intern. Union of Game Biol., XXII Congr. „The Game and the Man“, Sofia, September 1995. Proceedings. Sofia - Moscow, Pensoft Publ. House, 398-401.
- BOEV Z. N. 1996b. The Holocene avifauna of Bulgaria (A review of the ornitho-archaeological studies). - Hist. nat. bulg., **6**: 59-81.
- BOEV Z. N. 1997. Wild Galliform and Gruiform birds (Aves, Galliformes and Gruiformes) in the archaeological record of Bulgaria. - Int. Journ. Osteoarchaeol., **7**: 430-439.

- BOEV Z. N., G. RIBAROV. 1990. La faune ornithologique de la localité sombre pres d'Urdoviza (actuellement Kiten) de l'âge du bronze recent. - *Archeologia*, Sofia, 2: 53-57. (In Bulgarian).
- BRAMWELL D. 1975. Bird remains from Medieval London. - *The London Naturalist*, 54: 15-20.
- BRODKORB P. 1967. Catalogue of fossil birds. Part 3, - *Bull. Florida State Mus., Biol Sci.*, 2 (3): 99-220.
- CAMPANA D. 1946. Ucelli paleolitici degli strati basali della Grotta dei Fanciulli ai Balzi Rossi. - *Rivista Sci. preist.*, 1 (1-2): 291-307.
- CASSOLI P. F. 1978. L'Avifauna pré-wurmiana di Torre in Pietra. - *Quaternaria*, 20: 429-440.
- CASSOLI P. F. 1980. L'Avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). - *Memorie Ist. Ital. paleont. umana, N.S.*, 3: 136-234.
- CASSOLI P. F. 1992. Avifauna del pleistocene superiore delle Arene Candide, Praia e Grotta Romanelli (Italia). - *Quaternaria Nova*, 2: 239-246.
- CASSOLI P. F., A. TAGLIACOZZO. 1982. La fauna della Grotta di Genovesi a Levanzo. - *Rivista Sci. preist.*, 37: 48-58.
- CRAMP S., K. E. L. SIMMONS (eds.). 1980. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic, Vol. II. Hawks to Bustards. Oxford, Oxford Univ. Press. 695 p.
- GANYA I. M. 1972. History of the avifauna of Moldavia since Late Miocene up to present. - In: Fauna of terrestrial vertebrates of Moldavia and the problems of its reconstruction. Kishinev, Stiintsa Publ. House, 20-43. (In Russian).
- GAUTIER A. 1988. L'exploitation saisonniere des ressources animales pendant le paleolithique supérieur dans la vallée du Nil égyptien. - *Anthropozoologica*, 1988 (2nd No spéc.): 23-26.
- HARRISON C. J. O. 1982. An atlas of the birds of the Western Palearctic. Princeton, Princeton Univ. Press. 332 p.
- HARRISON C. J. O. 1985. The Pleistocene Birds of South-Eastern England. - *Bull. geol. Soc. Norfolk*, 35: 53-69.
- HERNANDEZ F. 1995. Cueva de Nerja (Malaga): Las Aves de las Campanas de 1980 y 1982. - *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, 5. Fauna de la Cueva de Nerja I: 221-293.
- JANOSSY D. 1983a. Die mittelpleistozäne Vogelfauna von Prezletice bei Prag (CSSR). - *Schriftenr. geol. Wiss.*, 19-20: 247-269.
- JANOSSY D. 1983b. Die Jungmittelpleistozäne Vogelfauna von Hunas (Hartmannshof). - *Quartär-Bibliothek*, 4: 265-288.
- JANOSSY D. 1987. Taxonomical status of the Upper Pliocene - Lower Pleistocene bird remains. L' Evolution des oiseaux d'apres le temoigne des fossiles. - *Docum. Lab. Geol. Lyon*, 99: 189-192.
- KESSLER E. 1977. Avifauna postglaciara de la Vadurisului (Jud. Bihor). - *Tibiscus, Stiinte naturale, Comit. Judet. cult. educ. soc. Timis*, 255-259.
- KESSLER E. 1985. Contributii noi la studiul aviaunelor cuaternare din Romania. - *Crisia, Oradea*, 15: 485-491.
- MALEZ M. 1975. Ornitofauna iz kvartarnih naslaga Velike pecine na Ravnoj gori u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. - *Larus*, 26-28: 45-54.
- MALEZ-BACIC V. 1975. Gornopleistocenske ornitofaune iz Pecina Sjeverozapadne Hrvatske. - *RAD JAZU*, 371 (17): 317-324.
- MALEZ-BACIC V. 1979. Pleistocenska ornitofauna iz Sandalje u Istri te njezno stratigrafsko i paleoekolosko znacenje. - *Paleont. Jugosl.*, 21: 1-46.
- MICHEV T. 1990. 2. Family Rallidae - Rails. - In: Simeonov. S., T. Michev, D. Nankinov. Fauna of Bulgaria. Vol. 20. Aves, Part I. Sofia, Bulg. Acad. Sci. Publ. House, 253-

270. (In Bulgarian).

- MISHEV K., S. VELEV, I. VAPTSAROV, M. YORDANOVA, D. GORUNOVA. 1989. Thrace-Strandzha region. - In: Geography of Bulgaria. Vol. 3. Physical-geographic and social-economic divisioning. Sofia, Bulg. Acad. Sci. Publ. House, 135-166. (In Bulgarian).
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1975a. Les oiseaux du Pleistocene moyenne et superior de France. - Docum. Lab. Fac. Sci. Lyon, **64**: 1-624.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1975b. Une exemple d'évolution chez les oiseaux au Quaternaire: *Buteo rufinus jansoni* nov. subsp. (Aves, Falconiformes, Accipitridae) du Pleistocene moyen de Saint-Estève-Janson (Bouches du Rhône, France). - In: Coll. intern. no 218: Problemes actuelles de Paleontologie, Evolution te Vertebres. Paris, CNRS, 533-542.
- OLSON S. 1977. A synopsis of the fossil Rallidae. - In: Ripley D. S. Rails of the World. Boston, David R. Godine Publ., 339-373.
- PICHON J. 1987. L'Avifaune de Mallaha. - In: Bouchud J., J. Desse (eds.). La faune du gisement Natoufien de Mallaha (Eynan), Israel. M.T.J. 4, Memoires et travaux du C.R.F.J. Paleont. Paris, 115-150.
- RIBAROV G. 1991. Archaeological material from the Eneolithic and Early Bronze Age Settlement at Sozopol. - Actes Symp. Int. Thracia Pontica, **5**: 1-57.
- SERGEEV E. S. 1965. Fauna of the vicinity of the old-Russian town of Voin. - In: Environment and the faunas of the past. Vol. 2. Kiev, Naukova dumka Publ. House, 120-124. (In Russian).
- SPASSOV N., N. ILIEV. 1995. Animal remains from the submerged Late Eneolithic - Early Bronze Age settlements in Sozopol (South Bulgarian Black Sea Coast). - In: Proceed. Internat. Symp. Tracia Pontica, vol. 6, 18-24 September 1994, Sozopol., 287-313.
- TAYLOR P. B. 1996. Family Rallidae (Rails, Gallinules and Coots). - In: del Hoyo J., A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the Birds of the World, Vol. 3. Hoatzin to Auks. Barcelona, Lynx Edicions, 108-209.
- TOMEK T., Z. BOCHENSKI. 1995. Zmiany fauny ptakow w rejonie Oblazowej w ciagu ostatnich 33 tysiecy lat. - Pieniny - Przyroda i Czlowiek, **4**: 25-31.
- VILETTE Ph. 1983. Avifaunes du Pleistocene final et de l'Holocene dans le Sud de la France et en Catalogne. - Atacina, **1**: 1-194.
- VOINSTVENSKIY M. 1960. The birds of the steppe zone of the European part of the USSR. Recent state of the avifauna and its origin. Kiev, Acad. Sci. Ukrainian SSR Publ. House. 292 p. (In Russian).
- WEESIE P. D. M. 1988. The Quaternary avifauna of Crete, Greece. - Palaeovertebrata, **18** (1): 1-107.

*Received on 8.12.1997*

Author's address:

Dr Zlatozar Boev  
National Museum of Natural History  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia, Bulgaria

Elena Karaivanova  
Institute of Zoology  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia, Bulgaria

# *Fulica atra pontica* subsp. n. от средния холоцен на южното черноморско крайбрежие, България

Златозар БОЕВ, Елена КАРАИВАНОВА

(Резюме)

От средния холоцен (края на атлантическия период и суббореалния период): финала на енеолита (края на 5 - началото на 4 хил. пр.н.е.) до ранно-бронзовата епоха (2800-2400 г. пр.н.е.) произлизат 159 костни находки от лиска.

Над една четвърт от остеометричните признаци (27,7 %), т.е. 18 признака от общо 65 изследвани, показват статистически значими разлики между размерите на субфосилните и рецентните лиски. Пет признака показват много висока гаранционна вероятност на разликите (0,999 до 0,98) - 1 при 0,999, 2 при 0,99 и групи 2 при 0,98. Стойностите на 9 признака са статистически различни при гаранционна вероятност 0,95 и 4 - при 0,90.

Диагноза на *Fulica atra pontica* ssp. n.: Изчезнал среднохолоценски погвиг на лиската, който в сравнение с *F. a. atra* има статистически значими разлики (по-големи размери) по отношение на минималната ширина на гуафизата на тибюотарзуса ( $t = -4.01904$ ), минималния гуаметър на дисталната епифиза на тибюотарзуса ( $t = -3.10276$ ), максималния гуаметър на condylus fibularis на фемура ( $t = -2.45676$ ) и ширината на дисталната епифиза на тибюотарзуса ( $t = -2.55808$ ).

Вероятно *F. a. pontica* ssp. n. е просъществувала до средния холоцен, откогато с установяването на съвременния климат настъпили слаби промени в пропорциите на скелета, и постепенно се трансформирала в рецентния погвиг. Възможно е съществуването на созополската фосилна популация да бъде обяснено и с извършването на някаква реликтна сезонна миграция, т.е. тя да е била съставена от зимни прелетници от североизток, където последните въздействия на заледряванията изчезнали много по-късно, отколкото на Балканския полуостров. Значителните ѝ морфологични особености показват еволюционната динамика на белезите, „пулсацията“ на белезите (в случая размерите) във времето. С това се доказва, че въпреки относителната краткотрайност на изследвания период (последните 6000 г.), са настъпили значителни морфологични изменения, маркиращи темповете на еволюцията на *Fulica atra*. Установените статистически значими разлики в морфометрията на лиската допринасят за изясняването на къснокватернерната еволюция на вида в Европа.

## Доц. Ангел Ангелов на 80 години

Петър БЕРОН



През един априлски ден на далечната 1951 г. с нас, участниците в кръжока по зоология при Двореца на пионерите, се случи събитие. Истински университетски учен ни заведе на екскурзия до Боянското блато край София. В захлас слушахме младия асистент Ангел Ангелов, който сипеше латински имена и знаеше всичко: и за тръстиката, и за плавачите, и за гърбоплавките, и за тритоните, и за водните пльхове, бикове и костенурки. Ех, да можехме и ние да станем толкова учени, колкото този слабичък, риж човек, чиято съпруга ни беше преподавателка.

През лятото на 1953 г. пък направихме, пак с Ангел Ангелов, незабравимо пътуване из Пирин, изкачихме се на Вихрен и можахме да почерпим много от това, което знаеше този човек.

Ангел Милчев Ангелов е роден на 6 февруари 1918 г. в град Елена в учителско семейство. По майчина линия произхожда от рода на Стоян Михайловски. През 1942 г. завършва естествена история във Физикоматематическия факултет на Софийския университет. Учителствува в Годеч, от 1945 г. става асистент по зоология в Биолого-геолого-географския факултет. От 1950 г. вече е в катедрата по хидробиология като един от основателите ѝ. От 1960 до 1978 г. е ръководител на тази катедра и чете три основни и няколко специализирани курса. Чете лекции по хидробиология и в Пловдивския университет (1962-1966), през 1971 г. написва и първия у нас учебник по хидробиология. От 1960 г. е доцент, а се пенсионира през 1979 г.

Научната и научно-приложната дейност на Ангел Ангелов е обширна и многостранна. Първият от неговите повече от 40 научни труда излиза през 1948 г. Таксономичните и фаунистични му изследвания върху водните молуски в България и до днес са основа за познанията върху тази група. Интересът му към подземните води и техните обитатели се изрази в описването на нови видове и публикуването на нови данни за охлювчетата от сем. Hydrobiidae, но също така и от други групи (забележителната водна изопода *Sphaeromides polateni*, подземни пиявици и др.). Значителен теоретичен принос към стигобиологията е излезият в съавторство с Л. Цветков през 1980 г. труд „Formation, Essence and Problems of Stygobiology“. Ангелов е писал и върху разни групи животни в близките до нашата страна остров Тасос, Беломорието, Република Македония.

Ангел Ангелов е един от българските зоолози с подчертан вкус към изследвания с пряка практическа насоченост. Много от неговите трудове и доклади се отнасят до биоиндикаторите за качествата на водата, за биопрогнозите за развитието на язовирите, санитарно-хигиенични и епидемиологични проучвания върху Софийския водопровод, замърсяването на плувните басейни, охлювчетата - преносители на *Fasciola hepatica* и други. Поради този си интерес и познания Ангелов е търсен за консултант на най-различни организации. От 1959 до 1980 г. е консултант на СГНС по въпросите на водоснабдяването.

Принципният и уважаван от всички доц. Ангелов е бил от 1970 до 1980 г. председател на Софийския клон на Българското природоизпитателно дружество, от 1975 до 1980 г. е бил член на Комисията по биология при ВАК, заемал е и други обществени постове.

Още на Пирин пл. се учудвах, че Ангелов познава, освен животните, още и най-различни скали и минерали. Всъщност, минералогията му е хоби и той и до ден днешен идва на разговори с минералозите на Природонаучния музей, следи новостите, а се отбива и при нас - неговите някогашни ученици и студенти. Ще се радваме да го виждаме още много години все така любознателен и енергичен, а за мен той е човекът, който, заедно със своята съпруга, ме въведе в храма на великата наука Зоология.

## ***Actitis balcanica* sp. n. - a Late Pliocene Sandpiper (Aves: Scolopacidae) from Bulgaria**

Zlatozar BOEV

### **Introduction**

The genus *Actitis* Illiger, 1811 includes two species - the Common Sandpiper (*A. hypoleucos* L., 1758) from Palearctic and the Spotted Sandpiper (*A. macularia* L., 1766) from Nearctic. Both are migratory and breed in the Northern hemisphere. They winter mainly in the Temperate zone to the North and the South of the Equator. Sometimes the genus *Actitis* is placed in the genus *Tringa* L., 1758 (van GILS & WIERSMA, 1996).

### **Ecobiogeographical characterization of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758) - the closest species of the family**

*A. hypoleucos* is chiefly a migratory species, but in S Europe it is resident. It breeds in a large territory from the northern parts of the Arctic zone to the southern parts of the Temperate zone. The sandy and stony coasts and river banks are the most common breeding grounds. It prefers small sandbanks, gravel or clay shore habitats. Where suitable habitats exist, it breeds in the mountains up to the tree-line. European populations make trans-Saharan migrations (HARRISON, 1982).

It tolerates heavy rains and day-and-night temperature amplitudes. The Common Sandpiper prefers more fast-running rivers and hill streams sloping down to 40 m/km. The nesting range covers mainly the river bank zone up to 50 m from the water.

The Common Sandpiper has disappeared in Denmark, the Netherlands and East Africa as a breeding species in 20th century. The breeding range is highly broken westwards the Poland and Romania (CRAMP & SIMMONS, 1983).

According to VOINSTVENSKIY (1960) *A. hypoleucos* is a species of the riverine landscape of the forest-steppe and the steppe zone. Genus *Actitis* penetrated the

European steppes as early as the Pliocene, where it nests along the river valleys and the shores of lakes.

### **Fossil records of *Actitis***

BRODKORB (1967) reports about Pleistocene records of *A. hypoleucos* from Italy and Azerbaijan. There are more abundant data on the Quaternary distribution of that species in the more recent literature:

Pleistocene: Late Pleistocene in the Adzhi-Koba Cave in Crimea (VOINSTVENSKIY, 1960; BARYSHNIKOV & POTAPOVA, 1992); Riss-Wurm Interglacial in Borosteni in Romania (KESSLER, 1985); Late Pleistocene in Brillenhöhle in Germany (BOESSNECK & von den DRIESCH, 1973); Late Pleistocene in Riparo di Fumane in Italy (CASSOLI & TAGLIACOZZO, 1994); Wurm III (28 000 B.P.) to Postglacial (ca. 4000 B.P.) in a series of sites in S France and Catalogna in Spain (VILETTE, 1983); Tardiglacial in the Jean-Pierre 1 Cave (MOURER-CHAUVIRÉ, 1994), Magdalenian in the Grotte du Rond-du-Barby (MOURER-CHAUVIRÉ, 1974), Wurm III in La Ferrassie (MOURER-CHAUVIRÉ, 1984), Epipaleolithic in the Villars-sous-Dampjoux (THEVENIN et al., 1977), Middle Pleistocene in the Combe-Grenal a Domme in Arago in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975); Pleistocene in Crimea (DEMENTJEV, 1960); Wurm (Aurignacian) in the Grotte de Fumane in N Italy (BARTOLOMEI et al., 1992) and 400 - 1800 B.P. on the Fais Island in the Yap State of Micronesia (STEADMAN & INTOH, 1994).

Holocene: Arago in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975); Sites in the Pyrenees (CLOT & MOURER-CHAUVIRÉ, 1986),

The other species, *A. macularia*, is known only from one Pleistocene site - Haile in Florida (BRODKORB, 1967).

### **Bulgarian find of *Actitis***

The only record of that genus in the country comes from the Middle Villafranchian site near the town of Varshets. It represents a distal half of the right tarsometatarsus of an adult individual. Total length of the find - 12,6 mm. Some data on the site and the recovered vertebrate fauna were published by BOEV (1992; 1995 a, b; in press).

### ***Actitis balcanica* sp. n.**

**Holotype:** Tarsometatarsus dex. dist. (Fig. 1 - a, b). Collections of the Fossil and Recent Birds Department of the National Museum of Natural History,





Fig. 1. *Actitis balcanica* sp. n., tarsometatarsus dex. dist., NMNHS-45 (holotype): a - cranial view, b - medial view (Photographs: Boris Andreev)

Bulgarian Academy of Sciences, No NMNHS - 45. Collected on 30 June 1993 by Z. Boev.

**Paratypes:** No additional material was collected and no paratypes were specified.

**Locality:** A ponor in a rocky hill, 6 km NNE of Varshets (43° 13' N, 23° 17' E).

**Horizon:** Unconsolidated, unstratified sediments accumulated in the filling of clay terra-rossa. The fossil bones are broken, sometimes making a kind of bone breccia.

**Chronology:** Middle Villafranchian. The associat-

ed fauna of mammals (SPASSOV, 1998; V. Popov - pers. comm.) attributes the site to the MN 17 zone according to the chronostratigraphical system of MEIN (1990).

**Etymology:** The name „*balcanica*“ is given after the „Balkan Range“ („Stara-Planina“) - the main mountain chain of the Balkan peninsula.

**Measurements:** see Table 1, Fig. 2.

Table 1

Measurements of distal tarsometatarsus of fossil and recent *Actitis*

Specimen	a	b	c	d	e
<b>Fossil</b>					
<i>Actitis balcanica</i> sp. n. - NMNHS 45	1.7	1.2	2.7	1.3	1.0
<b>Recent</b>					
<i>Actitis hypoleucos</i> - UCBL 170/ 1	1.7	1.4	2.9	1.0	1.0
<i>Actitis hypoleucos</i> - NMNHS 1/ 1982	1.8	1.4	2.7	1.1	1.2
<i>Pluvialis squatarola</i> - UCBL 153/ 2	2.5	2.3	4.9	1.6	1.7
<i>Pluvialis squatarola</i> - UCBL 153/ 1	2.3	2.3	4.3	1.8	1.7
<i>Pluvialis squatarola</i> - UCBL 153/ 4	2.6	2.4	4.6	1.7	1.8
<i>Pluvialis squatarola</i> - UCBL 153/ 3	2.9	2.4	4.9	1.9	2.0
<i>Pluvialis apricaria</i> - UCBL 154/ 3	2.4	2.2	4.0	1.6	1.7
<i>Pluvialis apricaria</i> - UCBL 154/ 1	2.5	2.3	3.9	1.8	1.8
<i>Pluvialis apricaria</i> - UCBL 154/ 2	2.5	2.4	4.5	1.9	1.8
<i>Tringa totanus</i> - UCBL 171/ 2	2.6	1.8	4.2	1.8	ca. 1.4
<i>Tringa totanus</i> - UCBL 171/ 3	2.4	1.8	4.3	1.5	1.4
<i>Vanellus vanellus</i> - UCBL 144/ 3	3.0	2.5	5.1	1.9	2.0
<i>Vanellus vanellus</i> - UCBL 144/ 5	3.0	2.2	5.0	1.9	1.9
<i>Vanellus vanellus</i> - UCBL 144/ 6	3.1	2.5	5.3	2.0	2.0

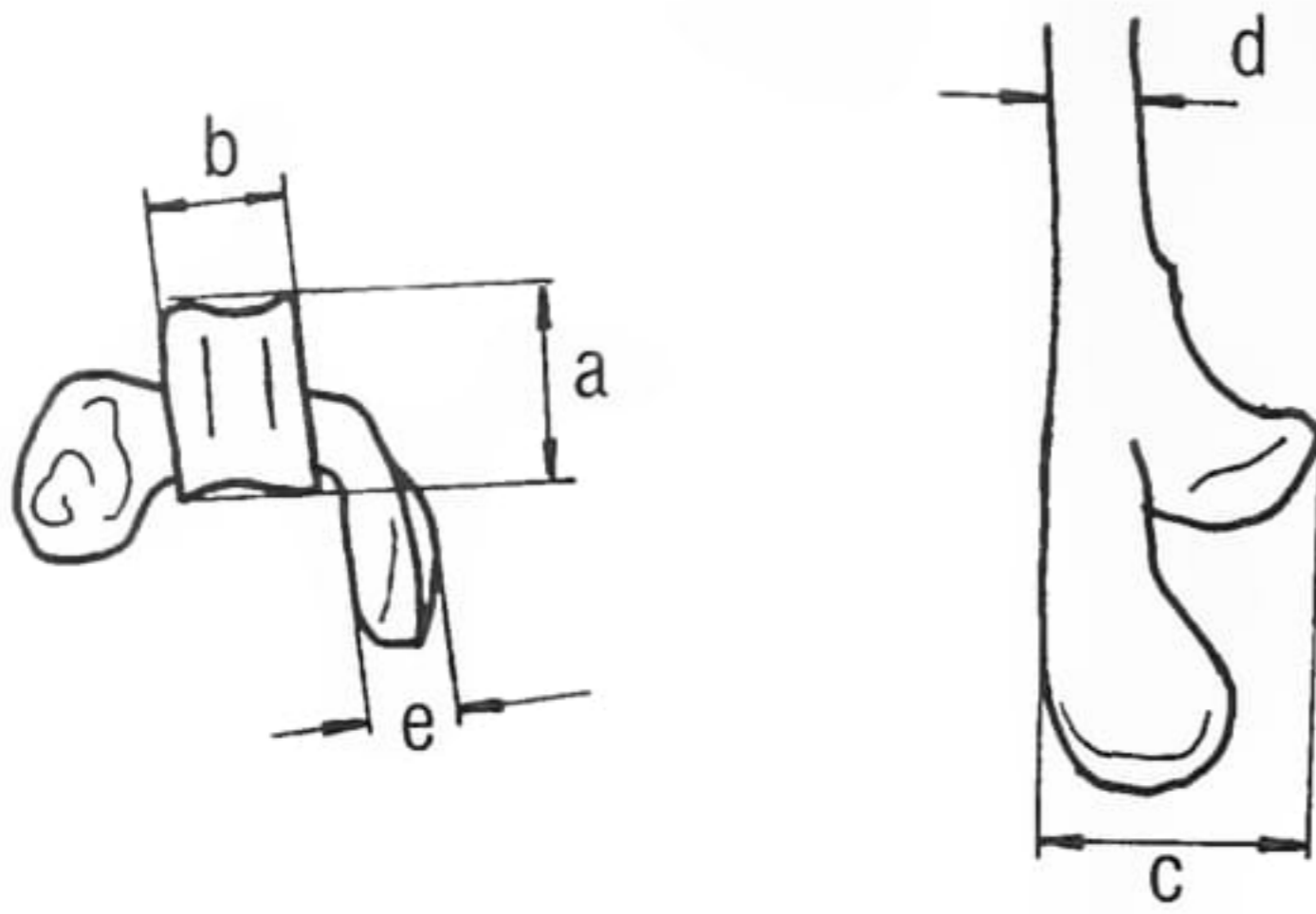


Fig. 2. The manner of measurements of distal tarsometatarsus of scolopacid species (Drawing: Vera Hristova)

metrically and by the shallower relief of the trochlea metatarsi II. It resembles *Actitis hypoleucos* both dimensionally and morphologically.

**Diagnosis:** A Late Pliocene species of the genus *Actitis*, differing from *A. hypoleucos* by the shallower fossa on the lateral surface of the trochlea metatarsi II and the narrower trochlea metatarsi III.

**Collections acronyms:** NMNHS - National Museum of Natural History - Sofia; UCBL - Centre des Sciences de la Terre at the Université Claude Bernard - Lyon 1.

**Comparative material examined:** The find from Varshets was compared with skeletons of the following species: Collections of the UCBL: *Actitis hypoleucos* - 170/1; *Pluvialis squatarola* - 153/1; 153/2; 153/4; 153/3; *Pluvialis apricaria* - 154/2; 154/2; 154/3; *Tringa totanus* - 171/2; 171/3; *Vanellus vanellus* - 144/3; 144/5; 144/6; Collections of the NMNHS: *Actitis hypoleucos* - 1/1982.

## Discussion

As seen from the above review, the earliest finds of the genus *Actitis* originate from the Late Pleistocene and come chiefly from the South-European sites (France, Spain, Italy, Crimea). The distal tarsometatarsus from Varshets provides the 19th find of the genus. It is the earliest record of the genus *Actitis* as a whole. As the larger part of the breeding range of the genus lies in the Palearctic Region and the earliest finds originate from Europe, we may consider the Pliocene South-European fresh-water shore habitats as the initial grounds, where the genus *Actitis* evolved. The proposed scheme for the evolution of this group of sandpipers is shown on Fig. 3. It is quite possible that *A. balcanica* was the direct ancestor of the recent *A. hypoleucos*.

**Comparison:** The holotype has the specific appearance of a small charadriid bird. It differs from the larger genera as *Pluvialis*, *Burhinus*, *Himantopus*, *Haematopus*, *Recurvirostra* and *Vanellus* by its much smaller size and the less developed relief of the trochlea metatarsi II, whose condyles are almost indistinguishable. The relief of the caudal side is better developed and the fossa metatarsi I is outlined very clearly. The specimen differs from *Tringa totanus* met-

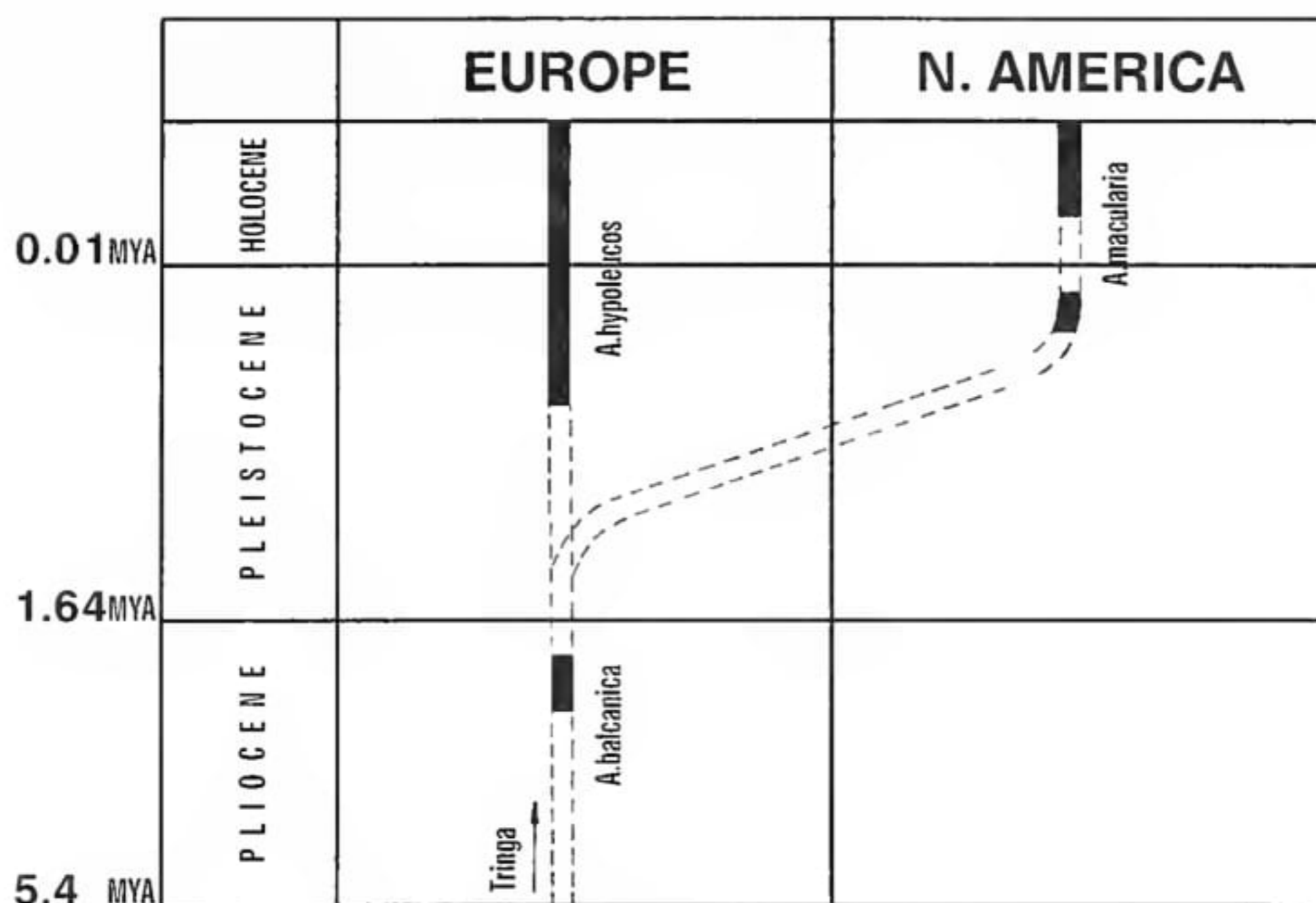


Fig. 3. Possible phylogeny and evolution of genus *Actitis* according to fossil data

### Acknowledgements

I am very grateful to Dr. Cécile Mourer-Chauviré (Université Claude Bernard - Lyon 1) for the opportunity to work on fossil birds of Bulgaria. This work was partially sponsored by the Fondation Scientifique de Lyon et du Sud-Est (Lyon) and the National Science Fund (Sofia) (grant No B-202/1992).

### References

- BARTOLOMEI G., A. BROGLIO, P.F. CASSOLI, L. CASTELLETTI, L. CATTANI, M. CREMASCHI, G. GIACOBINI, G. MALERBA, A. MASPERO, M. PERESANI, A. SARTORELLI, A. TAGLIACCOZZO. 1992. La Grotte de Fumane. Un site aurignacien au pied des Alpes. - *Preistoria Alpina*, 28: 131-179.
- BARYSHNIKOV G., O. POTAPOVA. 1992. Paleolithic birds of the Crimean peninsula, USSR. - *Science Series, Nat. Hist. Mus. of Los Angeles County*, 36: 293-305.
- BOESSNECK J., A. von den DRIESCH. 1973. Die junglpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. - *Forsch. Berichte Vor- u. Frühgeschichte in Baden- Württemberg*, 4 (2): 34-49.
- BOEV Z.N. 1992. Paleornithological studies in Bulgaria. - *Science Series, Nat. Hist. Mus. of Los Angeles County*, 36: 459-463.
- BOEV Z.N. 1995a. Varshets (Western Stara Planina - Bulgaria): An example of Middle Villafranchian forest-steppe onithocoenosis. - In: *Ecosystem Evolution. Internat. Symp., Moscow, 26-30. Sept. 1995. Moscow, Palaeont. Inst., RAS, Abstracts*, 14.
- BOEV Z. N. 1995b. Middle Villafranchian birds from Varshets (Western Balkan Range - Bulgaria). - *Courier Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main*, 181: 259-269.

- BOEV Z. N. In press. *Chauvireria balcanica* - g. n. et sp. n. (Perdicinae - Galliformes) from the Middle Villafranchian of Western Bulgaria - *Geol. Balcanica*, **27** (3-4).
- BRODKORB P. 1967. Catalogue of fossil birds. Part 3. - *Bull. Florida State Mus., Biol. Sci.*, **2** (3): 99-220.
- CASSOLI P.F., A. TAGLIACOZZO. 1994. Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) (Scavi 1988- 1991). - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, **18** [1991]: 349-445.
- CLOT A., C. MOURER-CHAUVIRÉ. 1986. Inventaire systématique des oiseaux quaternaires des Pyrénées Française. - *Munibe (Antropologia y Arqueologia)*, **38**: 171-184.
- CRAMP S., K. E. L. SIMMONS (eds.). 1983. *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic, Vol. III. Waders to Gulls.* Oxford, Oxford Univ. Press, 926 p.
- DEMENTJEV G. P. 1960. Espèces aviennes récentes trouvées à l'état fossile au post-tertiaire dans l'URSS. - In: Berlioz, J. (ed.) 12-th International Ornithological Congress. Helsinki 5-12.VI. 1958. Proceedings, Vol. I. Helsinki, 162-166.
- HARRISON C. J. O. 1982. *An Atlas of the Birds of the Western Palearctic.* Princeton, Princeton Univ. Press. 332 p.
- KESSLER E. 1985. Contributii noi la studiul aviaunelor cuaternare din Romania. - *Crisia*, **15**: 485-491.
- 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.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1974. Etude préliminaire des oiseaux de la Grotte du Rond-du-Barby (magdalénien et post-glaciaire). - *L'Anthropologie*, **78** (1): 37-48.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1975. Les oiseaux du Pleistocene moyenne et superior de France. - *Docum. Lab. Fac. Sci. Lyon*, **64**: 1-624.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1984. Die Vögel der würmzeitlichen und holozänen Fundstelle Spitzbubenhöhle. - In: Hahn J. *Die steinzeitliche Besiedlung des Eselburger Tales bei Heidenheim (Schwäbische Alb).* Stuttgart, Kommissionverlag, Konrad Theiss Verlag, 80-83.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1994. L'avifaune tardiglaciaire et holocene de Jean-Pierre 1. - *Gallia Préhistoire*, **36**: 210-218.
- SPASSOV N. 1998. Villafranchian succession of mammalian megafaunas from Bulgaria and the biozonation of South East Europe. - *Actes du Congres Biochrom'97*, J.-P. Aguilar, S. Legendre & L. Michaux (eds.) - *Mem. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, **21**: 669-676.
- STEADMAN D., M. INTOH. 1994. Bioeography and Prehistoric Exploitation of Birds from Fais Islands, Yap State, Federated States of Micronesia. - *Pacific Science*, **48** (2): 116-135.
- THEVENIN A., M. CAMPY, F. GEISSERT, J. HEIM, M. HOFFERT, J.C. MARQUET, C. MOURER-CHAUVIRÉ, Th. POULAIN-JOSIEN, J. SAINTY, O. SCHAAF, F.H. SCHWEINGRUBER, C. VELASQUEZ, H. VOGT. 1977. Fondaments chronostratigraphiques des niveaux à industrie épipaléolithique de l'abri de Rochedane à Villars-sous-Dampjoux (Doubs) et de l'abri du Mannlefelsen I à Oberlarg (Haut-Rhin). - In: de Sonneville-Bordes D. (ed.). *Colloques internationaux C.N.R.S. Talence, 24-28 mai 1977*, 216-230.
- van GILS J., P. WIERSMA. 1996. Family Scolopacidae (Sandpipers, Snipes and Phalaropes). - In: del Hoyo. J., A. Elliot, J. Sargatal (eds.). *Handbook of the Birds of the World. Vol. 3 Hoatzin to Auks.* Barcelona, Lynx Edicions, 444-533.

- VILETTE Ph. 1983. Avifaunes du Pleistocène final et de l`Holocene dans le Sud de la France et en Catalogne. Lab. Prehist. Palethnol., Carcassonne. Atacina, 1: 1-194.
- VOINSTVENSKIY M. A. 1960. The Birds of the Steppe zone of the European Part of the USSR. Kiev, Publ. House Acad. Sci. Ukrainian SSR, 291 p. (In Russian).

*Received on 26.12.1997*

Author's address:  
Dr Zlatozar Boev  
National Museum of Natural History  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia, Bulgaria

## ***Actitis balcanica* sp. n. - късноплиоценски късокрил кюкавец (Aves: Scolopacidae) от България**

Златозар БОЕВ

( Р е з ю м е )

Описва се *Actitis balcanica* sp. n. по единствена фосилна находка (дистален десен тарзометатарзус) от средно-вилафранкското находище край гр. Вършец (MN зона 17, ок. 2,3 млн. г.). Това е най-старата находка на рога *Actitis* въобще. Новият вид се смята за възможен директен предшественик на *A. hypoleucos* и *A. macularia*. *Actitis balcanica* sp. n. е първият описан фосилен вид в рода. Известните досега 18 фосилни находки на *A. hypoleucos* произлизат предимно от южноевропейски страни (Франция, Испания, Италия, Крим), от което се предполага, че възможният център на възникване на рога е Южна Европа.

Диагноза: Късноплиоценски вид, отличаващ се от съвремения *A. hypoleucos* с по-плътката вдлъбнатина на латералната повърхност на trochlea metatarsi II и по-тъснама trochlea metatarsi III.

## Христо Делчев на 60 години

Петър БЕРОН



Един от водещите пещерняци и зоолози у нас Христо Делчев Делчев е роден в София на 15 януари 1939 г. В семейството на тракийски бежанци със сложна съдба. В 1964 г. завършва биология в Софийския университет и постъпва на работа в Института по зоология при БАН. Там се труди и до днес, като извървя целия път от специалист биолог през научен сътрудник (1972) и старши научен сътрудник (1984). Многобройните си изследвания върху паяците от пещерите на България оформя в дисертация на тема „Фаунистични, таксономични, екологични и зоогеографски изследвания върху пещерните паяци (Araneae) в България“ и успешно я защитава през 1976 г. След това пещерните паяци отстъпват на заден план, а основните си усилия Делчев влага в изучаването на паяците по високите планини и Черноморското крайбрежие. Благодарение на упорития му труд успехите не закъсняват.

Още в началото на своя научен път Христо имаше шанса да се запознае с някои забележителни хора, от които прихваща „маята“ за по-нататъшната си работа. В края на жизнения си път видният наш зоолог и специалист по паяците д-р Пенчо Дренски успя да види Делчев да поема и доразвива на модерна основа щафетата на проучванията върху тази голяма и важна група животни. Делчев стана част от нашата малка група биоспелеолози и пещерняци, насочвани и вдъхновявани от незабравимия Петър Трантеев. Много дни и нощи прекарахме заедно под земята по родните планини, Христо стана председател на Студентския пещерен клуб „Академик“ (1978 - 1995), зам. председател на Българската федерация по спелеология (1968 - 1993), преподава спелеология към катедра „Туризм и алпинизъм“ в Националната спортна академия (1972), написа учебник по спелеология и пещерно дело и хубавата научнопопулярна книга „Потомците на Арахна“. Междувременно обаче го „защипа“ едно миловидно момиче на име Елена, роди му три деца и го прикова с желязна хватка към бинокуляра и паяците. Христо нямаше къде да мърда и постепенно стана един от най-изявените европейски специалисти по тази група.

Многогодишните изследвания на Делчев върху паяците на България, Гърция и други страни имат за резултат публикуването на 29 нови таксона, вкл. рогове и подрогове, съобщаването на 237 вида нови за фауната на България и изясняването на истинския статус на много други таксони. Изследванията му обхващат и теоретични въпроси из областта на произхода и формирането на паяците на Балканския полуостров, на създаването на компютърна база данни за инвентаризация и опазване на биоразнообразието в някои национални паркове. Той е активен участник в създаването на Националната стратегия за опазването на биоразнообразието и в проучването на фауната на Рила, Пирин Стара планина и други райони. Добре известен е в чужбина, тъй като 38 от работите му са в чуждестранни списания и 9 пъти е канен за лектор на конгреси. Съвместно с австрийски и други чужди учени Христо Делчев е публикувал и сравнителни анализи на фауната на Пирин и Алпите, участник е и в ръководствата на две международни организации.

Общителен, открит и винаги готов да помогне, Делчев е един от малкото наши зоолози, които са създали край себе си школа от последователи. Той ръководи и чуждестранни млади „паякари“ - от Сърбия, Гърция и други страни. Въпреки многото си диоптри, Ицо е по цял ден наведен над компютъра и бинокуляра и заразява с примера си. Същевременно ръководи (от 1993 г.) секция „Таксономия, фаунистика и зоогеография“, като с чест продължава делото на именития си предшественик проф. Михаил Йосифов.

Изнизват се годините. Момчетата от 60-те години, които проф. Паспалев назначи някога в Института по зоология, сега сами обучават други и оглеждат жизнения си път. Христо Делчев има основание да се гордее със своя път, с учениците и постиженията си. Пътят му обаче далеч не е свършил. Десетки нови таксони чакат описване в стъклениците му, а и добри специалисти лесно не се създават. Да е жив и здрав да работим заедно още дълги години.

**First fossil record of the Snowy Owl  
*Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758)  
(Aves: Strigidae) from Bulgaria**

Zlatozar BOEV

**Historical and ecobiogeographical characterization  
of *Nyctea scandiaca***

The Snowy Owl is a resident species, spread in the Arctic zone. Sometimes it makes irregular dispersal movements to the south. It inhabits the hilly tundra and rocky coasts. It nests on the ground. Separate individuals may reach the Temperate zone during their nomadic migrations (HARRISON, 1982). Usually it is spread between 0 and 1100-1500 m a.s.l. (in Norway). The range and density of populations depends on the abundance of lemmings (*Lemmus*, *Dicrostonyx*). In good years it enlarges its breeding range to the south, where the species avoids forest and broken areas. The Snowy Owl is in regress in the 20th century. It has been recorded in former Czechoslovakia, Hungary and the Balkans as a rare winter visitor (CRAMP, 1989).

**Distribution of *Nyctea scandiaca* in the Quaternary**

The presence of the species in the Pleistocene sites throughout Europe is an indication for colder local climate (MOURER-CHAUVIRÉ, 1976). Nevertheless it was a common species in Europe during the Pleistocene, in spite of the fact that relict populations have survived nowhere up to the Holocene.

BRODKORB (1971) summarized the numerous data on the Pleistocene and Holocene distribution of the species in England, Spain, France, Sardinia, Italy, Germany, Switzerland, Denmark, former Czechoslovakia, Poland, Austria, Hungary, Azerbaijan, Alaska, and Illinois.

We found a series of new records on the Quaternary distribution of the Snowy Owl in other sources, chiefly published in the last 1-2 decades:

Late Pleistocene: The Velika Pecina Cave and the Vindija Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1975); Aurignacian in the Istallosko Cave (JANOSSY, 1954); the La Vash Cave (KOBY, 1957); Late Palaeolithic in Cauna de Belvis and Canecaude I (VILETTE, 1986), Magdalenian (14 380 - 12 980 B.P.) in Pierre-Chatel (DEBROSSE & MOURER-CHAUVIRÉ, 1973), Magdalenian (13 060 - 13 370 B.P.) in Cantet (Espeche) in the Pyrenees (CLOT et al., 1984), Magdalenian in Morin (CHAUVIRÉ, 1965), Riss - Wurm, Wurm 3-4 and Azil in the Pyrenees (CLOT & MOURER-CHAUVIRÉ, 1986), Magdalenian in the Grotte du Rond-du-Barby (MOURER-CHAUVIRÉ, 1974), Late Paleolithic in Le Piage (Lot) (MOURER-CHAUVIRÉ, 1981), final of Late Pleistocene in the caves La Colombiere, Pierre Chatel, Abry Gay, Saint-Romans, Gabillou, Pierr-Chatel, Gare de Couze, Duruthy, Montmorillon, Fontales, Fontarnaud, Roc de Marcamps, Faustin, Rochereil, Le Morin (MOURER-CHAUVIRÉ, 1977); in Le Morin (*N. s. gallica*) (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975) in France; Brillenhöhle (BOESSNECK & von den DRIESCH, 1973) in Germany; Kent's Hole in England (HARRISON, 1980); Wurm 3 (28 000 B.P.) to Postglacial (ca. 4000 B.P.) in a number of localities in S France and Catalonia in Spain (VILETTE, 1983); „pre-Wurm“ in the „K. Lambrecht“ Cave, Late Wurm in Pilisszanto - 1 and Remetehegy in Hungary (JANOSSY, 1986); Ingarano in Italy (BARBATO et al., 1992); Late Wurm 3 (20 000 B.P.) - Middle of Wurm 4 (12 500 B.P.) in Arene Candide in S Italy (CASSOLI, 1980); Wurm (Aurignacian) in the Grotte de Fumane in N Italy (BARTOLOMEI et al., 1992); Grotta di Madonna (CASSOLI, 1992) and Palaeolithic in the Chokourcha Cave and the Prolom 2 Cave in Crimea (BARYSHNIKOV & POTAPOVA, 1992).

Middle Pleistocene: 150 000 - 125 000 B.P. in the Lazaret Cave (VILETTE, 1993) and L'Escaie, Aven 1 and Orgnac 3, Le Lazaret, Rizerolles a Azé (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975) in France; Hunas (Hartmannshof) in Germany (JANOSSY, 1983) and Palaeolithic (Mousterian) in the Gorham's Cave in Gibraltar (EASTHAM, 1968).

### **The Bulgarian find of *Nyctea scandiaca***

There have been no published data on the presence of the Snowy Owl, both in the fossil and the recent avifauna of Bulgaria up till now. SIMEONOV et al. (1990) included the species as a probable accidental winter visitor of the country.

The find originates from a depth of 400-405 cm from the Kozarnika Cave near Oreshets, about 5 km NW of Belogradchik (NW Bulgaria). UTM code: FP 43 (Fig. 1). The cave is situated at about 1000 m a.s.l. The regular archaeological excavations have been carried out since 1994 under the direction of Dr Nikolay Sirakov (Archaeological Institute and Museum, Sofia). The soundings at a depth of 3,30 m revealed 12 stratigraphical units (SIRAKOV et al., in press). Associated fauna: *U. spelaeus* (NIKOLOV, 1983); *Ursus arctos*, *Bos* sp., *Homo* sp., Ovicaprinae indet. (pers. data); *Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys* sp., *Lepus* sp., *Ochotona pusilla*, *Allactaga jaculus*, *Mesocricetus new-*





Fig. 1. Recent breeding range of *Nyctea scandiaca* in Western Palearctic (according to CRAMP, 1989); 1 - location of the site, Kozarnika Cave

*toni*, *Cricetulus migratorius*, *Spermophilus citellus*, *Nannospalax leucodon*, *Lagurus lagurus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis*, *Microtus? agrestis*, *Pytimys subterraneus*, *Chionomys nivalis*, *Microtus oeconomus*, *Arvicola terrestris*, *Sicista subtilis*, *Apodemus microps*, *Apodemus ex. gr. sylvaticus*, Pisces, Lacertidae, Chiroptera (Margarita Marinska - pers. comm.); *Rangifer tarandus* (V. Popov - pers. comm.). The archaeological and palaeofaunistic materials have dated back the layers between 80 000 and 16 000 B.P., i.e. Late Wurm (Dr N. Sirakov, Dr Vassil Popov /Institute of Zoology, Sofia/ - pers. comm.). Most of the finds originated in the initial Late Palaeolithic (the transition from Interpleniglacial 2 to Pleniglacial 2) (SIRAKOV et al., in press).

The find (No. NMNHS 8480/1997) represents an intact phalanx 3 digitorum IV pedis dextra of an adult specimen (sample No 73 H/7, collected in 1996 by Dr N. Sirakov; Fig. 2). The measurements (Fig. 3) of the bone are given on Table 1.

### Discussion

The general shape of the bone and its articular surfaces suggest a Strigiform bird. All small to medium sized Western Palearctic owls (*Glaucidium passerinum*, *Otus scops*, *Aegolius funereus*, *Athene noctua*, *Asio otus*, *A. flammeus*, *Surnia ulula*, *Tyto alba*, and *Strix aluco*) are excluded due the dimensional and propor-

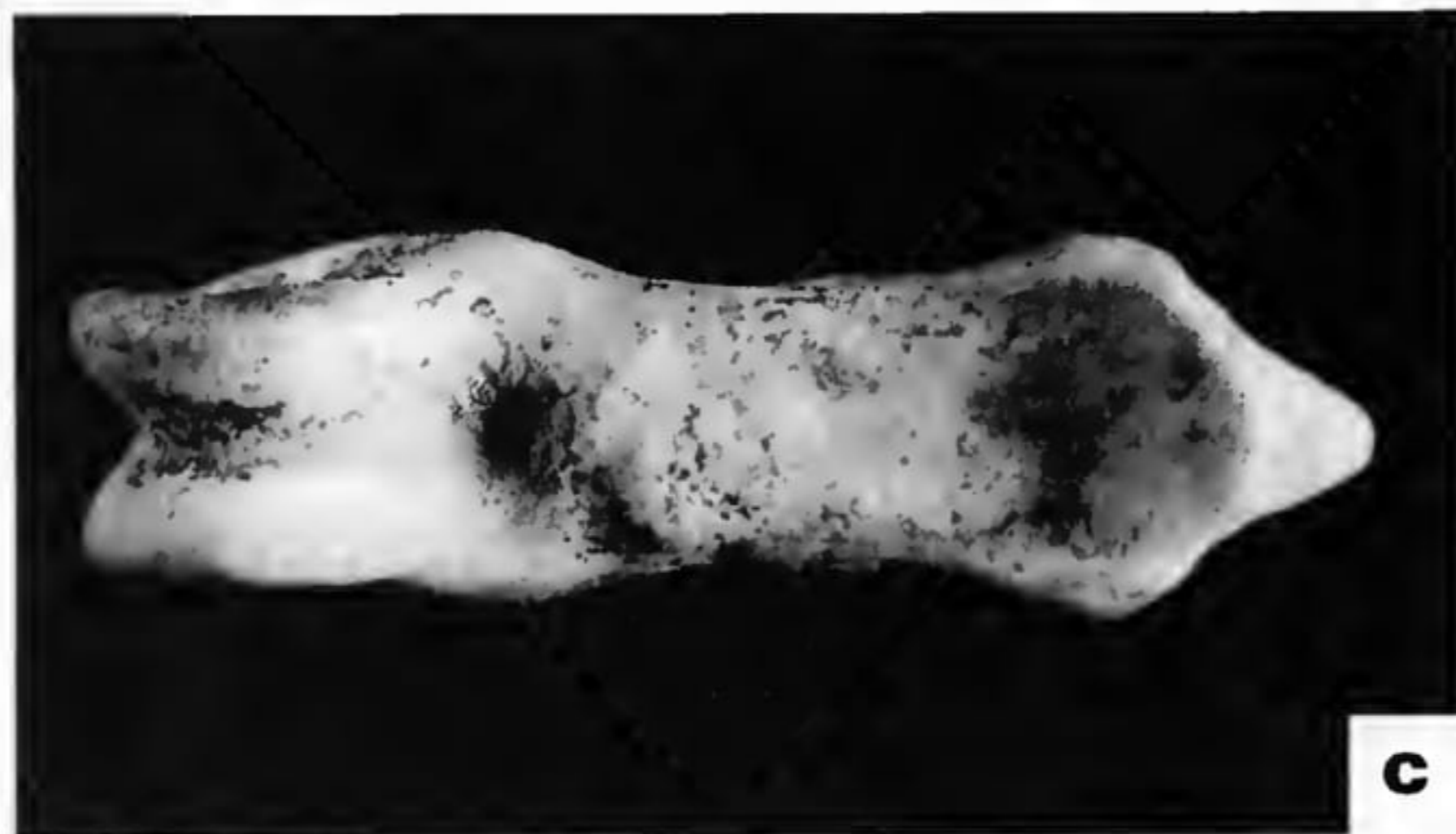


Fig. 2. The find of *Nyctea scandiaca* from the Kozarnika Cave (No NMNHS 8480/1997): a - lateral view; b - dorsal view; c - ventral view (Photograph: Boris Andreev)

Table 1

**Measurements of the phalanx 3 dig. IV pedis of recent and fossil *Nyctea scandiaca*\***

Species	a	b	c	d	e	f	g
<b>Fossil</b>							
<i>Nyctea scandiaca</i> - NMNHS 8480	5.0	3.4	6.6	4.0	5.4	5.5	18.7
<b>Recent</b>							
<i>Nyctea scandiaca</i> - NMNHS 1/ 1992	4.8	3.1	6.2	3.9	4.7	5.1	17.6
<i>Nyctea scandiaca</i> - NMNHS 2/ 1993	4.8	3.2	6.4	3.9	4.6	5.2	18.2
<i>Bubo bubo</i> - NMNHS 1/ 1982							25.5
<i>Bubo bubo</i> - NMNHS 7/ 1989	5.6	3.2	7.4	4.7	5.9	6.5	23.1
<i>Bubo bubo</i> - NMNHS 12/ 1993	6.0	3.5	7.4	5.1	6.4	6.8	22.3
<i>Bubo bubo</i> - NMNHS 13/ 1993	6.0	3.6	8.0	5.0	7.2	7.0	24.3
<i>Bubo bubo</i> - NMNHS 14/ 1993	6.0	3.5	8.0	5.6	7.0	7.2	26.0
<i>Strix uralensis</i> - NMNHS 1549	-	-	-	-	-	-	ca. 15.0
<i>Strix uralensis</i> - NMNHS 1550	-	-	-	-	-	-	ca. 12.0
<i>Strix aluco</i> - NMNHS 9/ 1993	3.4	2.1	4.2	3.3	2.8	4.2	15.8

\* The manner of measurements is shown on Fig. 3.

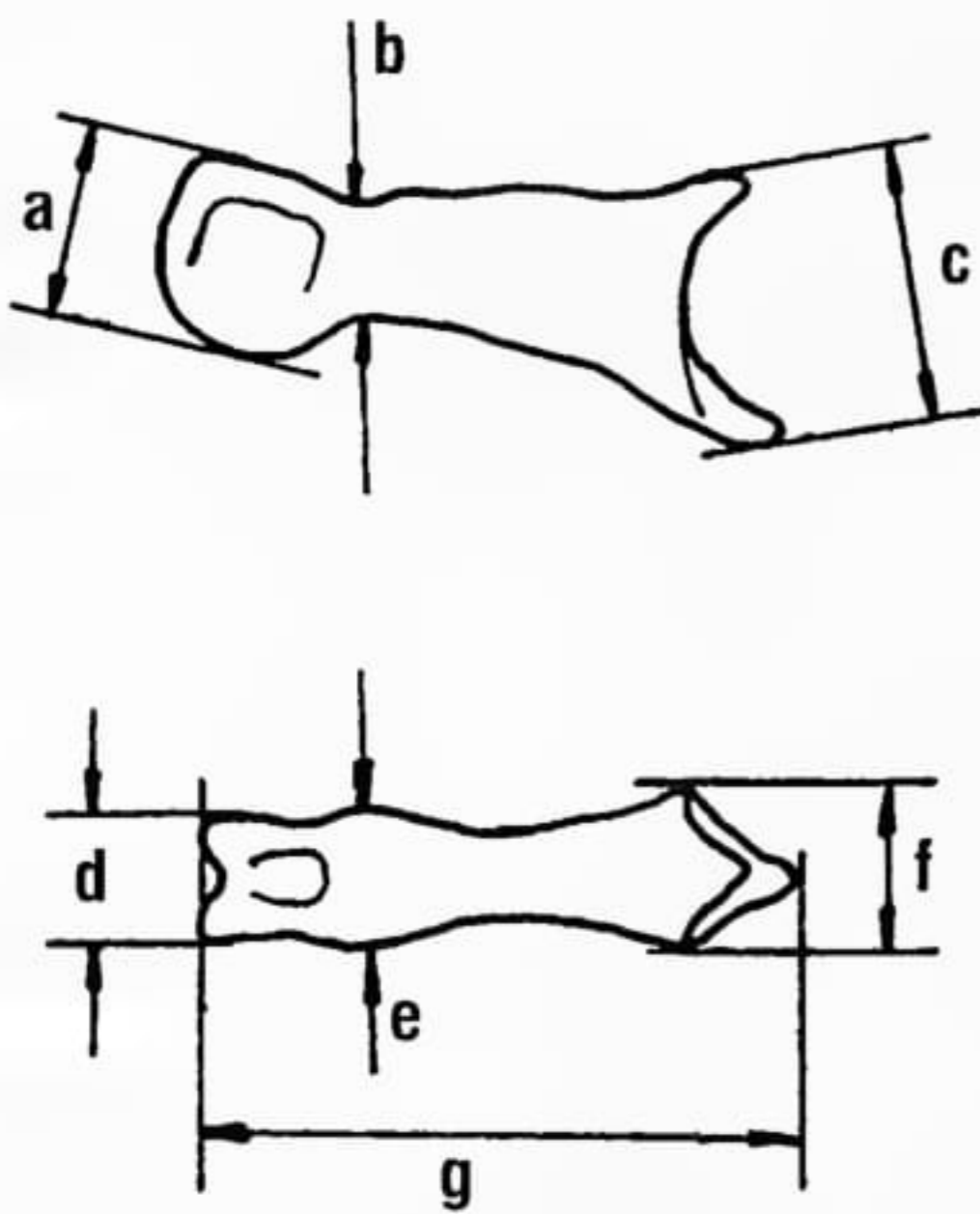


Fig. 3. The manner of measurements of the phalanx (Drawing: Vera Hristova)

Table 2  
**Tarsus length of some large Palaearctic strigid species (after CRAMP, 1989)**

Species	Tarsus (mm)	
	males (x)	females (x)
<i>Nyctea scandiaca</i>	52.3	56.6
<i>Bubo bubo</i>	79.3	82.2
<i>Strix uralensis</i>	51.4	53.9
<i>Strix nebulosa</i>	53.9	55.1

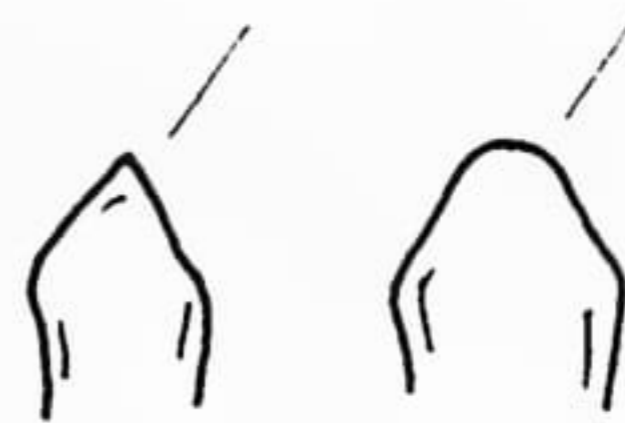


Fig. 4. Ventral view of the proximal end of phalanx 3 digitorum pedis IV dextra: the specimen No 8480 (left) and recent *Bubo bubo* (right)

tional (total length : width in the middle) differences.

Four species of larger size are represented in the West-Palaearctic avifauna: *Bubo bubo*, *Nyctea scandiaca*, *Strix uralensis* and *Strix nebulosa*. All skeletal elements of the Eagle owls are considerably larger (Tables 1, 2), while all measurements of *S. nebulosa* are 10 % larger at least as compared to those of *S. uralensis* (CRAMP, 1989). Another consideration: besides its dimensional proximity, dif-

fering it from the Snowy Owl, *S. nebulosa* is a resident species at present, spread in the Boreal zone. The present day dispersive irruption, specific for *N. scandiaca* are unknown for the Great Grey Owl. There are no Pleistocene records of *S. nebulosa* in the southern parts of Europe. The only fossil record of that owl has been reported for the Curata Cave in the Carpathian Chain in NE Romania (BRODKORB, 1971). In the whole West Palearctic the species is strictly confined to the thick conifer forest (HARRISON, 1982).

In comparison to the recent *N. scandiaca*, specimen No 8480 has a larger maximum width (measurement „e“) and wider articular face (measurement „f“). The articular face in caudal view is typical for the Snowy owl and its medial edge is slightly protruded. In comparison to the recent *Bubo bubo* the find from Kozarnika Cave is of a smaller size and has a sharper ventral edge of the proximal articular face (Fig. 4). In comparison to *Strix aluco*, the find is more robust in its distal half, where it is strongly protuberant (measurement „e“). The general shape of the phalanx in *S. aluco* is thin and cylindrical. All dimensions of the analogous phalanges of both species, *Strix aluco* and *S. uralensis*, are smaller (Table 1).

### Acknowledgements

I thank Dr Nikolay Sirakov, Dr Vassil Popov and Ms Margarita Marinska for the paleornithological material handed for examination. This study was partially financed by the National Science Fund (Sofia), No B 202 / 1993.

### References

- BARBATO L.C., P.F. CASSOLI, M.R. MINIERI, C. PETRONIO, R. SARDELLA, M. SCARANO. 1992. Note preliminari sulla fauna pleistocenica di Ingarano (Apricena, Foggia). - Boll. Soc. Paleont. Ital., **31** (3): 325-334.
- BARTOLOMEI G., A. BROGLIO, P.F. CASSOLI, L. CASTELLETI, L. CATTANI, M. CREMASCHI, G. GIACOBINI, G. MALERBA, A. MASPERO, M. PERESANI, A. SARTORELLI, A. TAGLIACOZZO. 1992. La Grotte de Fumane. Un site aurignacien au pied des Alpes. - Preistoria Alpina, **28**: 131-179.
- BARYSHNIKOV G., O. POTAPOVA. 1992. Paleolithic birds of the Crimean peninsula, USSR. - Science Series, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, **36**: 293-305.
- BARYSHNIKOV G., O. POTAPOVA. 1995. Pleistocene birds from the Acheulean site of Treugol'naya Cave in the Northern Caucasus. - Courier Forschungsinst. Senckenberg, **181**: 421-428.
- BOESSNECK J., A. von den DRIESCH. 1973. Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. - Forsch. Berichte Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg, **4** (2): 34-49.
- BRODKORB P. 1971. Catalogue of fossil birds. Part 4, - Bull. Florida State Mus., Biol. Sci., **15** (4): 163-266.
- CASSOLI P.F. 1980. L'Avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). - Mem. Ist. Ital. paleont. umana, N.S., **3**: 136-234.

- CASSOLI P.F. 1992. Avifauna del pleistocene superiore delle Arene Candide, Praia e Grotta Romanelli (Italia). - *Quaternaria Nova*, **2**: 239-246.
- CHAUVIRE C. 1965. Les oiseaux du gisement magdalénien du Morin (Gironde). - *Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon*, **1965**: 255-266.
- CLOT A., G. BROCHET, J. CHALINE, G. DESSE, J. EVIN, J. GRANIER, P. MEIN, C. MOURER-CHAUVIRÉ, J. OMNES, J. C. RAGE. 1984. Faune de la grotte préhistorique du bois du Cantet (Espèche, Hautes-Pyrénées, France). - *Munibe*, **36**: 33-50.
- CLOT A., C. MOURER-CHAUVIRÉ. 1986. Inventaire systématique des oiseaux quaternaires des Pyrénées Française. - *Munibe*, **38**: 171- 184.
- CRAMP S. (ed.). 1989. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic, Vol. IV. Terns to Woodpeckers. Oxford, Oxford Univ. Press. 960 p.
- DEBROSSE R., C. MOURER-CHAUVIRÉ. 1973. Les oiseaux magdaléniens de Pierre-Chatel (Ain). - *Quartar*, **23-24** [1972/ 1973]: 149-164.
- EASTHAM A. 1968. The Avifauna of Gorham's Cave, Gibraltar. - *Bull. Inst. Archaeol., Univ. London*, **7**: 37-42.
- HARRISON C. J. O. 1980. Pleistocene bird remains from Tornewton Cave and the Brixhem Windmill Hill Cave in south Devon. - *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, **33** (2): 91-100.
- HARRISON C. J. O. 1982. An Atlas of the Birds of the Western Palearctic. Princeton, Princeton Univ. Press. 332 p.
- JANOSSY D. 1954. Fossile Ornithologie aus der Höhle von Istallosko. - *Aquila*, **55-58**: 205- 223.
- JANOSSY D. 1983. Die Jungmittelpleistozäne Vogelfauna von Hunas (Hartmannshof). - *Quartär-Bibliotek*, **4**: 265-288.
- JANOSSY D. 1986. Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary. Budapest, Akadémiai Kiado. 208 p.
- KOBY F. E. 1957. La Faunule Aviaire de la Grotte de la Vache. - *Bull. Soc. Prehist. de L'Ariège*, **12**: 1-20.
- MALEZ-BACIC, V. 1975. Gornopleistocenske ornitofauna iz Pecina Sjeverozapadne Hrvatske. - *RAD Jugoslav. Akad. Zn. i umetn.*, **371** (17): 317-324.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1974. Etude préliminaire des oiseaux de la Grotte du Rond-du-Barby (magdalénien et postglaciaire). - *L'Anthropologie*, **78** (1): 37-48.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1975. Les oiseaux du Pleistocene Moyen et Superior de France. - *Docum. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon*, **64** (1): 117 - 118.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1977. Les oiseaux de la fin des temps glaciaires en France. La disparition des espèces froides. - *Coll. intern. CNRS*, **271**: 105-111.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1981. Les oiseaux du gisement du Piage, Commune de Fajoles, Lot. - *Mem., Soc. prehist. fr.*, **15**: 193-195.
- NIKOLOV I. 1983. Some notes on the cave fossil mammalian fauna of Bulgaria. - In: IVth European Regional Conference of Speleology, October 1981, Sofia, 215-218. (In Bulgarian).
- SIMEONOV S., T. MICHEV, D. NANKINOV. 1990. Fauna of Bulgaria. Vol. 20 Aves. Part I. Sofia, Bulg. Acad. Sci. Publ. House. 352 p.
- SIRAKOV N., H. LAVILLE, S. IVANOVA, V. POPOV. In press. Kozarnika Cave (Bulgaria): New perspectives for the Balkanian Paleolithic studies. - *Geoarchaeology*, **9**.
- VILETTE Ph. 1983. Avifaunes du Pleistocene final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne. - *Atacina*, **1**: 1-194.
- VILETTE Ph. 1986. Oiseaux. - In: Miskovsky J.-C. (ed.). *Geologie de la préhistoire: méthodes, techniques, applications*. Paris, Assoc. pour l'Etude de l'Envir. Geol. de la Préhist., 765-773.

Received on 27.11.1997

Authors' address:  
Dr Zlatozar Boev  
National Museum of Natural History  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia, Bulgaria

**Първа фосилна находка на полярната сова  
*Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758) (Aves: Strigidae)  
в България**

Златозар БОЕВ

(Резюме)

Досега полярната сова не бе известна както за рецентната, така и за фосилната орнитофауна на България. Събраната при археологически разкопки през 1996 г. в пещерата Козарника (Белоградчишко) от сондаж с дълбочина 400-405 cm цяла III фаланга от 4 пръст на десния крак на възрастен екземпляр (No NMNHS 8480) е първото доказателство за разпространението на вида на днешната територия на страната през късния плейстоцен (късен вюрм, преди 80 000 -16 000 г.). Представен е пълен преглед на кватернерните находки на полярната сова в света. Находката индикира по-южното през плейстоцена разпространение на този елемент от бореалната авифауна на Балканите.

## Late Pliocene Hawfinches (*Coccothraustes* Brisson, 1760) (Aves: Fringillidae) from Bulgaria

Zlatozar BOEV

### Introduction

Recent Hawfinches (*Coccothraustes* Brisson, 1760) are represented by 9 species: 1 of Nearctic, 1 of Neotropic and 7 of Palearctic and of Indo-Malayan distribution. Four subspecies are recognized within the nominate species *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758). *C. c. coccothraustes* is the only subspecies spread throughout Europe (HOWARD & MOORE, 1980; CRAMP & PERRINS, 1994).

### Ecobiogeographical notes on *Coccothraustes coccothraustes*

The recent hawfinch *C. coccothraustes* is a resident and migratory species in the temperate zone. It inhabits deciduous broadleaf and mixed forests and prefers wood habitats near the rivers and lakes, forest-steppe areas, both in the lowlands and the mountains. Winter migrations are caused by the lack of food resources (HARRISON, 1982). The breeding range lies between 17<sup>o</sup> C and 25<sup>o</sup> C July isotherms. It is most specialized to oak-hornbeam forests. The hawfinche inhabits the forests of *Fagus*, *Ulmus*, *Fraxinus* and *Acer*, as well as mixed forests up to the tree-line at 1300 m a.s.l. Recently the range of the species is slightly extended westwards (CRAMP & PERRINS, 1994). *C. coccothraustes* is a representative of the woodland avifauna, related to the broadleaved forests of the southern type. Its larger range is an indication for its Neogene age, when it had appeared in the wood zone of Eurasia. It is well adapted to the nut-fruit tree-species (*Prunus*) or the tree-species with larger seeds (*Fagus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*). The hawfinch survived during the Pleistocene only in the suitable refugia of the southern European peninsulas where it reduced ten times its former pre-Pleistocene range (MOREAU, 1954a).

## Pleistocene and Holocene distribution of *Coccothraustes coccothraustes*

BRODKORB (1978) listed a series of Pleistocene and Holocene locations of *C. coccothraustes* from Ireland, England, France, Mallorca, Sardinia, Malta, Austria, Italy, former Czechoslovakia, Poland, Hungary, Romania, Ukraine, and Israel. In the more recent literature we have found the following sites of the Quaternary distribution of the hawfinch:

Pleistocene: Aurignacian in the Adzhi-Koba Cave in Crimea (VOINSTVENSKIY, 1960), Paleolithic in the Alimovskiy Naves Cave, Suren 1 Cave, Adzhi-Koba Cave in Crimea (BARYSHNIKOV & POTAPOVA, 1992); Middle Pleistocene in Aridos - 1 in Spain (MOURER-CHAUVIRÉ, 1980); „Pre-Wurmian“ in Sutto and Middle Wurmian of Istallosko in Hungary (JANOSSY, 1986); Crimea (DEMENTIEV, 1960); Middle and Late Pleistocene of Corsica, Tavolara, Mallorca, Malta, Crete and Armatia islands (ALCOVER et al., 1992); Early Paleolithic in Grotta dei Fanciulli in Balzi Rossi (CAMPANA, 1946), final of the Wurmian 3 (20 000 B.P.) - the Middle of Wurmian 4 (12 500 B.P.) in Arene Candide (CASSOLI, 1980) in Italy; Wurmian 2-3 in La Balauziere in Monaco (BONIFAY, 1966); Wurmian 3 (28 000 B.P.) to Postglacial (ca. 4000 B.P.) in a number of sites from S France and Catalonia in Spain (VILETTE, 1983); Wurmian in the Shandaja Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1979); Paleolithic in Palestine (TCHERNOV, 1962); Mesolithic in Demen's Dale (BRAMWELL & YALDEN, 1988), Late Pleistocene in Chudleigh Fissure, Torbryans Caves, Happaway Vave (NEWTON, 1923; HARRISON, 1980) in the Great Britain; Late Pleistocene in the Velika Pecina Cave in Croatia (MALEZ-BACIC, 1975); Late Pleistocene in Crvena Stjena in Montenegro (MALEZ & MALEZ-BACIC, 1974a); Middle to Late Villafranchian in the Sandalija 1 Cave and Late Pleistocene (Wurmian 2) in the Sandalija 2 Cave in Croatia, Ortus in France and Grimaldi in Italy (MALEZ-BACIC, 1979; MALEZ & MALEZ-BACIC, 1974b); Late Pleistocene (Aurignacian) in the Istallosko Cave in Hungary (JANOSSY, 1954); Crete (WEESIE, 1988); Wurmian 3 in Grotte Napistileu in Romania (KESSLER, 1977a); Paleolithic in L'Abri du Facteur a Tursac in France (BOUCHUD, 1968), Magdalenian (14 380 - 12 980 B.P.) in Pierre-Chatel (DEBROSSE & MOURER-CHAUVIRÉ, 1973), Wurmian 2 in l'Hortus and de Combe-Grenal (BORDES et al., 1972), Magdalenian in Morin (CHAUVIRÉ, 1965), Mindel and Wurmian 3-4 in the Pyrenees (CLOT & MOURER-CHAUVIRÉ, 1986), Magdalenian (13 060 - 13 370 B.P.) in Cantet (Espeche) in the French Pyrenees (CLOT et al., 1984), Magdalenian in the Grotte du Rond-du-Barby in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1974), Tardiglacial in the Jean-Pierre 1 Cave (MOURER-CHAUVIRÉ, 1994) and Wurm 2 in l'Hortus in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1972a).

Holocene: 16-17 century A.D. in Voronkovskiy Grot near Voronkovo Village, 4th millenium B.C. near Botna Village, Eneolithic of Brynzeni I in Moldova (GANJA, 1972); 1-4 century A.D. in Amalda Cave in Spain (EASTHAM, 1990); Early Holocene in the Jean-Pierre 1 Cave in France (MOURER-CHAUVIRÉ, 1994), the Middle Ages (MOURER-CHAUVIRÉ, 1972 b) and Neolithic in the Grotte du Rond-du-Barby (MOUR-



ER-CHAUVIRÉ, 1974), in France and antiquity (the Roman epoch) of Mallorca (BALLMANN & ADROVER, 1970); Vadu-Crisului in Romania (KESSLER, 1977b).

### The Pliocene finds of Howfinches in Bulgaria

The fossil material consists of 7 finds and originates from two Villafranchian sites of W Bulgaria (Fig. 1) - Varshets (MNQ zone 17; 6 finds - NoNo NMNHS 114, 116, 117, 119-121), and Slivnitsa (MNQ zone 18-a; No NMNHS 440). As it is seen from the review of the fossil record of *Coccothraustes*, both sites provide the earliest finds of Howfinches. According to BRODKORB (1978) only two species, *C. coccothraustes* and *C. vespertinus* Cooper (California: Rancho La Brea; Pleistocene) have been known by fossil record up to now.

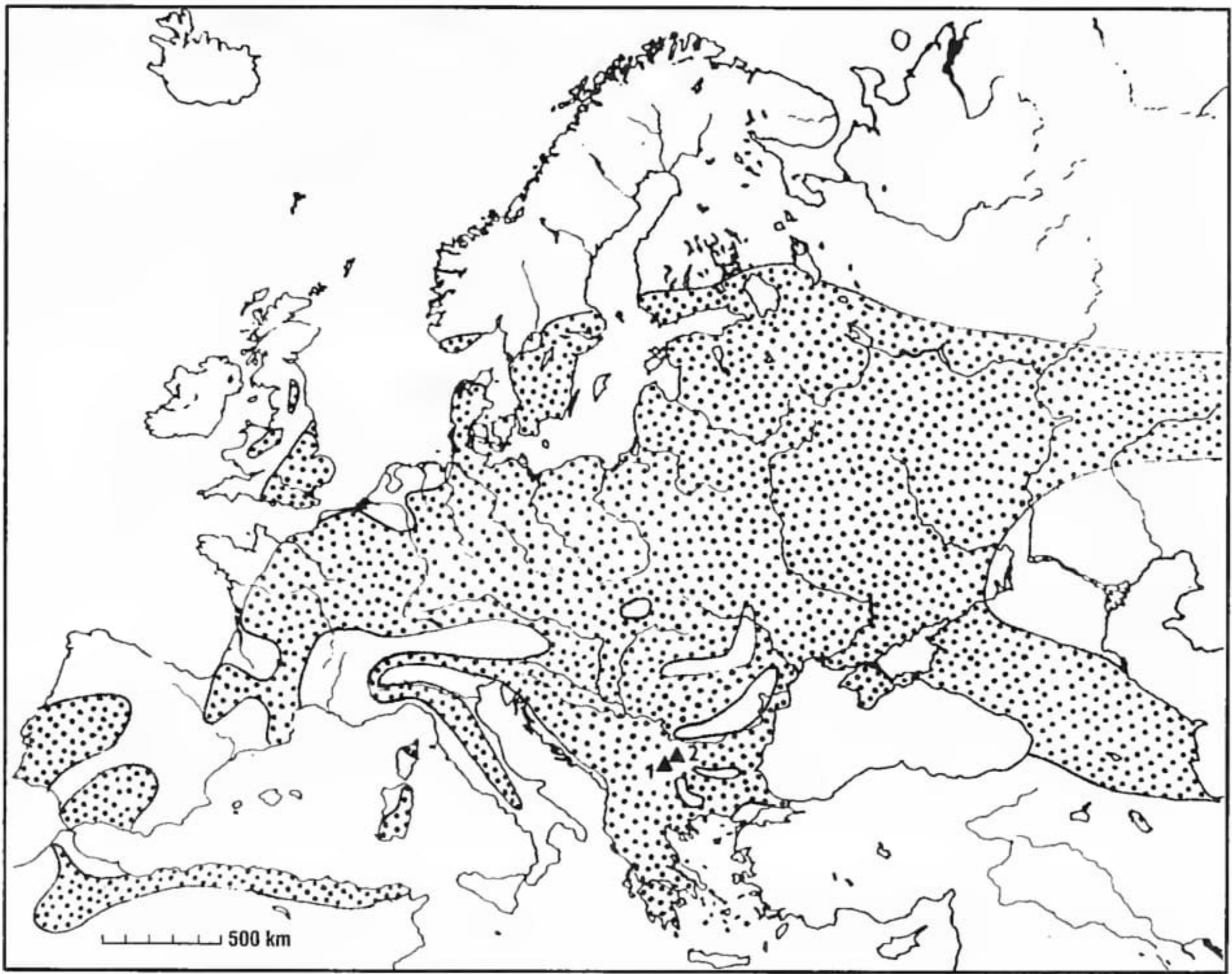


Fig. 1. Distribution of *Coccothraustes* in Europe: the recent range of *C. coccothraustes* (dotted); *C. balcanicus* sp. n. (1); *C. simeonovi* sp. n. (2) (Drawing: Vera Hristova)

### *Coccothraustes balcanicus* sp. n.

**Holotype:** Incomplete mandible, chiefly represented by the symphyseal part, (Fig. 2); collections of the Fossil and Recent Birds Department of the National Museum of Natural History - Sofia, Bulgarian Academy of Sciences, No NMNHS - 440. Collected



Fig. 2. *Coccothraustes balcanicus* sp. n., mandible (holotype) - NMNHS-440: a - ventral view; b - dorsal view; c - caudal view (Photograph: Boris Andreev)

on 17 September 1993 by Z. Boev.

**Paratypes:** No additional material was collected and no paratypes were specified.

**Locality:** A destroyed cave in a rocky hill, now a stone quarry, 3 km WNW from the town of Slivnitsa near Sofia (42° 48' N, 23° 05' E).

**Horizon:** Unconsolidated, unstratified bone elements accumulated in the filling of clay terra-rossa. Usually, the fossil bones are broken. All finds are disarticulated.

**Chronology:** Late Pliocene - Early Late Villafranchian. The associated fauna of large mammals attributes the site to the end of MNQ 18-a zone (= Seneze unit; SPASSOV, 1998).

**Etymology:** The name *balcanicus* is given after the Balkan Range (Stara Planina) - the main mountain chain of the Balkan Peninsula.

**Diagnosis:** A Late Pliocene species of *Coccothraustes*, differing from *C. coccothraustes* by the bow-like, but not trapezium-like shape in the middle of the edge that ends the symphysys mandibulae in ventral view.

**Collections acronyms:** UCBL - Université Claude Bernard - Lyon 1; NMNHS - Natural Museum of Natural History - Sofia.

**Comparative Material Examined:** The find was compared with analogous skeletal elements of the following species: collections of the UCBL - *C. c. coccothraustes* - 417/1; 417/4; *C. c. japonicus* - 1349/7287; *Pheucticus*

Table 1

Measurements of the mandibula in fossil and recent *Coccothraustes*

Species	a	b	c	d
<b>Fossil</b>				
<i>Coccothraustes balcanicus</i> sp. n. NMNHS-440	11.8	14.0	1.7	2.7
<b>Recent</b>				
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 1	13.8	12.7	1.8	1.3
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 4	16.0	14.0	1.85	1.6
<i>C. c. japonicus</i> UCBL 1349/ 7287	14.1	ca. 14.6	ca. 2.1	2.2
<i>Pheucticus melanocephalus capitalis</i> UCBL 314/ 7287	9.4	8.3		2.8
<i>Pheucticus ludovicianus</i> UCBL 7546	ca. 10.1	8.4	ca. 1.4	2.3

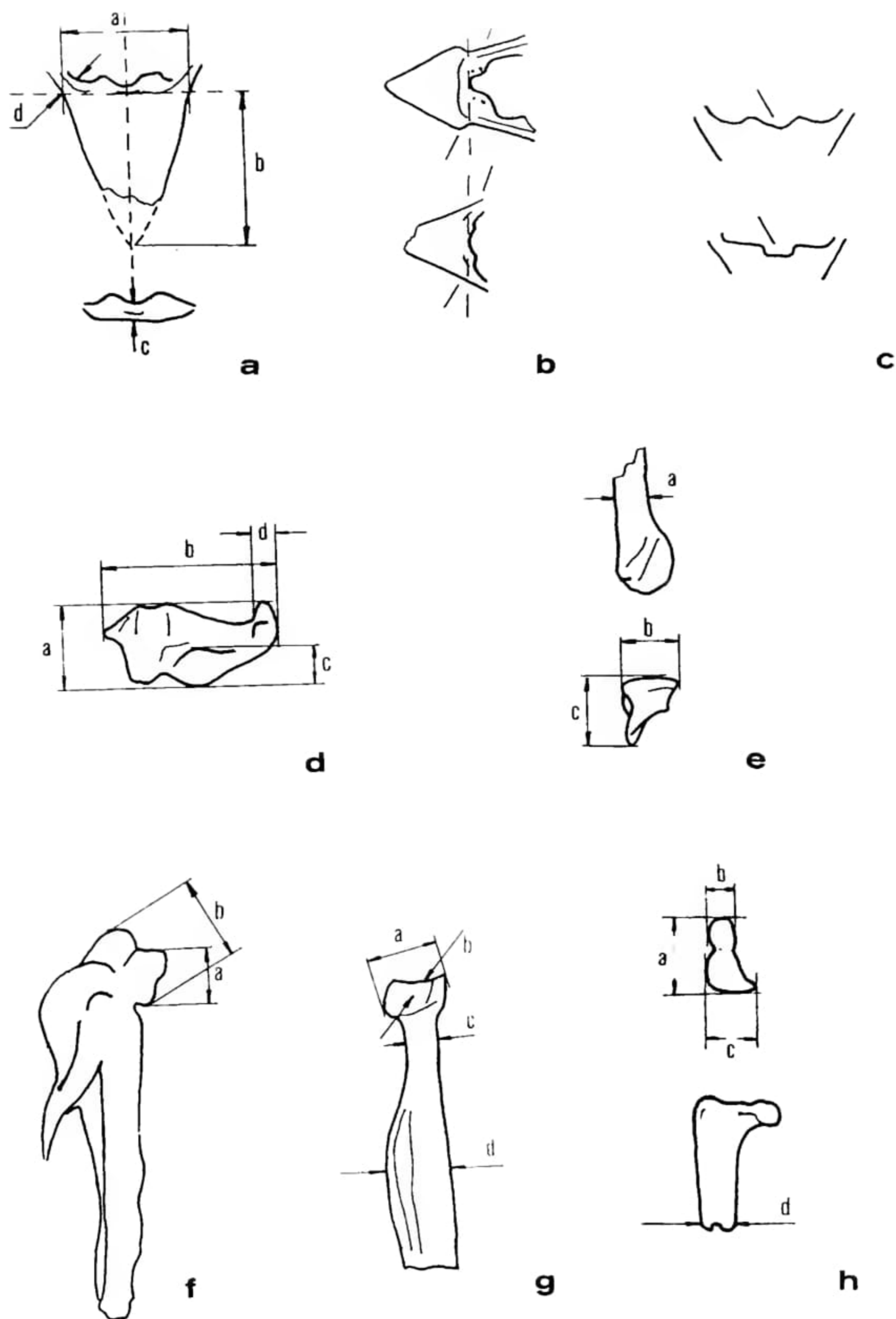


Fig. 3. The manner of measurements and comparison of the bones of fossil and recent *Coccothraustes*: a - ventral (top) and cranial (bottom) view of mandible; b - mandibles of *C. coccothraustes* (top) and *C. balcanicus* sp. n. (bottom); c - mandibles of *C. balcanicus* sp. n. (top) and *C. coccothraustes* (bottom); d - cranial view of humerus dist.; e - ulna sin. dist.; f - carpometa-carpus prox.; g - radius prox.; h - femur prox. (Drawing: Vera Hristova)

*melanocephalus capitalis* - 314/7287; *Pheucticus ludovicianus* - 7546; collections of the NMNHS - *C. coccothraustes* - 1/1982; 2/1989; 3/1996.

**Measurements:** see Table 1, Fig. 3 a.

**Comparison:** All osteometrical and morphological features show unambiguous appurtenance to genus *Coccothraustes*. Dimensionally it is closer to *C. coccothraustes*. Both species *Pheucticus ludovicianus* and *Ph. melanocephalus* differ strongly from *Coccothraustes* by their even bow of the inner edge of mandible. *C. c. japonicus* has a slight edge 2. *C. balcanicus* sp. n. differs from *C. coccothraustes* by the bow-like shape in the middle of the edge that ends the symphysys mandibulae in ventral view (Fig. 3 b, c, below). The same edge in *C. coccothraustes* is trapezium-like (Fig. 3 b, c, above). *C. balcanicus* sp. n. also has a more clearly developed bow-like protruberance in the middle of the base of the symphysis on the ventral surface of the mandible.

### *Coccothraustes simeonovi* sp. n.

**Holotype:** humerus sin. dist. (Fig. 4 a, b). Collections of the Fossil and Recent Birds Department of the National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, No NMNHS 120. Collected on 25 July 1990 by Z. Boev.

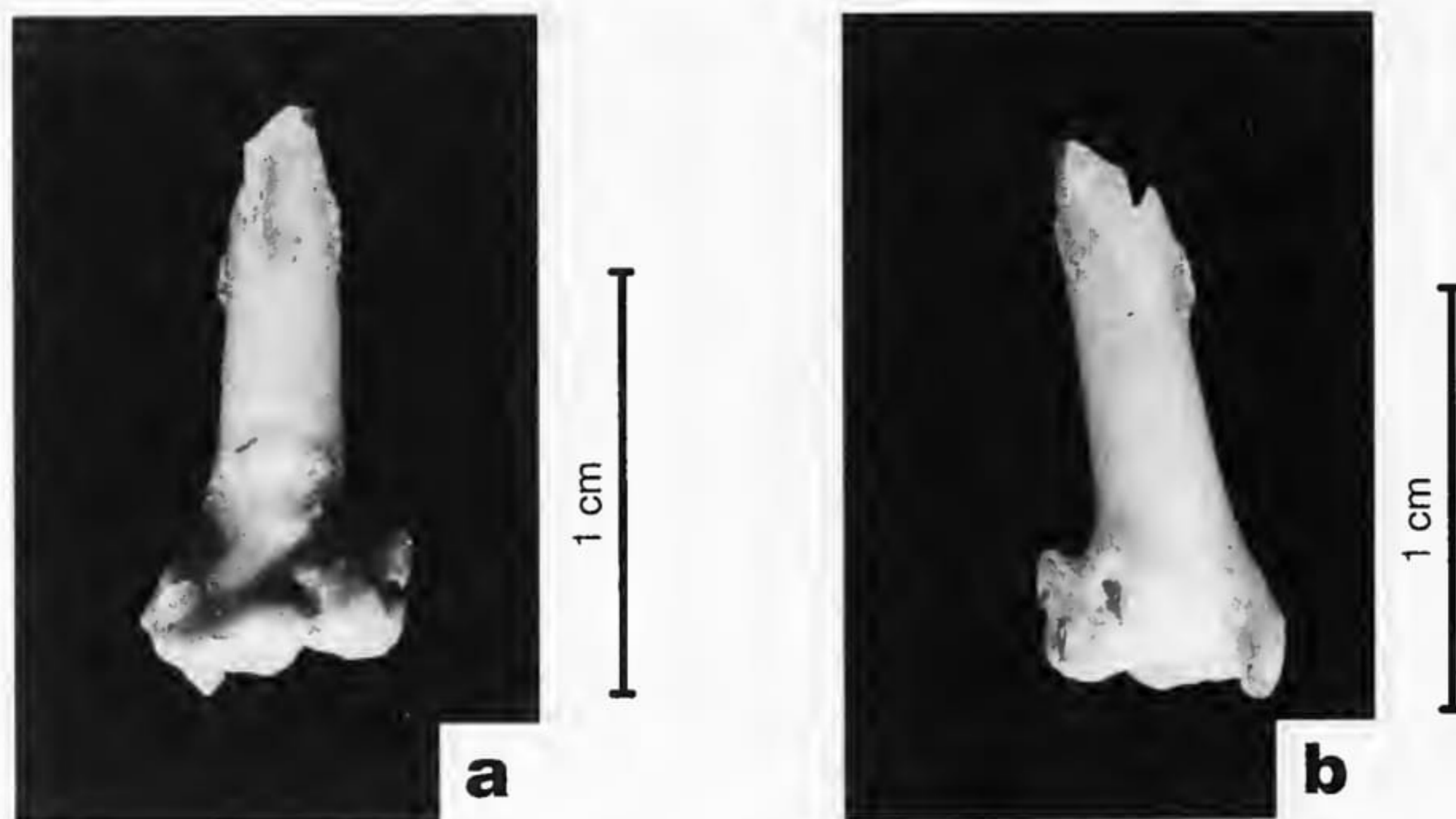


Fig. 4. *Coccothraustes simeonovi* sp. n., humerus sin. dist. (holotype) - NMNHS-120: a - lateral view; b - medial view (Photograph: Boris Andreev)

**Paratypes:** Topotypes (Fig. 5): radius dex. prox., NMNHS 121; femur dex. prox., NMNHS 114; ulna dex. dist., NMNHS 116; carpometacarpus dex. prox., NMNHS 117; ulna sin. dist., NMNHS 119.

**Locality:** A ponor in a rocky hill, 6 km NNE of Varshets (43° 13' N, 23° 17' E).

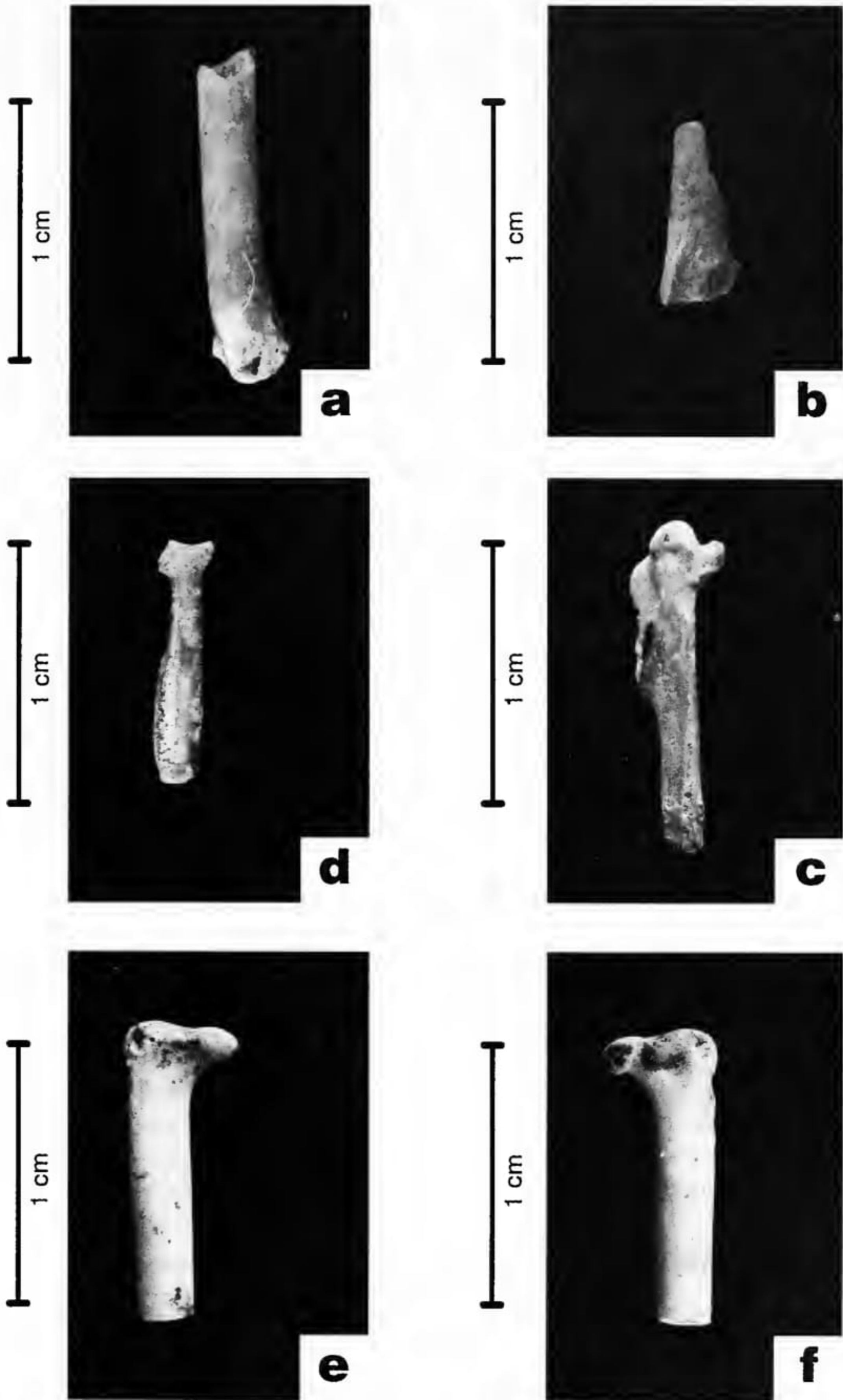


Fig. 5. *Coccothraustes simeonovi* sp. n., paratypes: ulna dex. dist., NMNHS 116, a - medial view; b - ulna sin. dist., NMNHS 119, ventral view; c - radius dex. prox., NMNHS 121, lateral view; d - carpometacarpus dex. prox., NMNHS 117, dorsal view; e - femur dex. prox., NMNHS 114, cranial view; f - caudal view (Photograph: Boris Andreev)

**Horizon:** Unconsolidated, unstratified sediments accumulated in the filling of clay terra-rossa. The fossil bones are broken, sometimes making a kind of bone breccia.

**Chronology:** Middle Villafranchian. The associate fauna of mammals (SPASSOV, 1998; V. Popov - pers. comm.) attributes the site to the MNQ 17 zone according to the chronostratigraphical system of GUERIN (1990).

**Etymology:** The name *simeonovi* is given in honour of the eminent Bulgarian ornithologist, Assoc. Prof. Simeon Simeonov (1937 - 1991).

**Diagnosis:** A Late Pliocene species, differing from *C. coccothraustes* by the thicker diaphysis and longer epicondylus dorsalis of the humerus. In caudal view of the distal epiphysis it also has a sharper and more dorsally pointed epicondylus ventralis.

**Collections acronyms:** NMNHS - National Museum of Natural History - Sofia; UCBL - Centre des Sciences de la Terre at the Université Claude Bernard - Lyon 1.

**Comparative material examined:** Fossils from Varshets were compared with skeletons of the following species: Collections of the UCBL - *C. coccothraustes* 417/2, 417/6; *Loxia curvirostra* 430/1, 430/2; *Pyrrhula pyrrhula* 427/3, 427/4; Collections of the NMNHS - *C. coccothraustes* - 1/1982, 2/1989, 3/1996.

**Measurements:** see Table 2, Fig. 3 d.

**Comparison:** The general shape of the bones suggests a Passeriform bird, mostly resembling the larger Fringillid species. The morphological comparison of humerus, ulna, radius, carpometacarpus and femur suggests a species of *Coccothraustes*. In comparison with the recent *C. coccothraustes*, the fossil species from Varshets shows: No 117 (carpometacarpus prox.) has a sharper

Table 2

**Measurements of humerus in fossil and recent *Coccothraustes***

Species	a	b	c	d
<b>Fossil</b>				
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS-120	3.3	6.1	1.8	1.5
<b>Recent</b>				
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 7	3.3	6.5	1.8	1.3
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 8	3.4	6.4	1.7	1.4
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 9	3.2	6.2	1.7	1.4

Table 3

**Measurements of ulna dist. in fossil and recent *Coccothraustes***

Species	a	b	c
<b>Fossil</b>			
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS-116	2.0	2.6	2.8
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS-119	2.0	2.6	2.8
<b>Recent</b>			
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 7	2.2	2.7	3.3
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 8	2.0	2.9	3.4
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 9	2.0	2.8	3.2

Table 4

Measurements of radius dex. prox. in fossil and recent *Coccothraustes*

Species	a	b	c	d
<b>Fossil</b>				
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS-121	2.05	1.5	1.25	1.8
<b>Recent</b>				
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> UCBL 417/ 2	1.9	1.5	0.95	1.3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> UCBL 417/ 6	2.0	1.5	0.8	1.2
<i>Loxia curvirostra</i> UCBL 430/ 1	1.8	1.3	0.8	1.15
<i>Loxia curvirostra</i> UCBL 430/ 2	1.9	1.4	0.9	1.0
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> UCBL 427/ 4	1.5	1.2	0.65	1.2
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> UCBL 427/ 3	1.7	1.2	0.85	1.3

Table 5

Measurements of carpometacarpus in fossil and recent *Coccothraustes*

Species	a	b
<b>Fossil</b>		
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS 117	ca 2.1	1.7
<b>Recent</b>		
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 7	2.2	1.7
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/8	2.4	1.8
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 9	2.2	1.7

Table 6

Measurements of femur prox. in fossil and recent *Coccothraustes*

Species	a	b	c	d
<b>Fossil</b>				
<i>Coccothraustes simeonovi</i> sp. n. NMNHS-114	4.3	1.8	2.3	2.2
<b>Recent</b>				
<i>C. c. coccothraustes</i> UCBL 417/ 9	4.0	1.6	2.6	2.0
<i>C. c. coccothraustes</i> NMNHS 2/ 1989	4.2	1.8	2.5	1.8

processus pisiformis and a bigger processus extensorius; No 116 and 119 (ulna dist.) has a thicker diaphysis and a more proximally positioned last papilla remigalis caudalis; No 121 (radius prox.) has a wider longitudinal crest of the proximal half of diaphysis and a less angular shape of condylus humeralis in dorsal view (length of the fragment - 9,4 mm); No 114 (femur prox.) has a shorter colum femori. The measurements of these finds are shown on Tables 3, 4, 5 and 6 (see Figs. 3 d, e, f, g, h).

## Discussion

We consider the Slivnitsa specimen as a representative of an extinct Late Pliocene possible ancestor of the recent Hawfinches in W Palaearctic. We also do not exclude the taxonomical identity of *C. simeonovi* sp. n. and *C. balcanicus* sp. n. Both come from the end of the SE European Middle to Late Villafranchian. Due to the lack of homologous skeletal elements in both sites (mandible from Slivnitsa and long bones of the legs from Varshets), and the chronological differences (about 0,5 my) we suggest to distinguish the finds from these sites until additional remains are established.

In any case, the late Pliocene finds from Varshets and Slivnitsa provide the earliest record of the genus *Coccothraustes* up till now.

## References

- ALCOVER J. A., F. FLORIT, C. MOURER-CHAUVIRÉ, P. D. M. WEESIE. 1992. The avifaunas of the isolated Mediterranean islands during the Middle and Late Pleistocene. - Sciences Series, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, **36**: 273-283.
- BALLMANN P., H. R. ADROVER. 1970. Yacimiento paleontológico de cueva de Son Bauza (Mallorca). - Acta Geol. Hisp., **5** (2): 58-62.
- BARYSHNIKOV G., O. POTAPOVA. 1992. Paleolithic birds of the Crimean peninsula, USSR. - Science Series, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, **36**: 293-305.
- BONIFAY M.-Fr. 1966. Étude paléontologique de la Grotte de la Balauzière. - Bull. Mus. Anthrop. prehist. Monaco, **13**: 91-139.
- BORDES F., H. LAVILLE, H. de LUMLEY, J. C. MISKOVSKY, M. M. PAQUEREAU, B. PILLARD, F. PRAT, J. RENAULT-MISKOVSKY, J. CHALINE, C. MOURER-CHAUVIRÉ, R. JULLIEN, J. L. VERNET. 1972. Le Würmien. II. Tentative de correlations entre le Languedoc mediterraneen (l'Hortus) et le Perigorg (Combe-Grenal). - Études Quaternaires, Memoire, **1**: 353-362.
- BOUCHUD J. 1968. L'Abri du Facteur a Tursac (Dordogne). II. La faune et sa signification climatique. - Gallia Prehistoire, **11** (1): 113-121.
- BRAMWELL D., D. W. YALDEN. 1988. Birds from the Mesolithic of Demen's Dale, Derbyshire. - Naturalist, **113**: 141-147.
- BRODKORB P. 1978. Catalogue of fossil birds. Part 5. - Bull. Florida State Mus., Biol Sci., **23** (3): 139-228.
- CAMPANA D. 1946. Ucelli paleolitici degli strati basali della Grotta dei Fanciulli ai Balzi Rossi. - Rivista Sci. prehist., **1** (1-2): 291-307.
- CASSOLI P. F. 1980. L'Avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). - Mem. Ist. Ital. paleont. umana, N.S., **3**: 136-234.
- CHAUVIRÉ C. 1965. Les oiseaux du gisement magdalénien du Morin (Gironde). - Trav. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon, **1965**: 255-266.
- CLOT A., C. MOURER-CHAUVIRÉ. 1986. Inventaire systematique des oiseaux quaternaires des Pyrenées Française. - Munibe, **38**: 171-184
- CLOT A., G. BROCHET, J. CHALINE, G. DESSE, J. EVIN, J. GRANIER, P. MEIN, C. MOURER-CHAUVIRÉ, J. OMNES, J. C. RAGE. 1984. Faune de la grotte préhistorique du bois du Cantet (Espache, Hautes-Pyrenées, France). - Munibe, **36**: 33-50.



- CRAMP S., S. M. PERRINS (ed.). 1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic, Vol. VIII. Crows to Finches. Oxford, Oxford Univ. Press. 915 p.
- DEBROSSE R., C. MOURER-CHAUVIRÉ. 1973. Les oiseaux magdaleniens de Pierre-Chatel (Ain). - *Quartar*, **23-24** [1972-1973]: 149-164.
- DEMENTIEV G. P. 1960. Espèces aviennes récentes trouvées à l'état fossile au post-tertiaire dans l'URSS. - In: Berlioz J. (ed.). 12th International Ornithological Congress. Helsinki 5-12.VI. 1958. Proceedings, Vol. I. Helsinki, Tilgmannin Kirjapaino, 162-166.
- EASTHAM A. 1990. The bird bones in the Cave of Amalda. - In: La Cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco) ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas. - *Colección barandiaran*, **4**: 239-259.
- GANYA I. M. 1972. The history of the ornithofauna of Moldavia since the Late Miocene till recent times. - In: The fauna of terrestrial vertebrates of Moldavia and the problems of its reconstruction. Kishinev, Stiintsa Publ. House, 20-43. (In Russian).
- GUERIN C. 1990. Biozones or Mammal Units? Methods and limits in biochronology. - In: Lindsay E. H., V. Fahlbusch & P. Mein (Eds.). European Neogene mammal chronology. New York, Plenum Press,
- HARRISON C. J. O. 1980. Re-examination of British Devensian and Earlier Holocene Bones in the British Museum (Natural History). - *Journ. Archaeol. Sci.*, **7**: 53-68.
- HARRISON C. J. O. 1982. An atlas of the Birds of the Western Palearctic. Princeton, Princeton Univ. Press. 332 p.
- HOWARD R., A. MOORE. 1980. A complete checklist of the Birds of the World. Oxford, Oxford Univ. Press. 701 p.
- JANOSSY D. 1954. Fossile Ornithofauna aus der Höhle von Istallosko. - *Aquila*, **55-58**: 205-223.
- JANOSSY D. 1986. Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary. Budapest, Akadémiai Kiadó. 208 p.
- KESSLER E. 1977a. Noi date privind avifauna pleistocenului superior din România. - *Nymphaea*, **5**: 95-99.
- KESSLER E. 1977b. Avifauna postglaciara de la Vadu-crisului (Jud. Bihor). - *Tibiscus*, Stiinta naturala, Comit. Judet. cult. educ. soc. Timis, 255-259.
- MALEZ M., V. MALEZ-BACIC. 1974a. Gornopleistocenska ornitofauna Crvene Stjene kod Petrovica u Crnoj Gori. - *Geol. vjesnik*, **27**: 113-125.
- MALEZ M., V. MALEZ-BACIC. 1974b. The Upper Pleistocene ornithofauna of Sandalja I near Pula in Istria. - *Bull. Sci., Sect. A, Zagreb*, **19** (1-2): 6-8.
- MALEZ-BACIC V. 1975. Gornopleistocenske ornitofaune iz Pecina Sjeverozapadne Hrvatske. - *RAD Jugoslav. Akad. zn. i umetn.*, **371** (17): 317-324.
- MALEZ-BACIC V. 1979. Pleistocenska ornitofauna iz Sandalje u Istri, njezino stratigrafsko i paleoekološko značenje. - *Palaeont. Jugosl. JAZU*, **21**: 1-46.
- MOREAU R. 1954a. The Bird-Geography of Europe in the Last Glaciation. - In: *Acta IX Congr. Intern. Ornithol.*, Bale, 401-405.
- MOREAU R. E. 1954b. The Main Vicissitudes of the European Avifauna since the Pliocene. - *The Ibis*, **96** (3): 411-431.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1972 a. Les oiseaux du Würmien II de la grotte de l'Hortus (Valfaunes, Hérault). - *Etudes Quaternaires, Mémoires*, **1**: 271-288.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1972 b. Les oiseaux de couches paleochrétiennes de la grotte de l'Hortus (Valflaunes, Hérault). - *Etudes Quaternaires, Mémoires*, **1**: 289-295.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1974. Etude préliminaire des oiseaux de la Grotte du Rond-du-Barby (magdalénien et post-glaciaire). - *L'Anthropologie*, **78** (1): 37-48.
- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1980. Las aves del sitio de ocupación Alchelese de Aridos - 1 (Arganda, Madrid). - In: *Ocup. Achelenses del Jarama Publ. de la Excelentísima*

Diputacion prov. de Madrid, 145-160.

- MOURER-CHAUVIRÉ C. 1994. L'avifaune tardiglacière et holocène de Jean-Pierre 1. - *Gallia Préhistoire*, **36**: 210-218.
- NEWTON E. T. 1923. Pleistocene birds' remains from Chudleigh. - *Naturalist*, London, 264-265.
- SPASSOV N. 1998. Villafranchian succession of mammalian megafaunas from Bulgaria and the biozonation of South-East Europe. - *Mem. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, **21**: 669-676.
- TCHERNOV E. 1962. Paleolithic avifauna in Palestine. - *Bull. Res. Counc. Israel, Sect. B., Zoology*, **9** (5): 95-131.
- VILETTE Ph. 1983. Avifaunes du Pleistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne. - *Atacina*, **1**: 1-194.
- VOINSTVENSKIY M. A. 1960. The birds of the steppe zone of the European part of USSR. Recent state of the avifauna and its origin. Kiev, Acad. Sci. Ukrain. SSR Publ. House. 292 p. (In Russian).
- WEESIE P. D. M. 1988. The Quaternary avifauna of Crete, Greece. - *Palaeovertebrata*, **18** (1): 1-107.

*Received on 10.12.1997*

Author's address:

Dr Zlatozar Boev

National Museum of Natural History

1, Tzar Osvoboditel Blvd

1000 Sofia, Bulgaria

# Късноплиоценски черешарки (*Coccothraustes* Brisson, 1760) (Aves: Fringillidae) от България

Златозар БОЕВ

(Резюме)

Представени са всичките сегем терциерни останки от черешарки в България, произлизащи от две находища - Сливница и Вършец. Те съдържат най-древните находки на представители на рода и с това са първите находища в света, съдържащи останки от фосилни видове черешарки. Въз основа на тях са описани и първите два фосилни вида в рода.

*Coccothraustes balcanicus* sp. n.

Холотип: mandibula - симфизна част, No NMNHS 440.

Диагноза: близък предшественик на рецентния *C. coccothraustes*, отличаващ се от него по гъбовидната форма на средната част от ръба, завършващ symphysis mandibulae във вентрален изглед. Този ръб при *C. coccothraustes* е с трапецовидна форма. *C. balcanicus* sp. n. има и по-ясно оформено гъбовидно издупване в основата на средната част на вентралната повърхност на симфизата.

*Coccothraustes simeonovi* sp. n.

Холотип: humerus sinistra distalis, No NMNHS 120.

Диагноза: късноплиоценски представител на рода *Coccothraustes*, отличаващ се от рецентния *C. coccothraustes* с по-дебелата си гуафиза и по-гългия epicondylus dorsalis. В каудален изглед дисталната епифиза има по-остър и по-горзално насочен epicondylus ventralis.

Поради отсъствието на аналогични скелетни елементи на черешарките от двете находища и сравнително неголямата хронологична разлика между тях (около 0,5 млн. г.) не се изключва възможността за таксономичната идентичност между *C. balcanicus* sp. n. и *C. simeonovi* sp. n., която би могла да се докаже едва след намирането на допълнителен фосилен материал.

## Проучвания върху биологичното разнообразие на националните паркове Централен Балкан и Рила по проекта GEF

Алекси ПОПОВ, Здравко ХУБЕНОВ

Съкращението GEF, означаващо Световен фонд за околна среда (Global Environmental Facility) и произнасяно на български „Джеф“, стана известно у нас през последните две години като название на проекта за биологичното разнообразие на двата от най-големите национални паркове в България, а именно Централен Балкан и Рила (GEF Biodiversity Project). Работата по проекта беше финансирана от Американската агенция за международно развитие (USAID = United States Agency for International Development) и българското правителство и се осъществи от декември 1996 до декември 1998. Организацията на практическата дейност беше възложена чрез търг на американската фирма ARD (Associates in Rural Development).

Целта на проекта е да се подпомогне изготвянето на планове за управление на двата парка. За съставянето им е нужно да се систематизират и допълнят всички сведения за тяхната фауна и флора и да се преценят от конзервационна гледна точка. Първата фаза на проекта (1996-1997) обхваща събиране на наличната информация за биоразнообразието и нейното включване в база данни за видовете и литературата. Чрез анализ на публикуваните сведения бяха формулирани главните пропуски в познанията и посочени неизследваните райони в двата парка по отношение на отделните систематични групи. Втората и третата фаза (1997-1998) включваха двугодишни теренни и лабораторни изследвания на слабо проучените територии и на териториите с особено богатство на фауната и флората или с висока концентрация на ендемични, реликтни и редки видове.

В резултат на работата по проекта е изготвена база данни на всички литературни и нови оригинални сведения за фауната на двата парка и е направена оценка на видовото богатство и на конзервационната значимост на видовете и съобществата. Обсъдени са чувствителността на отделните систематични групи към негативния човешки натиск, както и съвременните и потенциалните заплахи за фауната, и са предложени по-общи и конкретни препоръки за нейното опазване. Четири района, обитавани от уникални съобщества с висока конзервационна стойност, са избрани в Централния Балкан от вр. Вежен на запад до вр. Ботев на изток и три района - в Рила от Сегемте езера на запад до Грънчарския и Якорудския циркус на изток.

В първата фаза на проекта участваха 23 зоолози, предимно от Института по зоология и Националния природонаучен музей. Броят на ентомолозите в отделните фази на проекта варираше между 5 и 10 души. При техните изследвания в Централния Балкан бяха установени 1598 вида насекоми, от които 113 ендемита, 96 реликта и 64 редки вида, а в Рила - 2329 вида, от които 195 ендемита, 146 реликта и 130 редки вида. По растителни пояси в Централния Балкан преобладават обитателите на буковите гори със 727 вида, а в Рила - на иглолистните гори с 1003 вида. Най-голямо богатство на ентомофауната в Централния Балкан е характерно за районите между долината на р. Завозна и Карчов преслап (най-източната част на Златишко-Тетевенската планина) и между Карчов преслап и Троянския проход (най-западната част на Троянската планина) - по 445 вида, а в Рила най-голямо разнообразие е установено по Мальовишко-Мечитското било - 907 вида. В Световната червена книга са включени 14 вида насекоми, разпространени и в Централния Балкан, и 15 вида, срещани се и в Рила.

Освен групата на ентомолозите три групи екипа проучваха ненасекомните безгръбначни животни, гребните гръбначни животни и едрите гръбначни животни. Ботаниците съсредоточиха вниманието си върху растенията на видово ниво и на ниво растителни съобщества. Един екип осигуряваше координацията и управлението на базата данни по зоология и ботаника. В първата фаза беше събрана наличната информация и от специалисти по абиотичните природни фактори (релеф, климат, води, почви и др.) и по дендрология. Изводите и препоръките, както и първичната информация, са необходими на всички, които участват във взимането на решения за управлението на парковете, и на първо място на двете новосъздадени дирекции към Националната служба за защита на природата: Национален парк Централен Балкан и Национален парк Рила.

# **A new Late Villafranchian locality of vertebrate fauna - Slivnitsa (Bulgaria) and the carnivore dispersal events in Europe on the Pliocene / Pleistocene boundary**

Nikolai SPASSOV

## **Introduction**

The investigations of the Villafranchian mammal faunas on the Balkans are very important for the clarification of the faunal dispersal events in Europe on the Pliocene / Pleistocene boundary. Up to now, these faunas have been practically unexplored in Bulgaria. Two new and very rich Villafranchian localities were discovered recently in this country - of Varshets (MNQ17) with 19 large mammalian species and of Slivnitsa (SPASSOV, 1997). They give us some important faunal and zoogeographical information.

## **Slivnitsa site and its fauna**

The site is a former cave in a limestone quarry. The latter is situated in a hilly carst area („Kozyaka“) within 30 km NW of Sofia, in close vicinity to the western part of the town of Slivnitsa.

The fauna is represented by the remains of 20 bird species (Dr Z. Boev, National Museum of Natural History - Sofia, pers. comm.), by rodents (Dr V. Popov, Institute of Zoology - Sofia, pers. comm.) and by Macromammalia. The mammalian megafauna (Table 1) has been studied on the basis of about 900 discernible bone fragments. The Bovidae taxons have been determined by Spassov and Cregut-Bonnoure and the rest - by Spassov. The gathering of Bovidae remains (9 species at least) and especially of Caprinae - 7 species at least from practically all genera known in Europe from that time is unique. These remains are particularly valuable for the investigation of the poorly studied villafranchian Caprinae fauna of Europe. Among the remains Bovidae dominate markedly over Cervidae.

Table 1

**Check-list of the Villafranchian large mammals from the Slivnitsa site (Bulgaria)**

**?PRIMATES**

**aff. Cercopithecidae**

? *Papio* (*Paradolichopithecus*) *arvernensis* aff. *geticus* (Necrasov, Samson, Radulesco, 1961)

**CARNIVORA**

**Canidae**

*Canis* ex gr. *etruscus* Major, 1877

*Vulpes* cf. *alopeoides* Major, 1877

**Mustelidae**

*Meles thoralis* Viret, 1951

Lutrinae gen.

**Hyaenidae**

Hyaenidae gen. (non *P. brevirostris*)

**Felidae**

*Panthera* cf. *gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938)

*Homotherium crenatidens* (Fabrini, 1890)

**ARTIODACTYLA**

**Cervidae**

*Cervus rhenanus* Dubois (= *C. philisi*) - „*Dama*“ *nestii*

*Eucladoceros* cf. *senezensis*? *senezensis* (Deperet, 1910)

**Bovidae**

*Gazellospira* cf. *torticornis* (Aymard, 1854)

*Procamptoceras* cf. *brivatense* Schaub, 1923

*Gallogoral meneghinii* (Rutimeyer, 1878)

*Pliotragus* cf. *ardeus* (Deperet, 1883)

*Megalovis* sp.

*Hemitragus* sp. nov.

*Ovis* sp.

Bovidae gen. et sp. indet.- I

Bovidae gen. et sp. indet.- II

**PERISSODACTYLA**

**Equidae**

*Equus* cf. *stenonis* Cocchi, 1867

**Biostratigraphic analysis of the fauna**

The fauna of Slivnitsa shows similarities with a number of well-known West-European sites from the beginning of the Pleistocene, for example those from the Olivola unit. The fauna of Slivnitsa shows a particularly close similarity to that of Seneze. The most recent analyses place Seneze together with the sites dated from the final phase of the Pliocene rather than from the beginning of the Pleistocene (TORRE et al., 1993; BOEUF, 1997). However, this is not in contradiction with its being taken as a mark of the MNQ18 zone.

The data from the analysis of the rodents from Slivnitsa show the absence of true (hypodont) field-voles and the presence of their Pliocene ancestors. The

tooth-morphotypes of the *Mimomys tornensis* correspond to an evolutionary stage placed probably just before the Pliocene / Pleistocene boundary (V. Popov, pers. comm.). This data places Slivnitsa in the Final Pliocene rather than in the beginning of the Pleistocene and as it seems, before the Olivola unit which begins approx. 1.7 - 1.64 million-year (AZZAROLI, 1983; TORRE et al., 1993). This circumstance, together with the characteristics of the mammalian megafauna (the prevalence of the Bovidae over the Cervidae; the presence of the *Panthera* s. str. and the *Canis* s. str. genera), gives us an opportunity to establish fairly close time limits within which the fauna from Slivnitsa site may be placed. At the same time this shows that some faunal phenomena, often taken as characteristic for the beginning of the Pleistocene in Europe (BONIFAY, 1990; TURNER, 1992), started in fact as early as the end of the Pliocene. These are the proliferation of the Bovidae (Caprinae) faunas as well as the entering into the continent of the *Panthera* and the *Canis* genera from the East. The faunal closeness between Slivnitsa and Seneze sites indicates again that the fauna, characteristic for Seneze („Seneze faunal unit“ of TORRE et al., 1992), should be placed at the end of the Pliocene but at the beginning of the Late Villafranchian.

In the period between St.-Vallier / Varshets and Seneze / Slivnitsa the aridity has led to the large-scale invasion of the Bovidae (Caprinae) mentioned above. With the appearance of some single species (for example *Pachycrocuta brevirostris*), the image of this more „steppe“ succession has only been confirmed between Seneze and Olivola. From the point of view of the biozonation of the fauna, a biozone MNQ18-A (end of the Pliocene - beginning of the Late Villafranchian) may be established for the Slivnitsa / Seneze faunal unit and the Olivola unit should represent a MNQ18-B (the Pliocene / Pleistocene boundary) rather than the MNQ19 in which the Tasso faunal unit should be placed (SPASSOV, in press) (Fig. 3a). Slivnitsa will be placed more precisely in the first part of MNQ18-A: in MNQ18-A1 (pre-Olduvai cooling). The MNQ18-A2 could include the Olduvai episode (warming): sites Valea Graunceanului, Romania (Fig. 3b) (The biochronological position of the included in fig. 3b SE European localities will be discussed in a separate paper).

### **The *Canis* and *Panthera* remains**

From biostratigraphic point of view the remains of members of the *Canis* and *Panthera* genera in the Slivnitsa fauna are of particular interest.

#### ***Canis* ex gr. *etruscus* Forsyth Major, 1877**

**Material:** right upper C1 (SL100); right lower C1 (SL106); fragment (with preserved paracona and metastyl crista of a right upper P4 (SL104); distal fragment of a lower P4; tibia - dist. (SL103) (Fig. 4).

**Comparison and discussion.** Both the stratigraphy of Slivnitsa and the dimensions (Tables 2-4) and / or the morphology of the remains show that they do not belong to any of the known Early Pliocene canids and that here we have *Canis sensu stricto*.

Table 2  
**Canis - dimensions of the P<sup>4</sup>**

	Length of metastyle crista	Breadth of metastyle crista
<i>C. lupus</i>		
(NMNH - Sofia)		
No 888 ♀	8.0	10.6
No 892 ♀	8.9	8.8
No 894 ♀	9.0	8.9
No 890 ♀	8.3	9.4
No 895 ♀	8.8	8.6
No 899 ♀	8.8	9.0
No 889 ♂	10.2	11.3
No 243 ♂	9.7	10.1
No 885 ♂	8.8	9.6
No 887 ♂	8.9	10.2
No 897 ♂	9.7	11.2
<i>C. latrans</i> ♀		
(NMNH - Sofia)		
	7.1	7.3
<i>C. arnensis</i> (type)	7.5	8.0
Slivnitsa (SL104)	8.6	9.4
<i>C. mosbachensis</i>		
(Sotnikova, 1989)		
Lakhuti - 2	-	8.0 ; 8.1
<i>C. etruscus</i>		
(col. Univ. - Lyon)		
No 211751	9.0	8.6
No 212940	9.0	8.0

Table 3  
***C. etruscus* - dimensions of the tibia**

	Distal breadth
Slivnitsa	23.1
<i>C.e.mosbachensis</i>	
Escale (Bonifay, 1971)	
CD 625	22.1
CD 1232	19.8
E 2770	20.7
H 940	20.0
H 1034	20.3
H 1038	20.8
H 1707	20.5
H 3348	18.8
H 3349	19.3
H 7261	21.2
German Shepherd Dog - ♀	27

The lower canine corresponds to the smallest specimen from Slivnitsa and may belong to a *C. arnensis*. The upper P4 and possibly even the upper C1 correspond, as it seems, to large animals - weighing about 30 kg (one and the same specimen ?) - which does not exclude their belonging to a small *C. falconeri*. However, the tibia

is small for the latter species and big for the former one. The tibia together with the lower P4 should be of *C. etruscus*, and seems to fall within the limits of the individual variability of this species together with all the other remains. It is not impossible that the different remains belong to two separate species (see the next Chapter), but it is more reasonable to presume that in this case all remains belong to *C. etruscus*. The considerable dimensional differences between the individual remains may be explained by sexual dimorphism.

**The history of the Canis genus in Europe: Slivnitsa and the „Canis event“.** With the *C. cipio* Crusafont, 1950, the existence of the *Canis* genus in Europe as early as the Late Miocene was accepted as well established until quite recently. The history of the genus in the Ruscinian fauna on the continent was



**Table 4**  
**Dimensions of the upper and lower canines in different *Canis* species**

	Mesiodistal Diameter	Vestibulo-lingual Diameter
<b>C<sup>1</sup></b>		
Slivnitsa - SL 100 <i>C. etruscus</i> (Italy)	11.3	7.4
Col. Lyon 21175	10	5.7
Col. Lyon FSL212940 <i>C. etruscus</i> - Greece (Coufos, Kostopoulos, 1997)	10.7 11.0	6.3 6.8
<i>C. (Xenocyon) spelaeoides</i> (Musil, 1971)	14.1-16.2	8.7-11
<i>C. lupus</i> - Bulgaria ♂♂ + ♀♀ (n = 10)	13.3 (12.5-14.4)	9 (8.0-9.4)
<i>C. arnensis</i> (type) <i>C. arnensis</i> - Greece (Coufos, 1987)	9.6 9.8; 9.8	6.6 5.8; 5.8
<b>C<sub>1</sub></b>		
Slivnitsa - SL 106 <i>C. arnensis</i> (type) <i>C. arnensis</i> - Greece (Coufos, 1987)	10.0 10.4 9.3	6.1 6.3 7.2
<i>C. neschersensis</i> (type) ( <i>C. e. mosbachensis</i> ) <i>C. lupus</i> - Bulgaria ♂♂ + ♀♀ (n = 5)	10.4 12.9 (12.2-14.2)	6.5 - -

associated with such forms as *C. adoxus* Martin, 1973 (accepted by some authors as *Vulpes*), *C. michauxi* Martin, 1973, and even with the enigmatic „*Vulpes*“ *odessana* Odintzov, 1967. Most recently, the Early Pliocene „*Canis*“ from Central Asia was separated in the more primitive genus *Eucyon* Tedford et Qiu, 1996 (also including the Turolian „*C.*“ *monticensis* Rook from Italy and the „*V.*“ *odessana*). At the same time, as it seems, the other European pre-Villafranchian *Canis*-like forms will also turn to be close to but different from *Canis* (ROOK, 1992; TORRE et al., 1992; TEDFORD & QIU, 1996). If the other not very well known *Eucyon*-like forms such as those of *C. adoxus* and *C. michauxi* really turn out to be different from *Canis* s. str., we will have to accept that *Canis* made its way to Europe only at the begin-

ning of the Late Villafranchian - the so called „*Canis* event“.

The earliest positive appearance of *Canis* s. str. (*C. etruscus* s. str.) up to now is in Olivola (TORRE et al., 1992; ROOK & TORRE, 1996). It is quite possible that the somewhat later *C. mosbachensis* is just a subspecies of the above species.

Until now, the first appearance of *Canis* sensu stricto in Europe - the so called „*Canis* event“ (AZZAROLI, 1983; TORRE et al., 1992; TURNER, 1992), associated with the rush of the Asian wave of coyote/wolf-like *Canis* - was earliest detected in Seneze and in Costa S. Giacomo („Seneze faunal unit“) and most clearly in the somewhat later „Olivola unit“. (As judged from the teeth-dimensions, the elongated rostrum and the big diastema between the teeth, the problematic *C. senezensis* Martin may turn out to be identical with *C. etruscus* rather than *C. arnensis* Del Campana. Stratigraphically Seneze is placed earlier than Tasso where *C. arnensis* appears. However, it should not be forgotten that KOUFOS (1987) identifies the canid from Gerakarou as a *C. arnensis*. The fauna of this site is biochronologically close to that of the sites from the „Olivola unit“ and is obvi-

ously older than that of Tasso).

It is true that Kurten and Crusafont Pairo registered the presence of *C. falconeri* earlier - in P. de Valverde (MNQ17) - by the presence of one upper P3 and several other tooth-fragments. However, Masini and Torre followed by ROOK (1994) have had some doubts as to the belonging of these fragments to *C. falconeri*. In our opinion, the remains have been really falsely determined. In fact, the tooth assumed as P3 may be interpreted as a lower P4.

It should be also noted that the find from Costa S. Giacomo is of a not very certain stratigraphic position and probably not earlier than that from Olivola (?). The stratigraphic place of Seneze is still disputable. A number of authors distinguish two stratigraphic levels in this site (Dr V. Eisenmann, Mus. Nat. Hist. Natur., Lab. Pal. - Paris, pers. comm.). However, we have to point out that according to the most recent studies - including our comparisons - the main (earliest) level of Seneze belongs to the final phase of the Pliocene (BOEUF, 1997) and is comparable to Slivnitsa.

Considering the disputable points mentioned above, it may turn out that Slivnitsa is probably the earliest site marking the Late Villafranchian „*Canis* event“ in Europe. At the same time it places the rush in Europe of the small wolf-like primitive forms from the East in the final phase of the Pliocene rather than in the Early Pleistocene. We should also point out, that Seneze can be included in the final Pliocene, but not in the MNQ17, as it was noted by ROOK & TORRE (1996). So, the first appearance of *Canis* s. str. (Slivnitsa / Seneze is in MNQ18-a, see Chapter Biostratigraphy).

### ***Panthera* cf. *gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938)**

**Material** (Col. Nat. Mus. Natur. Hist. - Sofia): left femur dist. (SL107); left tibia dist. (SL102). Provisionally we may also add here tibia prox. and epistropheus (Fig. 5).

Table 5

#### ***P. gombaszoegensis* - dimensions of the tibia**

	Max. distal breadth	Max. antero- posterior diameter - distal extremity
SL 102	43.4	27.2
<i>P. onca</i> ♂	45.6	27.4
<i>P. pardus</i> ♂	36.0	25.7
<i>P. pardus</i> ♀	33.6	22.6
<i>P. pardus</i> ♀	30.0	19.6
<i>Megantereon</i> (Seneze)	47.6	≈ 30.0
<i>Acinonyx perrieri</i> (Mus.Bale) 1949 - 13/51	39.5	30.0

**Comparison and discussion.** The remains are clearly distinguished from Hyaenidae and Ursidae and bear felid features. Most probably, these are remains of one and the same specimen - presumably a female - recently grown up with an approximate weight of 85-90 kg (Table 5, 6).

- COMPARISON WITH MEGANTEREON MEGANTEREON (a specimen from

Table 6

*P. gombaszoegensis* - dimensions of the femur

	Distal breadth in condyles	Distal length in the medial condyle	Distal length in the lateral condyle
Sl 107_	53.2	54.7	50.6
<i>P. onca</i> ♂			
NMNH - Sofia / M612	55.4	57.1	55.4
<i>P. pardus</i> ♂			
NMNH - Sofia	45.0	47.0	48.6
<i>P. pardus</i> ♀			
NMNH - Sofia/ M881	44.3	41.8	42.9
<i>P. pardus</i> ♀			
NMNH - Sofia/ M715	39.0	37.7	39.3
<i>Megantereon</i> (Seneze)	63.7	-	-
<i>Acinonyx perrieri</i>			
(Mus.Bale) 1949 - 13/50	55.5	-	-

Seneze, Basel  
Museum of  
Natural History):

**The femur of  
*Megantereon*.**

In spite of the wider distal extremity, the trochlea is narrower even in absolute dimensions. In spite of some deformations of the fossil bone, it is notable that the trochlea

is narrowing in proximal direction in contrast to the case of SL107. As a result of this and because of the bigger width of the area of the condyls, the distal surface of the bone has a subtrapezium-like shape with a very broad base. The condyls are more asymmetrical and the medial one projects more in caudal direction (Fig. 1, C).

**The tibia dist. of *Megantereon*.** It differs from SL102 by the existence of a longitudinal crest instead of tuberculum on the caudal surface just above the lateral joint facette of the cochlea and by the existence of two instead of three longitudinal crests on the caudo-mesial surface just above the joint (Fig. 2, A). The medial of the tree crests in *Panthera* may vary in size and is often strongly reduced but still present.

- COMPARISON WITH *ACINONYX PARDINENSIS* (a specimen from Perrier; a cast, coll. MNHN - Paris):

**The femur of *A. pardinensis*.** The trochlea is narrower, taller and more concave. A longitudinal crest for muscles insertion is formed on the lateral surface

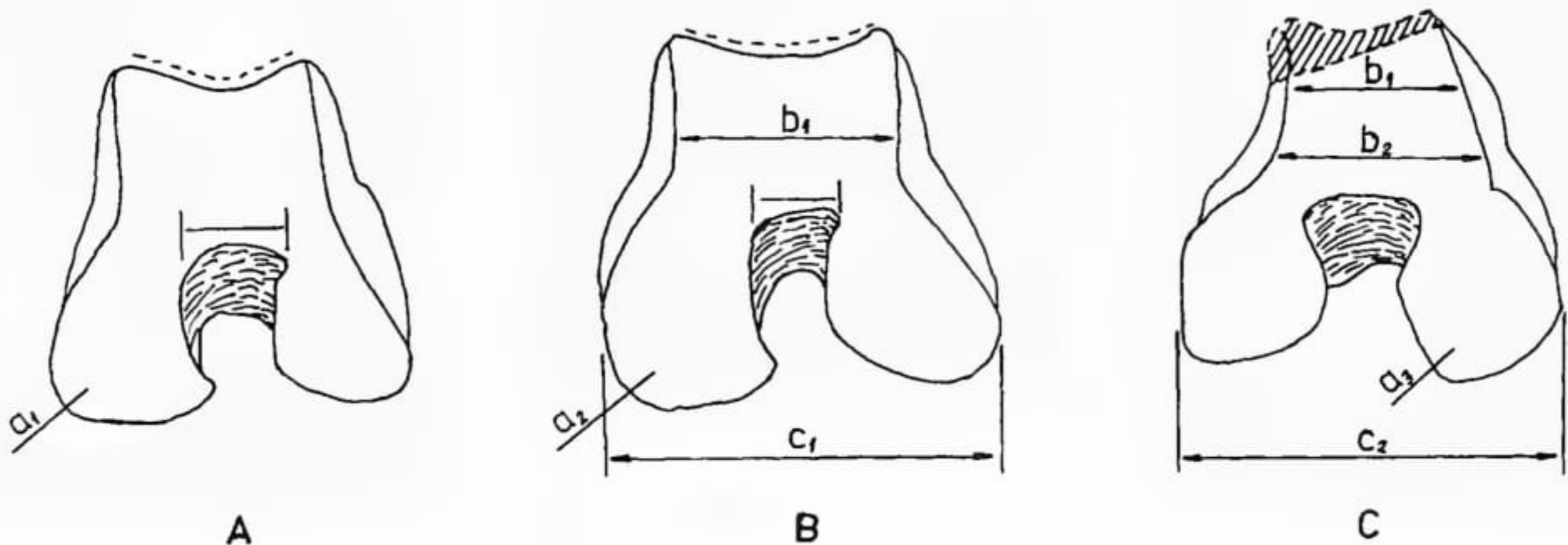


Fig. 1. Femur, distal view: A - *Acinonyx pardinensis* (sketch after the Seneze specimen); B - Slivnitsa (No. SL 107); C - *Megantereon megantereon* (= „*M. cultridens*“) (sketch after the Seneze specimen); a1 - a3 - condylus medialis,  $b_1 > b_2 > b_3$ ,  $c_1 < c_2$

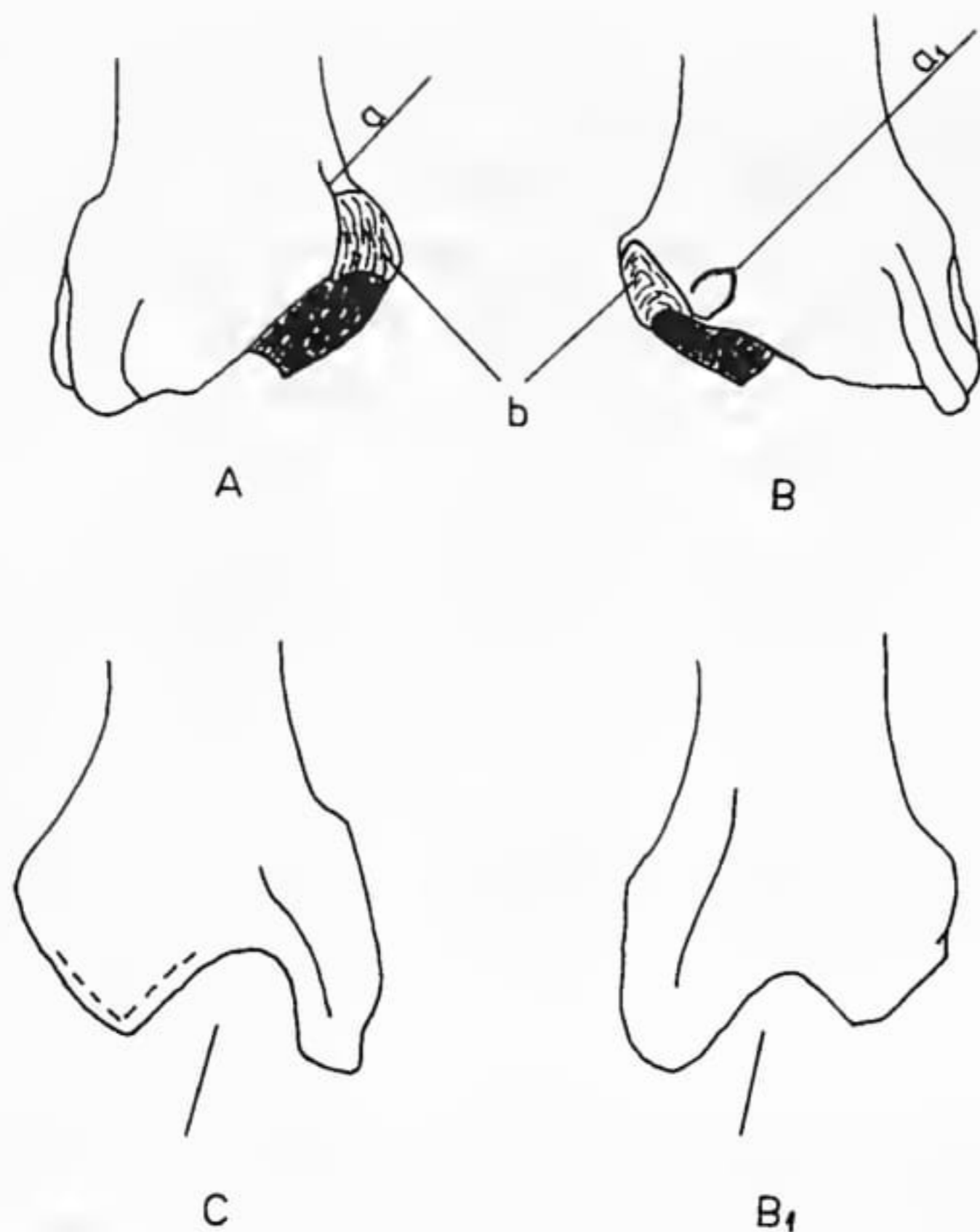


Fig. 2. Tibia, distal part. Caudal view: A - *Megantereon megantereon* (sketch after the Seneze specimen); B - Slivnitsa (No. SL 102); a - crista, a1 - tuberculum, b - fibular facet. Cranial view: C - *Acinonyx pardinensis* (sketch after the Seneze specimen); B1 - Slivnitsa (No. SL 102)

cranial surface of the distal end (mesial in respect to malleolus medialis) is very broad (Fig. 2, C).

- COMPARISON WITH *PANTHERA*:

The features of both bones are very similar to those of the *Panthera* genus species. The tibia particularly resembles that of the tiger but has a more developed supratrochlear tuberculum (see above, Fig. 2, B). The femur has mixed features - of a lion and of a jaguar (however, according to Hemmer, the tooth-features of *P. gombaszoegensis* also show such mixed characteristics). The leopard is distinct to a very great extent from SL107, particularly regarding the proportions between the medial and the lateral length of the femoral distal end (the development of the trochlear rims).

As judged from one deteriorated fragment from La Breche de Chateau, the shape of the trochlea in *P. gombaszoegensis* is very similar to that of SL107.

The remains may be assigned to the smaller and older Villafranchian subspecies of *P. g. toscana*. Up to now, only the scarce remains from Escale, La Breche de Chateau (France) and Palan-Tiukan (Azerbaijan), as well as a rather uncertain remain from Laetoli (Tanzania), are associated with the postcranial skeleton of *P. gombaszoegensis*. Judging from the remains from Slivnitsa, the Villafranchian form was a rather slender and running steppe form.

above the condylus lateralis. The distal end is longer in the cranio-caudal direction. Fossa intercondylaris is wider (Fig. 1, A). (These features are also similar in the contemporary cheetah). The diaphysal part of the bone is more delicate.

**The tibia of *A. pardinensis*.** The tuberculum on the caudal surface, above the lateral facette of the cochlea existing in SL102 (Fig 2, B) is practically absent here (it is quite weak in the recent cheetah). The surface of the joint has different proportions - smaller mesio-lateral and bigger cranio-caudal diameters than those of SL102. The incisura on the

**The Slivnitsa site and the early migration of the *Panthera* genus.** As it seems, Slivnitsa marks the earliest presence of *P. gombaszoegensis*. The latter was registered in Tegelen (2.2 - 1.7 million years) but it seems to come from the upper strata (TURNER, 1992). Until now, the earliest more certain find of carnivore of prey was from Olivola, Italy (the beginning of the Early Pleistocene) (TORRE et al., 1992; TURNER, 1992). This leads us to the suggestion that it is possible to register even though a bit earlier some migration phenomena from the East in Eastern or South-Eastern Europe.

### Conclusions

As it seems (SPASSOV, 1997), Slivnitsa falls into the temporary cooling - known in Georgia as „the Meria cooling“ - registered within the boundaries of the Beregovka warming (2 - 1.82 million years) (ZUBAKOV & BORZENKOVA, 1990). Some data imply that a refreshing of the Black Sea waters took place during the Meria. This suggests a temporary closing of the Bosphorus. The subsequent faunal contact with Asia Minor may be one of the reasons for the high concentration of Caprinae species in Slivnitsa as well as for the appearance of *C. ex. gr. etruscus* and *P. cf. gombaszoegensis*. Probably Slivnitsa marks the earliest presence of *Panthera* s. str. in Europe and the first presence also (together with Seneze) of *Canis* s. str. on the continent. This fact could be explained by the geographical situation of Bulgaria - on the frontal position of the migratory route from the East via the Bosphorus.

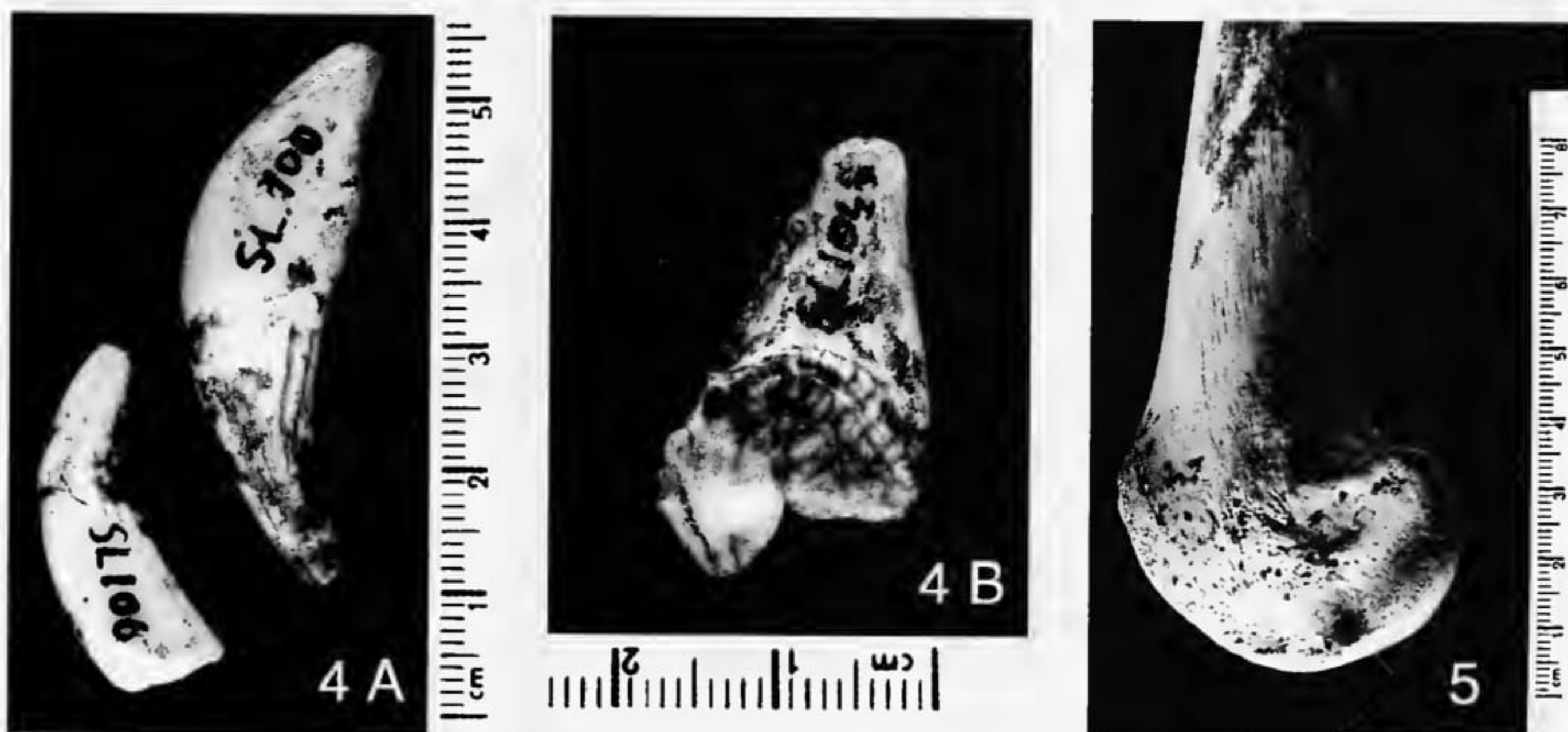


Fig. 4. *Canis ex gr. etruscus*: A - canines SL 100 (labial view), SL 106 (lingual view); B - upper P<sup>4</sup> fragment - SL 104 (lingual view)

Fig. 5. *P. gombaszoegensis*: femur distal, lateral view

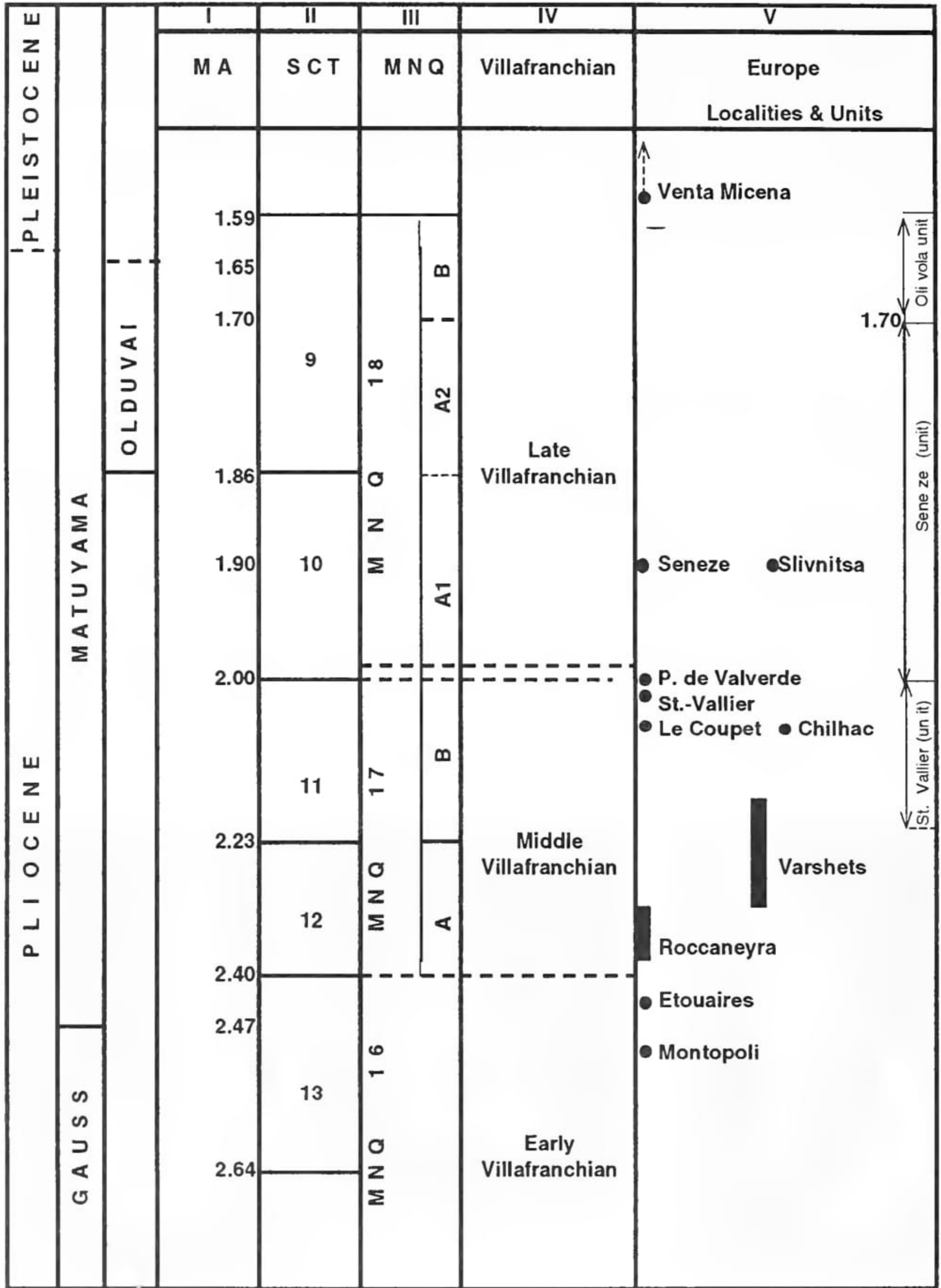


Fig. 3A. Biochronology of the Late Pliocene - Early Pleistocene events of W Europe (author's view on the basis of the correlation table in SPASSOV, 1997; in press)

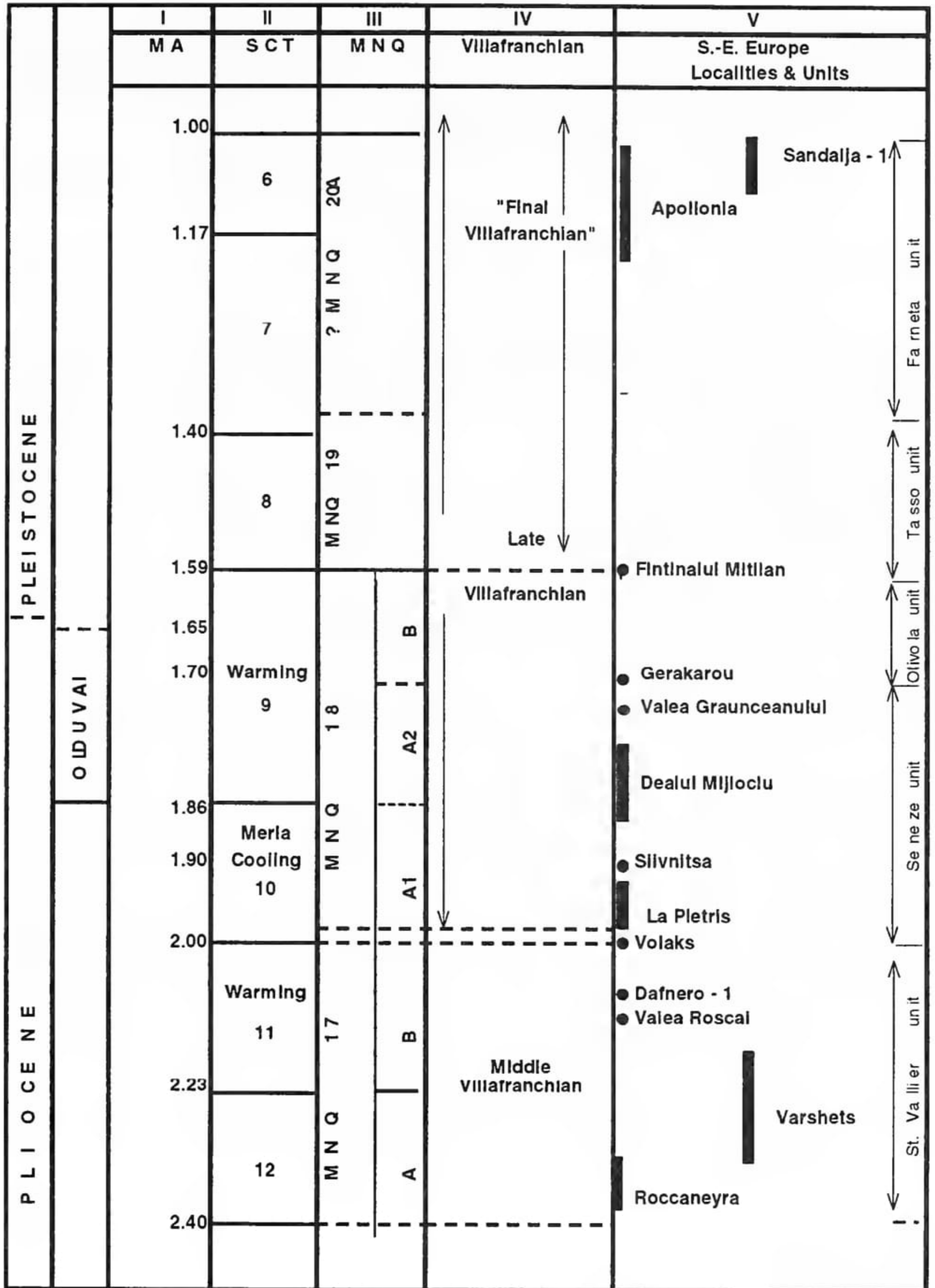


Fig. 3B. Biochronology of the Late Pliocene - Early Pleistocene events of SE Europe (author's view)

## References

- AZZAROLI A. 1983. Quaternary Mammals and the „End-Villafranchian“ Dispersal Event - A Turning Point in the History of Eurasia. - *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam, **44**: 117-139.
- BOEUF O. 1997. A propos de Chilhac, Seneze, Blasac - La Gironde (Haute-Loire, France), gisements du Pliocene terminal, leur interet biochronologique. - In: Aguilar J.-P., S. Legendre & J. Michaux (Eds.). *Actes du Congres Biochrom'97. Mem. et travaux de l'E.P.H.E., Inst. de Montpellier*, 661-668.
- BONIFAY M.-F. 1990. Relations Between Paleoclimatology and Plio-Pleistocene Stratigraphic Data in West European Countries. - In: Lindsay et al. (eds.). *European Neogene Mammal Chronology*. New York, Plenum Press, 475-485.
- KOUFOS G. 1987. *Canis arnensis* Del Campana, 1913 from the Villafranchian (Villanyian) of Macedonia (Greece). - *Paleontologia i Evolutio*, **21**: 3-10.
- KOUFOS G., D. KOSTOPOULOS. 1997. New Material from the Plio-Pleistocene of Macedonia (Greece) with the Description of a new Canid. - *Munchner Geowiss., Abh. (A)*, **34**: 33-63.
- ROOK L. 1992. „*Canis*“ *monticensis* sp. nov., a new Canidae (Carnivora, Mammalia) from the Messinian of Italy. - *Boll. Soc. Paleontol. Italiana*, **33** (1): 151-156.
- ROOK L. 1994. The Plio-Pleistocene Old Word *Canis* (*Xenocyon*) ex gr. *falconeri*. □ *Boll. Soc. Paleontol. Italiana*, **33** (1): 71-82.
- ROOK L., D. TORRE. 1996. The wolf-event in the western Europe and the beginning of the Late Villafranchian - *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, **8**: 495-501.
- SOTNIKOVA M. 1989. The Carnivores of the Pliocene - Early Pleistocene. Moscow, Nauka. 124 p. (In Russian).
- SPASSOV N. 1997. Varshets and Slivnitsa: New localities of Villafranchian Vertebrate Fauna from Bulgaria (Taxonomical Composition, Biostratigraphy, Climatochronology). - *Geologica Balcanica*, **27** (1).
- SPASSOV N. In press. The Villafranchian Mammalian Fauna and its Investigation in Europe, on the Balkans and in Bulgaria. - *Geologica Balcanica*.
- TEDFORD H., Z. QIU. 1996. A new Canid genus from the Pliocene of Yushe, Shanxi Province. - *Vertebrata Palasiatica*, **1**: 27-40.
- TORRE D., A. ALBIANELLI, A. AZZAROLI, G. FICCARELLI, M. MAGI, G. NAPOLEONE, M. SAGRI. 1993. Palaeomagnetic Calibration of Late Villafranchian Mammalian Faunas from the Upper Valdarno, Central Italy. - *Mem. Soc. Geol. It.*, **49**: 335-344.
- TORRE D., G. FICCARELLI, F. MASINI, L. ROOK, B. SALA. 1992. Mammal Dispersal Events in the Early Pleistocene of Western Europe. - *Courier, Forsch.-Inst. Senckenberg*, **153**: 51-58.
- TURNER A. 1992. Villafranchian-Galerian Larger Carnivores of Europe: Dispersions and Extinctions. - *Courier, Forsch.-Inst. Senckenberg*, **153**: 153 - 160.
- ZUBAKOV V., A. BORZENKOVA. 1990. Global Palaeoclimate of the Late Cenozoic. Development in Palaeontology and Stratigraphy. Amsterdam - New York - Oxford - Tokyo, Elsevier. 456 p.

Received on 26.1.1998

Author's address:

Nikolai Spassov

National Museum of Natural History

1, Tzar Osvoboditel Blvd

1000 Sofia, Bulgaria



# Сливница: ново късновилафранкско находище на гръбначна фауна и разселването на хищниците в Европа от изток на границата между плиоцена и плейстоцена

Николай СПАСОВ

(Резюме)

Наскоро бе открито богато вилафранкско находище в карстова каверна край Сливница (м. Козяка). То дава важна фаунистична, зоогеографска и биостратиграфска информация.

Фауната на кучорозите (особено *Carnivora*) е изключително богата в таксономично отношение. Представени са почти всички известни от това време родове от това подсемейство. *Bovidae* доминират определено над *Cervidae*. Това е индикация за преобладаване на откритите ландшафти. Същевременно това обстоятелство и други данни свързани с таксономичния състав поставят Сливница много близо до известното находище Seneze (Франция). Можем да поставим Сливница в началото на късния вилафранк, но заедно с това в края на плиоцена (Seneze unit). Биостратиграфската единица Seneze unit би трябвало да бъде поставена в зона MNQ18, преди Olivola Unit и същевременно преди епизода Olduvai. Можем да я означим като MNQ18-a1.

В настоящата работа са описани останки от *Panthera gombaszoegensis* и *Canis ex gr. etruscus*. Плиоценската възраст на Сливница, в която присъстват тези хищници, показва, че явлението на разселването им от изток в Европа започва не в началото на плейстоцена (както е прието да се мисли), а още в края на плиоцена. Останките от *Panthera s.str.* са изглежда първите на континента - обстоятелство, което може да бъде обяснено с географското положение на страната на предна позиция в зоната на миграции. Именно по това време започват масови миграции на бозайници от Азия с вероятното временно затваряне на Босфора. То е свързано със захлаждането, регистрирано в климатохронологичната зона SCT10, в която попада Сливница.

## Национален план за действие за опазване на биологичното разнообразие в България

Алекси ПОПОВ

От септември 1998 започна работата по създаването на Национален план за действие за опазване на биоразнообразието. Неговата цел е характеризирани на основните екосистеми в България, определяне на заплахите и опасностите за фаунистичното и флористичното разнообразие и препоръчване на мерки за отстраняване или намаляване на заплахите. Изработването му се финансира от Световния фонд за околна среда (GEF = Global Environmental Facility) чрез Програмата на ООН за развитие (UNDP = United Nations Development Program) и Министерството на околната среда и водите. Национален директор на проекта е г-н Христо Божинов - директор на Националната служба за защита на природата. За разлика от Националната стратегия за опазване на биологичното разнообразие (1994), която е разработена за повечето систематични групи на видово ниво, планът за действие ще бъде подготвен на ниво екосистеми и макроекосистеми.

Работата по проекта протече в два етапа. През първия етап екип от 25 зоолози и ботаници разработи въпросите за отделните екосистеми съответно за следните систематични групи организми: нисши растения (водорасли) и гъби, висши растения, безгръбначни животни, земноводни и влечуги, птици, бозайници и дивеч (за всички екосистеми), риби (само за морските и сладководните екосистеми), прилети (само за сухоземните екосистеми). Бяха подбрани следните екосистеми: морски, крайбрежни по черноморското крайбрежие, влажни зони по черноморското крайбрежие, река Дунав и влажни зони по дунавското крайбрежие, вътрешни води и влажни зони, равнинни (тревни), агроекосистеми, горски, планински (високотпланински пасища). Независимо от кратките срокове членовете на екипа изпълниха компетентно своите задачи. Групата на участниците представлява пъстра палитра от представители на десетина научни институции, но повече от половината са от Института по зоология (7 души), Националния природонаучен музей (4 души) и Института по ботаника (4 души), т.е. от основните звена на БАН, в които се изследва биоразнообразието у нас. Някои цифрови данни дават представа за общия обем на извършената работа. Избрани са 160 определящи хабитата, някои от които се повтарят в различните макроекосистеми, и 1860 определящи вида животни и растения. Като застрашени са посочени 1019 вида и 50 хабитата. Ограничен брой от застрашените видове са предложени за провеждане на мониторинг през следващия период, а единични видове - за изготвяне на специални планове за действие за опазването им.

Особено внимание е обърнато на дефинирането на 73 основни заплахи за биологичното разнообразие и много други специфични заплахи за отделните групи организми. За всяка опасност за биоразнообразието е отбелязано времето на възникване, както и върху кои видове или групи организми тя въздейства пряко, върху кои - косвено и върху кои въздействието е само възможно, а също в каква степен се проявява съответната заплахата. За всяка опасност са изброени причините за възникване и нейните причинители. Главният резултат от извършената работа е формулирането на препоръки за отстраняване, предотвратяване или намаляване на степента на заплахите за всяка причина поотделно. Предложени са срокове за начало и очаквана продължителност на мероприятията, министерствата, които могат да осигурят изпълнението им, и когато и доколкото е възможно необходимите средства.

През втория етап подготвените от зоолозите и ботаниците препоръки бяха предоставени на експерти от 10 министерства за анализ и разработване в съответния отрасъл до декември 1998. В началото на 1999 ще бъде изготвен окончателният Национален план за действие по опазване на биологичното разнообразие и ще бъде предаден на правителството за приемане. С приемането на плана ще започне петгодишен период на прилагане на препоръките (1999-2003), за който е осигурено финансиране.

## Принос към флората на Източните Родопи

Антонета ПЕТРОВА, Ирина ГЕРАСИМОВА, Росен ВАСИЛЕВ

КИТАНОВ (1943) пише, че в природонаучно отношение Североизточните Родопи са слабо познати. Петдесет и пет години по-късно флората и растителността в региона са все още сред най-слабо изучените в България.

В този принос се съобщават резултати от проучванията, направени в рамките на Българо-швейцарската програма за опазване на биологичното разнообразие през 1995 и 1996 г., както и някои данни от други теренни проучвания на авторите.

През 1996 г. по-детайлно е изследван районът, очертан на север - от река Арда, на юг - от пътя Ивайловград - Крумовград, на изток - от годината на река Марешница и на запад - от пътя между селата Силен, Орешари и Белополци. Този район с площ около 250 кв. км се характеризира с пресечен релеф и надморска височина от 100 м (годината на река Арда) до 844 м (връх Свети Яни на югозапад). Климатът е преходносредиземноморски. Налице е изключително разнообразие на магмени и седиментни скали и техните метаморфи. Около една четвърт от територията е заета от средно кисели скали (те преобладават в скалните масиви Патронка, Меген камък и Момина скала край град Магжарово). Варовици се откриват около селата Орешари, Чучулига и Сеноклас.

Почвите в района са плитки, ерозирани и бедни на хранителни вещества (РАЙКОВ, 1989). В растителната покривка доминират ксеротермните широколистни гори, храсталаци и тревни съобщества.

Информацията в текста е подредена по следния начин. Названията на таксоните са според номенклатурата, приета от КОЖУХАРОВ (1992) и се предшестват от номера на рода, вида (и подвида) в същата публикация. След това са посочени координатите на находищата според UTM-грид системата със страна на квадрата 10 км. Образците, събрани от авторите, са означени със „SC“, последвани от инициалите на колекторите и номера на образца в хербариума на Ботаническият институт при БАН (SOM) или на Софийския университет (SO). Хербарни образци, събрани от други колектори, се цитират със съкращението „SV“.

Същото съкращение е използвано и в няколко случая, когато сме наблюдавали находище на вида, но няма събран хербарен образец. Тази информация се следва от данни за находището, състоянието на популацията при по-редките видове и характера на приноса.

0130.00410. *Adiantum capillus-veneris* L., LG-90, SC (AP, IG, RV), SOM 153487.

Източни Родопи: карстово дере край пътя от Железния мост на река Арда към село Орешари, 250 м н.в., 18.4.1996. Обитава сенчести скални арки, по които се процежда вода, както и скални пукнатини. Популацията е многочислена, с мозаечна структура.

Този рядък за страната вид е посочен за Източните Родопи от ВАСИЛЕВА и ВИХОДЦЕВСКИ (1974) с находище на брега на река Кьош-дере, западно от Кърджали. В по-късната литература (ВЕЛЧЕВ, 1984; КОЖУХАРОВ, 1992) това находище се пропуска. Новото находище потвърждава разпространението на вида в Източните Родопи и е най-източно разположеното в страната.

7940.33790. *Taxus baccata* L., LG-90, SC (AP, IG, RV), SOM 153551.

Източни Родопи: сенчести места в карстово дере край пътя между Железния мост на река Арда и село Орешари, 250 м, 18.4.1996. Популацията наброява 30-40 екземпляра сред смесена широколистна гора. Пространствената и възрастовата структури са нееднородни. Максималната височина на екземплярите е 5-5,5 м.

Нов за Източните Родопи реликтен вид, включен в Червената книга на България с категория застрашен (ВЕЛЧЕВ, 1984).

0710.3260. *Aristolochia macedonica* Bornm., 1. MG-01, SC (AP, RV, IG), SOM 153534; 2. LG-42, SC (RV), SOM 153535.

(1) Източни Родопи: скалисти места по Патронка край град Магжарово, 250 м, 13.4.1996; (2) Средни Родопи: скалисти места в долината на река Боровица (горното течение), 650 м, 25.5.1995.

Нов вид за Родопите с разпространение в Средните и Източните Родопи. Известен досега в България само от горната част на водосбора на река Струма: флористични райони Струмска долина и Рила (КОЖУХАРОВ, 1992).

6150.24850. *Petrorhagia velutina* (Guss.) Ball. et Heyw., 1. MG-01, SC (IG), SOM 153546; 2. MG-00, SC (AP), SOM 153545.

Източни Родопи: (1) сухи каменливи места в подножието на Меген камък при град Магжарово, край пътя за Бориславци, 230 м, 23.5.1995; (2) сухи тревисти места край село Малко Попово, 430 м, 24.5.1996.

Нов вид за Родопите.

0380.01770. *Alyssoides bulgarica* (Sagor.) Assenov, MG-01, SC (IG), SOM 153510, 153511.

Източни Родопи: сипеи по скалния масив Меген камък (Кован кая) край река Арга при град Магжарово, 200 м, 10.4.1995 (с цветове) и 11.5.1996 (с плодове). Популацията е многочислена и през втората половина на март - началото на април дава жълт аспект на скалите.

Нов вид за Източните Родопи. Този вид най-често обитава варовити терени (АСЕНОВ, 1970). Установеното от нас находище е на магмени скали.

8380.35690. *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, MG-00, SC (AP, IG), SOM 153444.

Източни Родопи: по скалния масив Патронка край град Магжарово, 230 м, 6.7.1995.

Видът се посочва за Източните Родопи от СТОЯНОВ и др. (1967), както и от ВЪЛЕВ (1970), но Родопите не са включени в хорологията на вида в КОЖУХАРОВ (1992). Нашият сбор потвърждава разпространението му в Родопите.

6650.26680. *Potentilla regis-borisii* Stoj., 1. MG-00, SC (AP, IG), SOM 153514; 2. MG-10, SC (AP, IG, RV), SOM 153513; 3. MF-27, SC (AP, IG) SOM 153512.

Източни Родопи: (1) скалисти места край река Арга при град Магжарово по Момина скала и Патронка, около 250 м, 6.7.1995; (2) каменисти места по склона към река Марешница в околностите на село Сеноклас, 230 м, 7.5.1996; (3) скали при Луда река под село Горно Луково, на границата с Гърция, 80 м, 9.5.1996.

Видът е съобщен за Източните Родопи наскоро (GUSSEV et al., in press). Нашите данни показват сравнително широкото му разпространение. *Potentilla regis-borisii* според МАРКОВА (1973) е български ендемит. Намирането на вида по скалния масив в долината на Луда река до гържавната граница с Република Гърция предполага разпространение и в гръцката част на Родопите, т.е. видът най-вероятно е балкански ендемит.

4960.20670. *Lupinus graecus* Boiss. et Sprun., LG-90, SC (IG), SOM 153548.

Източни Родопи: полянка в гърбова гора на южен склон в долината на Бряговска река на 5 км над село Бряговец, 450 м, 24.5.1995. Популацията е малочислена.

Нов за Родопите вид. Най-близкото известно находище се намира при село Мезек (КИТАНОВ, 1943).

1185.04915. *Bituminaria bituminosa* (L.) Stirt., 1. LG-90, SC (RV), SOM 153437; 2. MG-00, SC (RV), SOM 153438.

Източни Родопи: (1) каменливи места на варовит терен край пътя за село Орешари, 15.6.1996; (2) сухи тревисти места край село Черничино, 22.6.1996.

Този сравнително широко разпространен в Южна България вид не се посочва за Родопите от КУЗМАНОВ (1976а), КОЖУХАРОВ (1976; 1992). АНДРЕЕВ

(1993) потвърждава разпространението му в Средните Родопи. В Източните Родопи видът е често срещан, особено в Ивайловградско (землищата на селата Белополяне, Мангрица, Камилски дол, Дъбовец и др.).

8220.34970. *Trifolium michelianum* Savi var. *balansae* (Boiss.) Azn., 1. MG-00, SC (AP), SOM 153468; 2. MG-01, SC (RV), SOM 153467; 3. LG-90, SC (RV), SOM 153466.

Източни Родопи: (1) понижено влажно място край село Малко Попово, Хасковско, 420 м, 24.5.1996; (2) ливага под село Габерово, Хасковско, 450 м, 25.5.1996; (3) ливага край село Морянци, 270 м, 6.6.1996.

Нов вид за флората на Източните Родопи. Съобщен за Родопите от АНДРЕЕВ (1993) от Добростанския масив.

8220.35150.7740. *Trifolium scabrum* L. subsp. *scabrum*, 1. MF-29, SC (AP), SOM 153517; 2. LG-90, SC (AP, IG, RV), SOM 153516.

Източни Родопи: (1) сухи каменливи тревисти места в билната част на хълма „Дунката“ край Ивайловград, 240 м, 9.6.1991; (2) разрежена нискостъблена широколистна гора на варовит терен при Железния мост на река Арда край село Долно Черковище, 220 м, 25.5.1996.

Съобщен за Източните Родопи от СТОЯНОВ и др. (1955), но не се посочва за региона от КОЖУХАРОВ (1976; 1992). Потвърждаваме вида за Източните Родопи.

8220.35100.7700. *Trifolium purpureum* Loisel. subsp. *desvauxii* (Boiss. et Blanche) Kož., 1. MG-00, SC (RV), SOM 153455; 2. MG-00, SC (RV), SOM 153454.

Източни Родопи: (1) сухи тревисти места край село Черничино, 620 м, 22.6.1996; (2) сухи тревисти места по Менекините камъни над град Магжарово, 750 м, 28.6.1996.

Нов подвид за Родопите.

4390.20650. *Lotus aegeus* (Griseb.) Boiss., LF-78, SC (AP), SOM 153502.

Източни Родопи: по варовити скални венци западно от село Рубино, Крумовградско, 370 м, 7.7.1995.

Това е трето находище на този медитерански вид в Източните Родопи, събиран досега от околностите на село Силен и местността Железни врата на река Арда (КУЗМАНОВ, 1976).

0880.4140. *Astragalus monspessulanus* L., MG-10, SC (AP, IG, RV), SOM 153544.

Източни Родопи: варовити скалисти места в долината на река Марешница, местността „Белия Кайряк“ при село Сеноклас, 230 м, 14.4.1996, с цветове. Наблюдаван е от нас и в околностите на Ивайловград (хълма „Дунката“, MF-29) и в околностите на село Орешари (LG-90), винаги на варовик.

Според СТОЯНОВ и СТЕФАНОВ (1948) този вид се среща в целия Родопски масив, но в по-късните публикации (ВЪЛЕВ, 1976; КОЖУХАРОВ, 1992) е посочван само за Средните Родопи. С настоящото съобщение потвърждаваме вида за Източните Родопи.

3580.15300. *Geranium macrostylum* Boiss., MG-00, SC (RV), SOM 153538.

Източни Родопи: храсталаци на каменлив терен в околностите на село Габерово, 280 м, 11.5.1996. Популацията е малочислена.

Ново находище на рядък вид, включен в Червената книга на България (ВЕЛЧЕВ, 1984), с единствен сбор от село Ламбух, Ивайловградско, през 1960 г. (ПВСИ 13358, 13359).

8570.37360.8330. *Viola canina* L. subsp. *canina*, LG-90, SC (RV, AP, IG), SOM 153488.

Източни Родопи: широколистна гора на варовит терен при село Орешари, 350 м, 18.4.1996.

Сравнително широко разпространен вид, главно в планините на по-голяма надморска височина, включително в Западните и Средните Родопи (ДЕЛИПАВЛОВ, 1979). Нов вид за Източните Родопи.

4180.17920. *Hypericum hirsutum* L., MG-00, SC (AP, IG), SOM 153530.

Източни Родопи: широколистна гора край пътя от град Магжарово към мина Брусевци, 500 м, 28.8.1996.

Според СТОЯНОВ и др. (1967) видът се среща наредко в цялата страна, но в по-нови източници (ЙОРДАНОВ & КОЖУХАРОВ, 1970; КОЖУХАРОВ, 1992) Родопите не са включени в хорологията на вида. Потвърждаваме разпространението му в Родопите.

5500.22640. *Myriophyllum spicatum* L., MG-00, SC (RV), SOM 153456.

Източни Родопи: малък изкуствен водоем край пътя от град Магжарово за село Габерово, 250 м, 11.5.1996, 25.5.1996.

GUSSEV et al. (in press) съобщават вида за първи път за Източните Родопи и потвърждават съвременното му разпространение в Родопите. Нашият сбор свидетелствува за по-широкото му разпространение в Източните Родопи.

5680.23010. *Oenanthe lachenalii* Gmel., MF-19, SC (AP), SOM 153464.

Източни Родопи: влажно място край изворче северно от пътя Ивайловград - Крумовград, недалеч от разклона за село Планинец, 590 м, 6.6.1996. Популацията заема площ от около 100 кв. м, числеността и е между 50 и 100 екземпляра.

Рядък за България вид, включен в Червената книга (ВЕЛЧЕВ, 1984). Досега

достоверно известен от Люлин планина и района на Карнобат и посочван по литературни данни за Стара планина и Прегбалкана (ПЕЕВ, 1982а). Видът е нов за флората на Родопите.

6170.24880. *Peucedanum alsaticum* L., LG-90, SC (AP, IG), SOM 153465.

Източни Родопи: по варовити скали в карстово дере източно от пътя за село Орешари след Железния мост на река Арга, 250 м, 30.8.1996.

Нов вид за Източните Родопи.

5030.20950. *Lysimachia atropurpurea* L., 1. MG-01, SC (AP, IG), SOM 153486; 2. LF-78, SC (AP, IG), SOM 153485.

Източни Родопи: (1) по пясъчните коси на река Арга западно от град Магжарово, 200 м, 3.7.1995; (2) чакълести места в Талашман дере при село Рубино, Крумовградско, 310 м, 9.7.1995.

Видът е съобщен за Източните Родопи от ЧЕРНЕВА (1995). Според нея намирането му в района потвърждава схващането на ПЕЕВ (1982б), че разпространението на вида е свързано с прогресивната рудерализация на естествените местообитания.

Наблюденията ни показват едно широко разпространение на вида в Източните Родопи (района на прохода Маказа, селата Сеноклас, Малко Попово и др.).

0470.2280. *Anchusa procera* Boiss., MG-00, SC (AP), SOM 153529.

Източни Родопи: тревисти места по скалния масив Момина скала (Къз кая) край град Магжарово, 400 м, 5.6.1996.

Нов вид за Източните Родопи. СТОЯНОВ и др. (1967) посочват, че видът се среща предимно в източните и южните части на страната, но в КОЖУХАРОВ (1992) Източните Родопи не са включени в хорологията на вида.

7100. *Salvia officinalis* L., LG-90, SC (AP, IG), SOM 153549.

Източни Родопи: сипеи над пътя от Железния мост на река Арга към село Орешари (недалеч от разклона за село Странджево), 30.8.1996.

Според МАРКОВА (1989) след 1925 г. в България няма данни за намирането на *Salvia officinalis* като адвентивно растение. Според нас намерените три разновъзрастни екземпляра на труднодостъпно място са с адвентивен произход.

7100.30000. *Salvia verbenaca* L., 1. MG-01, SC (IG), SOM 153484; 2. MG-11, SC (AP, IG), SOM 153483; 3. MF-28, SC (AP, IG), SOM 153482, 153445.

Източни Родопи: (1) синори край село Горно поле, Хасковско, 320 м, 8.5.1996; (2) синор източно от село Бориславци край язовир Ивайловград, 120 м, 10.5.1996; (3) местността Ликан чешма между селата Мангрица и



Свирачи, Ивайловградско, 200 м, 1.6.1997 и 19.7.1997.

Вид, включен в Червената книга на България с категория рядък. Съобщен наскоро за Източните Родопи (GUSSEV et al., in press). Посочените по-горе находища, както и визуалните ни наблюдения показват, че видът е сравнително често срещан в Източните Родопи.

5280.21910.4960. *Micromeria dalmatica* Benth. subsp. *bulgarica* (Vel.) Guinea, 1. LG-90, SV (AP, IG), SOM 153533; 2. LG-90, SV (AP, IG); 3. MG-01, SC (RV), SOM 153532.

Източни Родопи: (1) по скалите в карстовото дере при село Рубино, Крумовградско, 310 м, 9.7.1995; (2) по варовити скали край пътя между село Орешари и река Арда, 230 м, 25.5.1996; (3) скали край село Бряговец, 180 м, 28.6.1996.

Нов вид за Източните Родопи.

4530.19340. *Lathraea rhodopea* Dingl., 1. LG-90, SC (AP, RV, IG), SOM 153543; 2. MG-10, SV (AP, IG, RV).

Източни Родопи: (1) влажни места в карстово дере край пътя между Железния мост на река Арда и село Орешари, 250 м, 18.4.1996; (2) долината на река Марешница близо до вливането в язовир Ивайловград, 130 м, 14.4.1996.

Балкански ендемит, терциерен реликт, рядък вид от Червената книга на България (ВЕЛЧЕВ, 1984). Съобщен за Източните Родопи от ВАСИЛЕВА и ТОДОРОВА (1994) за района на Кърджали (село Перперек, село Резбарци и река Кьошдере). Новооткритите находища разширяват ареала на вида в източна посока.

8110.34520. *Trachelium rumelianum* Hampe, LG-90, SC (IG), SO 96161.

Източни Родопи: варовити скали в долината на река Арда близо до село Странджево, 220 м, 6.10.1992.

Този рядък вид от Червената книга (ВЕЛЧЕВ, 1984) е установяван в Източните Родопи в долината на река Арда южно от село Силен (ЙОРДАНОВ & ЯНЕВ, 1968, SO 91237) и района на Кърджали (ВАСИЛЕВА & ВИХОДЦЕВСКИ, 1974, SO 73125), но това не е отразено в хорологията на вида в КОЖУХАРОВ (1992). Посоченото от нас находище оформя източния край на обширна популация на вида по варовитите скали в долината на река Арда в района на Железния мост (в землищата на селата Пчелари, Долно Черковище, Орешари и Странджево).

1070.4700. *Bellis sylvestris* Cyr., 1. LG-90, SC (RV), SOM 153491; 2. MF-28, SC (AP, IG), SOM 153490.

Източни Родопи: (1) ливада край село Морянци, 270 м, 6.6.1996; (2) пасище в местността Ликан чешма между селата Мангрица и Свирачи,

Ивайловградско, 200 м, 1.6.1997.

Нов вид за Родопите.

0540.2490. *Anthemis altissima* L., MF-29, SC (AP), SOM 153453.

Източни Родопи: буренливи места югозападно от село Белополяне, Ивайловградско, 160 м, 7.7.1995.

Видът е посочен за района на Ивайловград от СТОЯНОВ и СТЕФАНОВ (1948), но Източните Родопи не са включени в хорологията на вида в КОЖУХАРОВ (1992). С настоящото съобщение потвърждаваме разпространението му в Родопите.

8150.34590. *Tragopogon porrifolius* L., MG-00, SC (AP), SOM 153520.

Източни Родопи: тревисти места в околностите на село Черничино край черния път за град Магжарово, 620 м, 21.5.1995.

Според СТОЯНОВ и СТЕФАНОВ (1948) видът се посочва за Източните Родопи, но в по-късните източници (КОЖУХАРОВ, 1992) Родопите са изключени от хорологията му. С настоящото съобщение потвърждаваме вида за Родопите.

8150.34580. *Tragopogon dubius* Scop., LG-90, SC (AP, IG), SOM 153506.

Източни Родопи: каменисти места в карстово гере край пътя за село Орешари, 250 м, 25.5.1996.

Често срещан вид, непосочен за Родопите в КОЖУХАРОВ (1992). Потвърждаваме вида за Родопите. Според визуалните ни наблюдения той е обикновен в Източните Родопи.

8150.34610. *Tragopogon pratensis* L., MG-01, SC (AP, IG), SOM 153519.

Източни Родопи: мезофилна ливага североизточно от село Малко Брягово, Хасковско, 230 м, 25.5.1996.

Според СТОЯНОВ и др. (1967) видът се среща доста често в цяла България, но в по-новите източници (КОЖУХАРОВ, 1992) Родопите не са посочени в хорологията на вида. С този сбор потвърждаваме разпространението в Родопите.

1720.8260. *Cephalorrhynchus tuberosus* (Stev.) Schchian, MG-00, SC (AP, IG), SOM 153440.

Източни Родопи: гъбово-габърова гора при рудник Брусевци над град Магжарово, 560 м, 24.5.1996. Варовик. Популацията е малочислена.

Сравнително рядък за страната вид, съобщаван от Източните Родопи от района на връх Соколец (Курт кале), Ивайловградско (КИТАНОВ, 1943), но в по-нови източници (КОЖУХАРОВ, 1992) Източните Родопи не са включени в хорологията му. С настоящото находище се потвърждава разпространението на вида в Източните Родопи.

7780.33350. *Stipa pennata* L., MG-00, SC (RV), SOM 153439.

Източни Родопи: по скалния масив Момина скала (Къз кая) в околностите на граг Магжарово, 300 м, 23.5.1996.

Нов за флората на Родопите вид.

6341.25351. *Piptatherum holciforme* (Bieb.) Roem. et Schult., MG-01, SC (AP, RV), SOM 153521.

Източни Родопи: сипей по скалния масив Меген камък (Кован кая) в долината на река Арга при граг Магжарово, 220 м, 11.5.1996.

Видът е посочен за Източните Родопи от СТОЯНОВ и СТЕФАНОВ (1948) и по-късно от ЙОРДАНОВ и ЯНЕВ (1968) за село Горно Луково, Ивайловградско, но това не е отразено в КОЖУХАРОВ (1992). Потвърждаваме вида за Източните Родопи.

6200.25090.5661. *Phleum pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm., 1. MG-00, SC (RV), SOM 153537; 2. LG-90, SC (AP), SOM 153536.

Източни Родопи: (1) пасище в местността „Белия кайряк“ край село Сеноклас, 200 м, 27.6.1996; (2) тревисти места край пътя за село Орешари, 300 м, 20.7.1997.

Нов подвид за Родопите.

3830.16080. *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult., MG-00, SC (AP, RV), SOM 153462.

Източни Родопи: понижено влажно място край село Малко Попово, Магжаровско, 450 м, 24.5.1996.

Нов вид за Родопите.

1570.6720. *Carex depauperata* Good., MG-00, SC (AP), SOM 153463.

Източни Родопи: сухи тревисти места по скалния масив Момина скала (Къз кая) в долината на река Арга край граг Магжарово, около 500 м, 5.6.1996. Популацията е от разпръснати индивиди в район с интензивна паша.

Нов вид за Източните Родопи. Известен досега за Средните Родопи, Странджа планина (ВЪЛЕВ & КИТАНОВ, 1964; КОЖУХАРОВ, 1992) и Тракийската низина (ВИХОДЦЕВСКИ, 1969).

4350.18670. *Juncus tenageia* L. f., MG-29, SC (AP), SOM 153471.

Източни Родопи: понижено влажно място югозападно от село Белопояне, Ивайловградско, 160 м, 5.7.1995.

Видът е посочен за Източните Родопи в околностите на Момчилград от ЙОРДАНОВ (1940) и по-късно от СТОЯНОВ и СТЕФАНОВ (1948) и от ГЕОРГИЕВ и КОЖУХАРОВ (1964), но Родопите не са посочени в хорологията на вида в КОЖУХАРОВ (1992). С настоящото съобщение потвърждаваме разпространението на вида в Родопите с нови находки.

4350.18640. *Juncus ranarius* Song. et Perr., 1. MG-29, SC (AP), SOM 153469; 2. MG-28, SC (AP), SOM 153470.

Източни Родопи: (1) понижено влажно място югозападно от село Белополяне, Ивайловградско, 160 м, 5.7.1995; (2) по пясъци при брога на Бяла река между селата Долно Луково и Меген бук, Ивайловградско, 150 м, 6.7.1995.

Нов вид за Родопите.

5820.23790. *Ornithogalum oligophyllum* Clarke, MG-01, SC (AP, IG, RV), SOM 153547.

Източни Родопи: каменисти места по скалния масив Патронка край град Магжарово, 270 м, 13.4.1996.

Нов вид за Родопите.

28350. *Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot, 1. MG-10, SC (AP, IG, RV), SOM 153540; 2. LF-68, SV (Nedka Gospodinova, sub *R. bulbocodium* (L.) Sebast. et Mauri), SO 35714.

Източни Родопи: (1) пасище в местността Мешелика край село Сеноклас, 300 м, 14.4.1996, с цветове; (2) варовити каменисти места около село Фотиново, Кърджалийско, 1973, с цветове.

*Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot е съобщен за България от Южното Черноморско крайбрежие (ХИНКОВА & ФАКИРОВА, 1970) - от местността Силистар, южно от село Синеморец (SOM 124620). Това съобщение остава пренебрежнато и видът не се посочва за България в по-късните обработки на българската флора (КОЖУХАРОВ и др., 1980; КОЖУХАРОВ, 1992).

За Източните Родопи ВАСИЛЕВА и ВИХОДЦЕВСКИ (1974) съобщават *Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. et Mauri от района на село Черничино, Крумовградско, а по-късно ВАСИЛЕВА (1994) съобщава *R. bulbocodium* за околностите на селата Каялоба, Фотиново, Курково и Черничево. В хербариумите SOM, SO и SOA единственият депозирани материал от Източните Родопи е цитираният по-горе сбор на Господинова, който без съмнение е от *Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot. Липсата на хербарен материал от останалите находища не позволява да се вземе отношение по наличието на *Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. et Mauri в Източните Родопи. Освен сбора при село Сеноклас ние сме наблюдавали екземпляри на *Romulea* с плодове през юли 1995 при гробищата на изоставеното село Малиново (MF-18). По разположението на плодовете почти на нивото на земната повърхност, както и по дължината, дебелината и характера на извиване на листата, считаме че те също принадлежат към *Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot, за която е характерно, че гръжката на съцветието не се удължава при плодоносенето.

Видът е нов за флората на Родопите, като се потвърждава разпространението му в България. Ареалът на *Romulea linaresii* Parl. обхваща Егейския район, Гърция и Сицилия (MARAIS, 1980), като на остров Сицилия се среща *Romulea linaresii* Parl. subsp. *linaresii*, отличаващ се с покъси брактя и брактеола и със закръглени на върха околоцветни листчета. *Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot се среща в Източното Средиземноморие. Отличава се със заострени околоцветни листчета и за разлика от типичния подвид, който е псамофитен, обитава тревисти и каменливи места.

\*

При проучванията през 1995-1996 г. са установени също нови находища на 7 вида, наскоро открити или потвърдени за Източните Родопи (DENCHEV et al., 1997; GUSSEV et al., in press; PAVLOVA et al., in press). Нашите данни доказват по-широкото разпространение на тези видове в Източните Родопи. Материалите са внесени в Хербариума на Института по ботаника при БАН, както следва: *Parietaria lusitanica* L. subsp. *serbica* (Panc.) Ball. (SOM 153504); *Hesperis laciniata* All. subsp. *laciniata* (SOM 153550); *Scabiosa argentea* L. (SOM 153443, 153480, 153481); *Campanula sparsa* Friv. subsp. *sphaerothrix* (Griseb.) Hay. (SOM 153503); *Picnomon acarna* (L.) Cass. (SOM 153531); *Avenula compressa* (Heuff.) Sauer et Chmelit (SOM 153446, 153515) и *Vulpia ciliata* Dum. (SOM 153495).

### Благодарности

Това изследване е проведено с финансовата помощ на Българо-швейцарската програма за опазване на биологичното разнообразие, за което авторите са искрено благодарни.

### Литература

- АНДРЕЕВ Н. 1993. Материали и критични бележки за флората на България. - Hist. nat. bulg., 4: 29-37.
- АСЕНОВ И. 1970. Род *Alyssoides* Mill. - В: Йорданов Д. (ред.). Флора на НР България, 4: 484-489.
- ВАСИЛЕВА С., Н. ВИХОДЦЕВСКИ. 1974. Принос към флората на Източни Родопи. - Год. Соф. унив., Биол. фак., 66 (2): 41-44.
- ВАСИЛЕВА С., С. ТОДОРОВА. 1994. Богатството на един южен край. Кърджали, „Родопи“, 86 с.
- ВЕЛЧЕВ В. (ред.). 1984. Червена книга на НР България. Т. 1 - Растения. С., БАН. 447 с.
- ВИХОДЦЕВСКИ Н. 1969. Към разпространението на някои нови и интересни представители на българската флора. - Год. Соф. унив., Биол. фак., 62 (2): 31-38.

- ВЪЛЕВ С. 1970. Род *Umbilicus* DC. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 4: 649-651.
- ВЪЛЕВ С. 1976. Род *Astragalus* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 4: 135-177.
- ВЪЛЕВ С., Б. КИТАНОВ. 1964. Род *Carex* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 2: 63-133.
- ГЕОРГИЕВ Т., С. КОЖУХАРОВ. 1964. Род *Juncus* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 2: 149-167.
- ДЕЛИПАВЛОВ Д. 1979. Род *Viola* L. - В: Кузманов Б. (рег.). Флора на НР България, 7: 339-395.
- ЙОРДАНОВ Д. 1940. Материали за проучване флората на България - 1938-1939 год. - Год. Соф. унив., Физ.-мат. фак., 36 (3): 251-262.
- ЙОРДАНОВ Д., С. КОЖУХАРОВ. 1970. Род *Hypericum* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 4: 224-262.
- ЙОРДАНОВ Д., А. ЯНЕВ. 1968. Материали и критични бележки по флората на България. - Год. Соф. унив., Биол. фак., 61 (2): 45-71.
- КИТАНОВ Б. 1943. Принос към изучаване флората на Североизточните Родопи в България. - Спис. БАН, 68 (3): 49-79.
- КОЖУХАРОВ С. 1976. Род *Trifolium* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 6: 327-441.
- КОЖУХАРОВ С. 1989. Род *Anchusa* L. - В: Кузманов Б. (рег.). Флора на НР България, 9: 168-180.
- КОЖУХАРОВ С. (рег.). 1992. Определител на висшите растения в България. С., Наука и изкуство, 788 с.
- КОЖУХАРОВ С., Н. АНДРЕЕВ, Д. ПЕЕВ. 1980. Конспект на висшите растения в България. С., БАН, 189 с.
- КУЗМАНОВ Б. 1976а. Род *Psoralea* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 6: 119-123.
- КУЗМАНОВ Б. 1976б. Род *Lotus* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 6: 203-214.
- МАРКОВА М. 1973. Род *Potentilla* L. - В: Йорданов Д. (рег.). Флора на НР България, 5: 206-266.
- МАРКОВА М. 1989. Род *Salvia* L. - В: Кузманов Б. (рег.). Флора на НР България, 9: 442-466.
- ПЕЕВ Д. 1982а. Род *Oenanthe* L. - В: Кожухаров С. (рег.). Флора на НР България, 8: 178-192.
- ПЕЕВ Д. 1982б. Род *Lysimachia* Guss. - В: Кожухаров С. (рег.). Флора на НР България, 8: 309-311.
- РАЙКОВ А. 1989. Почвите в Родопите. - В: Природният и икономически потенциал на планините в България. Т. 1. С., БАН, 519 с.
- СТОЯНОВ Н., Б. КИТАНОВ, В. ВЕЛЧЕВ. 1955. Флористични материали от Източните Родопи. - Изв. Бот. инст., 4: 111-117.
- СТОЯНОВ Н., Б. СТЕФАНОВ. 1948. Флора на България. Трето изд. С., Соф. унив., 1361 с.
- СТОЯНОВ Н., Б. СТЕФАНОВ, Б. КИТАНОВ. 1967. Флора на България. Четвърто изд. С., Наука и изкуство, 1326 с.
- ХИНКОВА Ц., В. ФАКИРОВА. 1970. Съобщение. - Изв. Бот. инст., 20: 239.
- ЧЕРНЕВА Ж. 1995. Бележки върху разпространението на български растения. - В: Сборник Юбилейна науч. конф. „100 год. от рождението на акад. Б. Стефанов“. С., ВАТИ, 2: 172-174.

- DENCHEV C., D. DIMITROV, S. SHARKOVA. 1997. New chorological data on vascular plants in Bulgaria. - *Phytol. Balcan.*, 3 (1): 143-147.
- GUSSEV C., D. OUZOUNOV, C. DENCHEV, K. APOSTOLOV. In press. New chorological data on vascular plants in Eastern Rhodopes. - *Phytol. Balcan.*
- MARAIS W. 1980. *Romulea* Maratti. - In: Tutin G. (ed.). *Flora Europaea*, 5: 99-100.
- PAVLOVA D., S. KOŽUHAROV, D. DIMITROV, E. KOŽUHAROVA. In press. New chorological data and critical notes for the flora of the Eastern Rhodopes Mountains (Southern Bulgaria). - *Ot Sistematic Botanic Dergisi*.

Постъпила на 16.4.1998

Адреси на авторите:

Антоанета Петрова  
Ботаническа градина при БАН  
ПК 664  
1000 София

Ирина Герасимова  
Национален природонаучен музей при БАН  
бул. Цар Освободител 1  
1000 София  
E-mail: bspbicer@main.infotel.bg

Росен Василев  
ул. Попчево 48  
1309 София  
E-mail: roko@inet.bg

## Contribution to the flora of the Eastern Rhodope Mountains, Bulgaria

Antoaneta PETROVA, Irina GERASSIMOVA, Rossen VASSILEV

( S u m m a r y )

New chorological data for 41 taxa have been reported. The distribution of *Romulea linaresii* Parl. subsp. *graeca* Beguinot in Bulgaria has been confirmed. New for the Bulgarian part of the Rhodopes are 11 taxa: *Aristolochia macedonica* Bornm., *Petrorhagia velutina* (Guss.) Ball. et Heyw., *Lupinus graecus* Boiss. et Sprun., *Trifolium purpureum* Loisel subsp. *desvauxii* (Boiss. et Blanche) Koz., *Oenanthe lachenalii* Gmell., *Bellis sylvestris* Cyr., *Stipa pennata* L., *Phleum pratense* L. subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm., *Eleocharis uniglumis* (Link.) Schult, *Juncus ranarius* Song. and *Ornithogalum olygophyllum* Clarke. New for the Eastern Rhodopes are 8 taxa: *Taxus baccata* L., *Alyssoides bulgarica* (Sagor.) Assenov, *Carex depauperata* Good., etc. New localities of some relict, endemic or rare for Bulgaria species have been also found: *Adiantum capillus-veneris* L., *Lathraea rhodopea* Dingl., *Geranium macrostylum* Boiss., *Salvia verbenaca* L.

## Група за изследване и защита на прилепите

Теодора ИВАНОВА



Националният природонаучен музей е седище на няколко неправителствени екологични организации. Една от тях е Групата за изследване и защита на прилепите, регистрирана като сдружение с идеална цел през 1997. Не случайно седището на организацията е в Националния природонаучен музей - причините за това са няколко - тук са работили и работят първите изследователи на прилепите в България, в лицето на ръководството и екипа на музея членовете на ГИЗП са намирали винаги подкрепа и помощ, тъй като споделят общи цели и задачи, свързани с опазване на българската природа.

Основни цели на ГИЗП са изследването и опазването на прилепите и техните местообитания. Приоритетните дейности са свързани с:

- организиране, провеждане и участие в научно-изследователски проекти;
- разработване и прилагане на природозащитни проекти, стратегии и инициативи за опазване на прилепите и техните местообитания;
- създаване и поддържане на информационна банка - библиотека, компютърна база данни, и др. за всички аспекти от биологията и екологията на прилепите;
- пропагандиране на проблемите на прилепите и създаване на обществен интерес към тяхната защита и опазване; разработване и провеждане на образователни програми и разпространяване на познания относно необходимостта от опазване на биологичното разнообразие.

ГИЗП работи в тясно сътрудничество с редица правителствени и неправителствени организации у нас и в чужбина в следните направления:

- локализиране и проучване на големите прилепни колонии в подземни убежища;
- мониторинг на състоянието на известните прилепни колонии;
- картотекиране на прилепните убежища в България;
- разработване на образователни програми;
- инициативи за актуализиране на законодателството и реалното му приложение.

По-значими проекти за 1998 год. са:

**Програма за защита на пещерния дългокрил (*Miniopterus schreibersii*)** - първата международна европейска програма, в която участват 9 страни, поставяща си за цел изготвянето на план за защита на даден вид. Провежда се под патронажа на Секретариата на Конвенцията за защита на прилепите в Европа (EUROBATS) и се координира на международно ниво от Унгарската фондация за защита на прилепите.

**Прилепите на територията на Източните Родопи.** Дългосрочно проучване, започнато през 1995 с цел установяване на видовия състав, локализиране на най-важните за опазването на прилепите местообитания и предприемане на конкретни мерки за защитата им. Реализира се с финансовата подкрепа на Българо-швейцарската програма за опазване на биологичното разнообразие.

**Втора европейска нощ на прилепите - 29 август 1998** - международна инициатива, организирана от EUROBATS с цел да се обединят усилията на природозащитниците и да се привлече обществен интерес към проблемите на опазване и защита на прилепите, които често са жертва на невежество и суеверия. С подкрепата на НПМ и REC-България, ГИЗП организира и проведе редица мероприятия, най-значимото от които - изложбата „За прилепите...“ във фоайето на Музея представи над 40 цветни фотографии, табла и най-различни нагледни материали, илюстриращи живота на прилепите.

Адрес за контакти: Група за изследване и защита на прилепите /ГИЗП  
Национален природонаучен музей, бул. Цар Освободител 1, София 1000  
Тел. 02/ 988 51 15 (673), Факс 02/ 46 64 58, Ел. поща: rabbits@main.infotel.bg



## The genus *Erebia* (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Central Balkan National Park, Bulgaria

Alexi POPOV

### Introduction

The genus *Erebia* (Nymphalidae: Satyrinae) comprises many representatives of the high-mountain fauna. They are significant from a zoogeographical point of view because many of them have restricted or disjuncted ranges. For that reason, the genus, which is very homogenous and undivided into subgenera, is the richest in species among the butterflies (Papilionoidea) in Europe. According to TOLMAN (1997) 46 species occur in Europe. The genus gives a characteristic picture of the Bulgarian high-mountain fauna, too. A good knowledge of the distribution of the species of *Erebia* in the national parks will afford an opportunity for evaluation of their conservation significance and for proposing steps for their protection.

### Material

The high-mountain woodless zone of the Central Balkan National Park was studied in the course of two years. The park, founded in 1991, is a part of the Zlatishko-Tetevenska Mt, the Troyanska Mt and the Kaloferska Mt and covers an area with a length of 85 km and a surface of 73262 ha, 29182 ha of which is a woodless zone. The material (130 specimens) was collected by the author visiting the sites twice or once as follows: in June, July and August 1995 from Paskal Peak to Dobrila Peak and in July and August 1996 from Dobrila Peak to Mazalat Chalet. All the treated species of *Erebia* have one generation yearly and fly between June and September.

The material from the National Park in the collections of Nikolai Karnozhitsky (77 specimens) and Dr Stefan Bocharov (57 specimens), preserved in the National Museum of Natural History in Sofia, was revised. The specimens were identified but not published by their collectors and were checked by the present author. The names are abbreviated in the text: NK = N. Karnozhitsky, SB = Dr St. Bocharov.

Some specimens of *Erebia ottomana balcanica* were collected by Boyan Petrov. Information about a sample from Kozya Stena was provided by Stanislav Abadjiev. The material consists of 288 specimens in total.

Only data from publications with original information (localities, altitudes, subspecies) have been added from the literature. Most of these publications contain records from a small area of the Kaloferska Mt between the valleys of Stara Reka and Byala Reka where *Erebia* were collected in 1909 and 1911 by Alexander Drenowski, in 1928 by Krestju Tuleschkow, in 1932 by Adolf Binder, in 1933 by P. Haig Thomas, in 1962 by Otto Slaby, in 1969 by Zoltan Varga and Alexander Slivov and in 1985 by Frank Franke. Stoyan Beshkov has been active in the current decade in the same area and in the Troyanska Mt as far as Dermenka to the west as well as Krum Iwanov who was active in 1922 and 1923 only in the Troyanska Mt. All localities, original and published, are given with their present names. Here is a list of the localities with changed names (the new name is given first, the old name is mentioned in the brackets): Dermenka Chalet (= Dermenkaya Chalet), Dermenka Peak (= Dermenkaya Peak), Levski Peak (= Ambaritsa Peak), Golyam Kупen Peak (= Kupena Peak), Ravnets Chalet (= Komsomol Chalet), Balkanski Rozi Chalet (= the small chalet at Karlovo), Vasil Levski Chalet (= Yumrukchal Chalet), Zhaltets Peak (= Sarakaya Peak), Botev Peak (= Yumrukchal Peak, = Ferdinandov Vrah Peak), Golyam Kademlia Peak (= Triglav Peak), Mazalat Peak (= Zli Vrah Peak), Valcha Glava Peak (= Kurtbashitsa Peak), Mazalat Chalet (= Rositsa Chalet).

### Acknowledgements

I wish to express my grateful thanks to my colleagues and friends Stanislav Abadjiev for the identification of some specimens and confirmation of my identifications and for information from one of his trips for butterflies collection and Boyan Petrov for a sample of *Erebia*. The investigations in 1995 and 1996 were carried out as part of the project on the invertebrate fauna of the woodless zone of the Central Balkan National Park organized by the Bulgarian-Swiss Biodiversity Conservation Programme.

### List of the species

#### *Erebia ligea herculeana* Warren, 1931

Troyanska Mt: below Levski Peak, 1400 m, 5.8.1949, NK. Kaloferska Mt: Vasil Levski Chalet, 1450 m, 18.7.1996; Zhaltets Peak, 1500-1600 m, 17-20.7.1948 and 6-7.8.1949, NK; the ridge between Botev Peak and Mazalat Chalet, 11-15.7.1952, SB. 15 specimens altogether.

Known from Karlovo Gorge of the Stara Reka River (BURESCH & TULESCHKOW, 1929; GOLTZ, 1930; THOMAS, 1936), Ravnets Chalet (FRANKE, 1989) and between Kalofer and Botev Peak (DRENOWSKI, 1909) and further out, but near to the borders of the National Park from Zelenikovets (IWANOV, 1926) at an altitude of the localities between 800 m (DRENOWSKI, 1925) and 1600 m (DRENOWSKI, 1909). FRANKE (1989) localized Ravnets Chalet incorrectly in the Troyanska instead of in the Kaloferska Mt (as well as Ravnets Peak for *E. orientalis*, *E. medusa* and *E. alberganus phorcys*).

Concerning the subspecific determination of the population in the Stara Planina Range, GOLTZ (1930) indicated peculiarities of a race without naming it and FRANKE (1989) first reported specimens from the National Park as *E. ligea herculeana*.

### ***Erebia euryale euryale* (Esper, [1805])**

Zlatishko-Tetevenska Mt: Benkovski Chalet, 1550 m, 2.8.1995; Bratanitsa Peak, 2000 m, 2.8.1995; Vezhen Chalet, 1650 m, 1.8.1995. Troyanska Mt: Karchov Preslap, 1450 m, 20.7.1995; Kozya Stena Peak, 1600 m, 9.8.1997, St. Abadjiev; Dobrila Chalet, 1850 m, 20.7.1996; Levski Peak, 2000 m, 5.8.1949, NK; Krastsite Peak, 1800 m, 19.7.1996. Kaloferska Mt: Kostenurkata Peak, 1700 m, 19.7.1996; Vasil Levski Chalet, 17.7.1952, SB; Ravnets Peak, above 1800 m, 5.7.1950, SB; Zhaltets Peak, 1500-1700 m, 7-9.8.1949, NK; Botev Peak, above 2000 m, 5.7.1950, SB; Golyam Kademlia Peak, 15.7.1952, SB; Groba Peak, 1600-1700 m, 25.7.1996; Rosovatets Peak, 1800-1900 m, 25.7.1996; Valcha Glava Peak, 1600-1700 m, 25.7.1996; Mazalat Chalet, 17.7.1952, SB. 61 specimens altogether. A very common species.

Reported for the National Park from Kozya Stena (IWANOV, 1926) and Botev Peak (DRENOWSKI, 1909) at an altitude of 1600 m (DRENOWSKI, 1925) to 2100 m (DRENOWSKI, 1909). The data for the altitude of their occurrence in the Kalofer-Balkan after Drenowski were cited erroneously as 800-1100 m instead of 1800-2100 m by BURESCH and TULESCHKOW (1929).

According to WARREN (1936) the specimens from the Stara Planina Range, as well as all Bulgaria, belong to *E. euryale euryale* f. *syrmia* Fruhstorfer, 1909. Under such forms of other species of *Erebia* Warren interpreted distinct subspecies, for instance *E. alberganus ceto* f. *phorcys*. In this case however he noted expressly that f. *syrmia* occurs together with typical *E. euryale*. Therefore ABADJIEV (1993) was quite right in regarding *syrmia* as an infrasubspecific form only, although it was considered later by some other authors as a subspecies. Individual aberrations reported for the Kaloferska Mt are also *E. euryale* var. *euryaloides* Tengström, 1869 (DRENOWSKI, 1909) and *E. euryale* var. *ocellaris* Staudinger, 1861 (DRENOWSKI, 1912).

### ***Erebia orientalis orientalis* Elwes, 1900**

Zlatishko-Tetevenska Mt: Vezhen Peak, 2000 m, 2.8.1995. Troyanska Mt: Golyam Kupa Peak, 1900 m, 19.7.1996. Kaloferska Mt: Botev Peak, 2300 m,

8.8.1949, NK. 3 specimens altogether. The date of the last finding on Botev Peak - 8th August, registers the end of the flight period of the species in Bulgaria.

All published localities in the National Park are situated within a rather small territory marked out by the points of Botev Peak - Vasil Levski Chalet - Ravnets Peak - Ray Chalet - Botev Peak (DRENOWSKI, 1909; BURESCH & TULESCHKOW, 1929; BINDER, 1933; THOMAS, 1936; VARGA, 1972; VARGA & SLIVOV, 1977; FRANKE, 1989), in addition ABADJIEV (1995) made colour photographs of a female and a photo of the male genitalia of specimens collected between Levski Peak and Botev Peak. The altitude of the range in Stara Planina (2000-2200 m) cited by ABADJIEV (1993) is after BURESCH and TULESCHKOW (1929) and not after DRENOWSKI (1909; 1928). In fact this altitude varies between 1400 m (FRANKE, 1989) and 2200 m (BURESCH & TULESCHKOW, 1929). The date of collecting of the female photographed by ABADJIEV (1995, p. 118, pl. 13, fig. 9-10) needs correction, too. The true date is 19-21.7.1994 as on p. 134, fig. 20.

The first information (provided by DRENOWSKI, 1909; 1925; 1928) contains data for the simultaneous occurrence of the more common *E. epiphron* var. *orientalis* and the typical *E. epiphron* (Knoch, 1783) at the same place. But in reality the last taxon is not distributed in Bulgaria. DRENOWSKI (1925) also reported one individual form from the Kaloferska Mt - *E. epiphron* var. *nelamus* (Boisduval, 1828). All the other authors had considered *orientalis* as a subspecies of *E. epiphron* until ABADJIEV (1993) accepted the separation of *E. orientalis* as a distinct species. BESHKOV (1996) took the view that the population from Central Stara Planina belonged to a distinct yet undescribed subspecies.

#### ***Erebia aethiops aethiops* (Esper, [1777])**

Kaloferska Mt: the ridge between Botev Peak and Mazalat Chalet, 11-15.7.1952, SB; Mazalat Chalet, 17.7.1952, SB. 8 specimens altogether.

A rare species, established by BURESCH and TULESCHKOW (1929) on Zhaltets Peak above Vasil Levski Chalet and by DRENOWSKI (1909) above Kalofer towards Botev Peak between 800 m (DRENOWSKI, 1928) and 2000 m (BURESCH & TULESCHKOW, 1929).

#### ***Erebia medusa psodea* (Hübner, [1804])**

Zlatishko-Tetevenska Mt: Vezhen Peak, the spring of Zavodna River, 2090 m, 21.7.1995; Kamenitsa Peak, 2070 m, 21.7.1995; Kavladan Peak, 1600 m, 15.6.1995. Troyanska Mt: Ushite Peak, 1600 m, 15.6.1995; Trionite, 1550 m, 15.6.1995; Markova Livada, 1550 m, 15.6.1995; Kozya Stena Chalet, 1600 m, 15.6.1995; Kozya Stena Peak, 1500 m, 14.6.1995; Balyovska Planinka, 1600 m, 14.6.1995; Troyanski Prohod Pass, 1500 m, 14.6.1995; Goraltepe Peak, 1500 m, 13.6.1995; Kartala Peak, 1500 m, 13.6.1995; Orlovo Gnezdo Shelter, 1500 m, 13.6.1995; west of Dermenka Chalet, 1550 m, 13.6.1995; Dermenka Peak, 1500 m, 12.6.1995. Kaloferska Mt: Zhaltets Peak, 1500 m, 20.7.1948 and 1700 m, 9.8.1949, NK; Botev Peak, above 2000 m,

5.7.1950, SB; Mazalat Chalet, 17.7.1952, SB. 31 specimens altogether. The specimens from Zhaltets Peak were identified erroneously by N. Karnozhitsky as *E. oeme spodia*. The very common *E. medusa* is found in the original material only in the western part of the National Park because it flies usually during the end of the spring and the beginning of the summer (earlier than the remaining species, except *E. euryale*) while the butterflies from the eastern part of the park between Dobrila Peak and Mazalat Chalet were collected by the author in 1996 past the middle of July. On rare occasions the imago occurs later. The date of a specimen from Zhaltets Peak (9th August) is the latest find of the species in Bulgaria.

All the published data for the National Park are from the western part of the Kaloferska Mt from 1000 m (DRENOWSKI, 1925) to 2100 m (ABADJIEV, 1995): above Karlovo (THOMAS, 1936), Ravnets Peak (FRANKE, 1989), between Vasil Levski Chalet and Botev Peak (BINDER, 1933) and above Kalofer towards Botev Peak (DRENOWSKI, 1909; BURESCH & TULESCHKOW, 1929; SLABY, 1979); furthermore ABADJIEV (1995) gives figures of a female with an unspecified locality „between Levski Peak and Botev Peak“.

The problem of the subspecific belonging of the populations from the Stara Planina Range and the Bulgarian populations as a whole has not been entirely clarified. SLABY (1979) described *E. medusa botevi* from Botev Peak. ABADJIEV (1993) wrote that *E. medusa botevi* Slaby, 1979 and *E. medusa euphrasia* Fruhstorfer, 1917 have been quoted for Bulgaria and accepted *E. medusa psodea* as a synonym of *E. medusa medusa* ([Denis et Schiffermüller], 1775). The populations of this species in Stara Planina (or those in the highest part of Central Balkan), occurring at the lowest altitude in Bulgaria among all *Erebia*, are not isolated from the other populations in the country and from a zoogeographical point of view they do not seem to represent a distinct subspecies. That is why we have taken TOLMAN's (1997) view here according to which *E. medusa psodea* (with synonyms *E. medusa euphrasia* and *E. medusa botevi*) occurs in southeastern Europe. In former publications the typical form of *E. medusa* together with *E. medusa* var. *psodea* (DRENOWSKI, 1909; 1925; 1928) or only var. *psodea* (BINDER, 1933) or an unnamed variety (THOMAS, 1936) was also reported for the Kaloferska Mt. Nevertheless it is not clear whether Drenowski regarded var. *psodea* as occurring in Stara Planina (DRENOWSKI, 1925, p. 51; 1928, p. 49) or as absent from it (DRENOWSKI, 1925, p. 115; 1928, p. 103).

### ***Erebia alberganus phorcys* (Freyer, 1836)**

Troyanska Mt: Trionite, 1550 m, 20.7.1995; Markova Livada, 1550 m, 20.7.1995; Kozya Stena Chalet, 1600 m, 20.7.1995; Kozya Stena Peak, 1600 m, 9.8.1997, St. Abadjiev; Kartala Peak, 1500 m, 18.7.1995; Orlovo Gnezdo Shelter, 1500 m, 18.7.1995; Dermenka Chalet, 1500 m, 17.7.1995. Kaloferska Mt: Zhaltets Peak, 1500 m, 17-20.7.1948, NK, 1700-1800 m, 6-9.8.1949, NK and 1800 m, 18.7.1996; Botev Peak, 25.7.1934, D. Zlatarsky and 2300 m, 22.7.1948, NK. 32 specimens alto-

gether. Quite common. The latest date of flying of the subspecies is 9th August (Kozya Stena Peak, Zhaltets Peak).

The subspecies was described from „Europäische Türkei“ (Freyer, 1836, after WARREN, 1936). The description is one of the oldest published records of an insect species in the country. The whole hitherto known range of *E. alberganus phorcys*, i.e. the whole range of *E. alberganus* (de Prunner, 1798) in Bulgaria, comprises the Troyanska and Kaloferska Mts: Dermenka Chalet and Gerdeketepe Peak (BESHKOV, 1992), Golyam Kupa Peak (DRENOWSKI, 1925), above Karlovo (GOLTZ, 1930; THOMAS, 1936), Balkanski Rozi Chalet (DRENOWSKI, 1928), Vasil Levski Chalet (ABADJIEV, 1995), Zhaltets Peak (BURESCH & TULESCHKOW, 1929), Ravnets Peak (FRANKE, 1989), Ray Chalet (VARGA & SLIVOV, 1977), the western and southern slopes of Botev Peak (DRENOWSKI, 1928; BURESCH & TULESCHKOW, 1929; BINDER, 1933). The range is situated between 900 m (HIGGINS & RILEY, 1970, after Higgins' own sample, see THOMAS, 1936) and 2200 m (BURESCH & TULESCHKOW, 1929).

All authors had reported the species for Bulgaria (the Stara Planina Range) as the subspecies *phorcys*: DRENOWSKI (1909) and the later authors as *E. ceto* var. *phorcys*; GOLTZ (1930) as an unnamed race of *E. ceto* (Hübner, [1804]); WARREN (1936) as *E. alberganus ceto* f. *phorcys*; HIGGINS & RILEY (1970) and the later authors as *E. alberganus phorcys*.

#### ***Erebia rhodopensis* Nicholl, 1900**

Troyanska Mt: Levski Peak, 2000 m, 5.8.1949, NK and 1950-2166 m, 20.7.1996. Kaloferska Mt: Botev Peak, 2400 m (!), 25.7.1934, D. Zlatarsky, 2300 m, 8.8.1949, NK, above 2000 m, 7.8.1947 and 2.7.1950, SB and 2300 m, 13.8.1996; Marinka Shelter, 15.7.1952, SB; Rosovatets Peak, 1800-1900 m, 25.7.1996. 43 specimens altogether. Very common. Dr St. Bocharov identified wrongly his material (from Botev Peak and Marinka) as *E. tyndarus*. One specimen was collected on Botev Peak on 2nd July, which is rather earlier than hitherto published data for the beginning of the flight on 21st July.

Known only from Botev Peak (DRENOWSKI, 1909) and the area between Vasil Levski Chalet and Botev Peak (BINDER, 1933) from 1800 m (DRENOWSKI, 1909) to 2376 m (BURESCH & POPOV, 1965).

Drenowski examined the variability of the species and reported for the Kaloferska Mt the individual forms described by him from the Rila Mt: var. *latofasciata* Drenowski, 1909, var. *tenuifasciata* Drenowski, 1909 (DRENOWSKI, 1909), var. *bachmetjevi* Drenowski, 1909 and var. *ocellata* Drenowski, 1923 (DRENOWSKI, 1923).

#### ***Erebia cassioides kinoshitai* Beshkov, 1996**

Kaloferska Mt: Botev Peak, above 2000 m, 7.8.1947, 6.9.1949, 2.7.1950, SB and 2300 m, 13.8.1996; without exact locality, July 1932, NK. 20 specimens altogether. Quite common. Dr St. Bocharov's material was identified erroneously as *E. rhodopensis* and the only specimen of N. Karnozhitsky as *E. tyndarus balcanica*.

The flight of the species in Bulgaria has been proved up till now for the second half of July and the beginning of August. The information is being improved considerably by the new data and spans the period from 2nd July to 6th September.

The subspecies is described from the Troyanska and the Kaloferska Mts on type material from Levski Peak, Golyam Kupa Peak, Krastsite Peak and the triangle between the Zhaltets, Ravnets and Botev peaks at an altitude from 1780 to 2100 m (BESHKOV, 1995; 1996). The species was also recorded from Botev Peak by DRENOWSKI (1909) within a larger altitudinal range (1500-2200 m) as the typical form of *E. tyndarus* and by LORKOVIC (1957) as *E. cassioides macedonica*. Levski Peak is situated in the Troyanska Mt and not in the Kaloferska Mt as it was stated by BESHKOV (1995).

LORKOVIC (1957) placed the population in the Stara Planina Range, described later by Beshkov as a distinct subspecies, to the subspecies *macedonica* Buresch, 1919 and transferred this subspecies from *E. tyndarus* (Esper, [1781]) to *E. cassioides* (Reiner et Hohenwarth, 1792). Specimens of Drenowski from Botev Peak examined by Lorkovic indicate that DRENOWSKI's data (1909; 1912; 1925; 1928) for a typical *E. tyndarus* from Botev Peak referred to *E. cassioides*. The differences between *E. cassioides kinoshitai* from Central Balkan and *E. cassioides macedonica* from Rila Mts. and Pirin Mts. are not so wide as for instance between *E. alberganus phorcys* from Central Balkan and *E. alberganus alberganus* from the Alps. This is only natural because in *E. alberganus* the ranges of the subspecies are more widely separated (the belonging of the population in Macedonia is not discussed here), the vegetation and climatic conditions in both ranges differ more strongly and regardless whether the isolation had started earlier in time or not, the differentiation of both subspecies of *E. alberganus* had preceded the origin of the two subspecies of *E. cassioides* mentioned above.

### ***Erebia ottomana balcanica* Rebel, 1903**

Zlatishko-Tetevenska Mt: Paskal Chalet, 1500 m, 4.8.1995; between Benkovski Chalet and Eho Chalet, 1700-2000 m, 15.9.1995, B. Petrov. Troyanska Mt: Kozya Stena Peak, 1600 m, 9.8.1997, St. Abadjiev; Malak Kupa Peak, 1850 m, 19.7.1996; Golyam Kupa Peak, 1900 m, 19.7.1996; Krastsite Peak, 1800 m, 19.7.1996. Kaloferska Mt: Kostenurkata Peak, 1700 m, 19.7.1996; Zhaltets Peak, 1500-1800 m, 6-9.8.1949, NK and 1800 m, 18.7.1996; Yuzhen Dzhendem, the northwestern part of the reserve, 1800 m, 14.8.1996; above Rayski Skali, 2100 m, 13.8.1996; Botev Peak, 2200-2400 m (!), 25-26.7.1934, NK and D. Zlatarsky and above 2000 m, 7.8.1947, 6.9.1949, SB. 54 specimens altogether. Quite common. N. Karnozhitsky's material of *E. ottomana balcanica* and *E. cassioides kinoshitai* was identified as *E. tyndarus balcanica*, and Dr St. Bocharov's as *E. gorge* (Hübner, [1804]), a species not distributed in Stara Planina Range. The date of the butterflies collected by B. Petrov in the western part of the investigated area (15th September) traces the termination of the flight of *E. ottomana* in Bulgaria.

It has been hitherto reported in the National Park only from the triangle Botev Peak - Vasil Levski Chalet - Ray Chalet - Botev Peak (DRENOWSKI, 1909; BINDER, 1933; WARREN, 1936; VARGA, 1977; VARGA & SLIVOV, 1977) at an altitude of 1200 m (DRENOWSKI, 1925) to 2000 m (DRENOWSKI, 1909).

This taxon has been considered for a long time as a form or subspecies of *E. tyndarus* (DRENOWSKI, 1909 and later authors) until WARREN (1936) transferred it to *E. ottomana* Herrich-Schäffer, 1847, which has been accepted by the subsequent authors. The year of the description of *E. ottomana balcanica* by Rebel was interpreted in a different manner in the literature: as 1903 after VARGA (1977), as 1904 after ABADJIEV (1993) or erroneously as 1913 after HIGGINS & RILEY (1970) and BESHKOV (1996). According to ICZN, REBEL (1903) - preliminary description, and not REBEL (1904) - detailed description, should be accepted as an author and year of the subspecies. DRENOWSKI (1928, p. 85) reported some specimens from Central Balkan as belonging to *E. tyndarus* var. *dromus* Herrich-Schäffer, 1844 and did not include this form in the list of the butterflies from Stara Planina further down in the same publication (DRENOWSKI, 1928, p. 103). Now *dromus* is also interpreted as belonging to *E. tyndarus*, which does not occur in Bulgaria.

#### ***Erebia pronoe fruhstorferi* Warren, 1933**

Kaloferska Mt: Yuzhen Dzhendem, the northwestern part of the reserve, 1700-1800 m, 14.8.1996; above Rayski Skali, 2200 m, 13.8.1996; Botev Peak, 2300 m, 13.8.1996. 6 specimens altogether.

A rare species, hitherto reported only by DRENOWSKI (1909) from Botev Peak at 1800-2000 m.

DRENOWSKI (1909; 1925; 1928) placed the material collected by him to the typical form of *E. pronoe* (Esper, 1780) and partly to the rarer *E. pronoe* var. *pitho* (Hübner, [1804]). Lately the population in the Stara Planina Range as well as all the Bulgarian populations are considered as *E. pronoe fruhstorferi* (ABADJIEV, 1993; BESHKOV, 1996).

#### ***Erebia melas schawerdae* Fruhstorfer, 1918**

Kaloferska Mt: Zhaltets Peak, 1700 m, 7-9.8.1949, NK; Botev Peak, above 2000 m, 7.8.1947, SB and 2300 m, 13.8.1996; Mazalat Peak above Tazha Village, 1800 m, 27-28.8.1948 and 21.8.1949, SB. 15 specimens altogether.

Known from the area between Kalofer and Botev Peak (DRENOWSKI, 1909) and between Levski Peak and Botev Peak (ABADJIEV, 1995) from 900 to 2100 m.

The solution of the problem of the subspecific belonging of the Bulgarian populations necessitates their comparison with the great number of other isolated populations in the Balkan Peninsula. The first data from the Kaloferska Mt are for the occurrence of the typical form of *E. melas* (Herbst, 1796) and more often of *E. melas* var. *astur* Oberthür, 1884. This variety is regarded now as a subspecies of the related *E. lefebvrei* (Boisduval, 1828) distributed in the Iberian Peninsula.



Later on BURESCH (1921) corrected the opinion of Drenowski and placed the specimens from Botev Peak and the remaining Bulgarian material to *E. melas hercegovinensis* Schawerda, 1912, which was recognized by DRENOWSKI (1925; 1928; 1929; 1932). In his monograph WARREN (1936) mentioned the same subspecies as *E. melas leonhardi* f. *schawerdae* Fruhstorfer, 1918 with a synonym f. *hercegovinensis*. In the recent publications for Bulgaria (including those on the Stara Planina Range) the species is referred as *E. melas leonhardi* Fruhstorfer, 1918 (ABADJIEV, 1993; BESHKOV, 1996). Here we accept TOLMAN's (1997) view according to which *E. melas leonhardi* and *E. melas schawerdae* are distinct subspecies.

### ***Erebia oeme spodia* Staudinger, 1871**

The species is not presented in the collected or revised material. The specimens, identified as *E. oeme spodia* by N. Karnozhitsky, are in fact *E. medusa*.

Only DRENOWSKI (1909) has reported this species from the area below Botev Peak between 1500 and 1700 m (DRENOWSKI, 1925). Except in the National Park it has been also established in the Western Stara Planina Range on Kom Peak, but this locality is not marked off on ABADJIEV's map (1993, map 18).

It is published in the literature on Stara Planina as *E. oeme spodia*. DRENOWSKI (1925; 1928) was the only one reporting the occurrence at the same place of the typical form of *E. oeme* (Hübner, [1804]) together with var. *spodia*.

## **Conclusion**

From all the 14 species of *Erebia* in Bulgaria, 12 species have been established in the Central Balkan National Park. They were reported for the area of Botev Peak already during the first year of exploration of the mountain by DRENOWSKI (1909) as 11 species, some of them different from the taxa in the later papers. Nevertheless, the information on the species distribution in the National Park is rather insufficient. The literature data on *Erebia* refer to localities situated only on the southern slopes of the westernmost part of the Kaloferska Mt between Stara Reka Valley and Byala Reka Valley where all the 12 species have been established and in the Troyanska Mt from where *E. euryale*, *E. alberganus phorcys* and *E. cassioides kinoshitai* have been published. The original material consists of 11 species - all except *E. oeme spodia*. As a result of the present investigation 5 species have been reported for the first time from the National Park for the Troyanska Mt and 4 species for the Zlatishko-Tetevenska Mt. The boundaries of the known ranges are extended westward for *E. rhodopenensis* (to Levski Peak), *E. alberganus phorcys* (to Trionite), *E. orientalis orientalis* and *E. medusa psodea* (to Vezhen Peak), *E. euryale euryale* (to Benkovski Chalet) and *E. ottomana balcanica* (to Paskal Chalet), as well as eastward for *E. rhodopenensis* (to Rosovatets Peak), *E. melas schawerdae* (to Mazalat Peak), *E. euryale euryale*, *E. aethiops*

*aethiops* and *E. medusa psodea* (to Mazalat Chalet). Four species from the Zlatishko-Tetevenska Mt, 8 species from the Troyanska Mt and 12 species from the Kaloferska Mt are known now. It may be expected that some more species will be found in Troyanska and Zlatishko-Tetevenska Mts because Al. Drenowski, N. Karnozhitsky and Dr St. Bocharov collected butterflies only to the east of Levski Peak and my collecting activity in Zlatishko-Tetevenska Mt was carried out under unfavourable weather conditions. Seven species: *E. orientalis orientalis*, *E. aethiops aethiops*, *E. alberganus phorcys*, *E. rhodopenensis*, *E. cassioides kinoshitai*, *E. pronoe fruhstorferi* and *E. melas schawerdae* occur in the Stara Planina Range only in the National Park.

On the basis of the original material the data for the altitude of occurrence of most species in the Stara Planina Range are changed inconsiderably, as for instance those for *E. pronoe fruhstorferi*: from 1800-2000 m to 1700-2300 m. All species except *E. ligea herculeana* and *E. oeme spodia* come up to 2000 m. Seven species can be met in the highest part of the mountain (up to 2300 m): *E. orientalis orientalis*, *E. alberganus phorcys*, *E. rhodopenensis*, *E. cassioides kinoshitai*, *E. ottomana balcanica*, *E. pronoe fruhstorferi* and *E. melas schawerdae*. After considering the available material the earliest dates of flight of *E. rhodopenensis* and *E. cassioides*, as well as the latest dates of *E. cassioides*, *E. medusa* and *E. alberganus* in Bulgaria have been established.

### Conservation status

On the basis of the field observations and the data from other examined materials some conclusions on the conservation status of the treated species can be made. *E. euryale euryale*, *E. medusa psodea* and to a certain degree also *E. ligea herculeana* in the forest belt are widespread and abundant. Only the highest part of the woodless zone between Levski and Botev peaks is inhabited by *E. rhodopenensis* and *E. cassioides kinoshitai*, but their populations are stable and numerous. Like them *E. ottomana balcanica* is also a common and unthreatened taxon. It occurs in a large part of the National Park but not continuously. *E. alberganus phorcys* is also rather abundant and unlike *E. ottomana balcanica* it has been not established in the westernmost part of the investigated area so far. All the species mentioned above probably do not reduce their populations by slight variations of the environmental parameters owing to human interference. The remaining species have low population density and inhabit the highest parts of the three mountains (*E. orientalis orientalis*) or only the eastern part of the park in the Botev Peak area (*E. oeme spodia* partly in the forest belt and *E. pronoe fruhstorferi*) and between Zhaltets Peak and Mazalat Chalet (*E. melas schawerdae*, *E. aethiops aethiops*). Although there have not been visible changes in the habitats in the large parts of the park territories as a result of anthropogenous inter-

vention, observations on the quantitative fluctuations of these species in various years are desirable. This is of importance for *E. oeme spodia*, *E. orientalis orientalis* and *E. aethiops aethiops* in the first place and also for *E. pronoe fruhstorferi* and *E. melas schawerdae* in a less degree. Only *E. rhodopensis* has been protected in Bulgaria by law so far. Very likely it was selected as a Balkan endemic species (only *E. rhodopensis* and *E. orientalis* are endemic taxa on species level in Bulgaria) although it is sufficiently abundant in all parts of its range in the country (Central Balkan Range, Rila Mts and Pirin Mts).

Three more species among the butterflies (Papilionoidea) are typical representatives of the high-mountain fauna of the National Park. These are:

***Lycaena candens leonhardi* (Fruhstorfer, 1917)** - a Balkan endemic subspecies (Lycaenidae); recorded near Dermenka Chalet (1500 m, 17.7.1995, 1 male and 1 female in copula) and known from the area between Vasil Levski Chalet, Ray Chalet and Botev Peak; with low abundance;

***Boloria (Proclossiana) eunomia* (Esper, 1800)** - a glacial relict with boreoalpine distribution (Nymphalidae: Heliconiinae); published from the area between Levski, Botev and Chafadaritsa peaks; a very vulnerable and rare species occurring on the Balkan Peninsula only in this area, with the nearest locality Šumava Mts in the Czech Republic; it must be declared as a protected species in Bulgaria; already protected in Belgium and France, recognized as threatened in the Czech Republic; according to NÈVE (1996) the population in Central Balkan represents a distinct, yet undescribed subspecies;

***Coenonympha rhodopensis* Elwes, 1900** - a common species (Nymphalidae: Satyrinae); collected on Karchov Preslap, 1450 m, 20.7.1995, Ushite Peak, 1600 m, 20.7.1995, Orlovo Gnezdo Shelter, 1500 m, 18.7.1995, Dermenka Chalet, 1500 m, 17.7.1995, Zhaltets Peak, 1800 m, 18.7.1996, Mlechnia Chal, 1900 m, 18.7.1996, Botev Shelter, 2000 m, 18.7.1996, Rosovatets Peak, 1850 m, 25.7.1996, Valcha Glava Peak, 1650 m, 25.7.1996; occurs in great numbers, not threatened.

## References

- ABADJIEV S. 1993. Butterflies of Bulgaria. Part 2. Nymphalidae: Libytheinae & Satyrinae. Sofia, Veren Publ. 127 p.
- ABADJIEV S. 1995. Butterflies of Bulgaria. Volume 3. Nymphalidae: Apaturinae & Nymphalinae. Sofia, Publ.: S. Abadjiev. 159 p.
- BESHKOV S. 1992. Faunistic advances on Bulgarian Lepidoptera. - Boll. Ass. Romana Entomol., **46**: 37-56.
- BESHKOV S. 1995. A contribution to the knowledge of the Bulgarian Lepidoptera fauna (Lepidoptera: Macrolepidoptera). - Phegea, **23** (4): 201-218.
- BESHKOV S. 1996. A new subspecies of *Erebia cassioides* (Reiner & Hohenwarth, 1792) from Bulgaria: *Erebia cassioides kinoshitai* ssp. n. (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). - Phegea, **24** (3): 109-124.

- BINDER A. 1933. Schmetterlingsjagd auf dem Balkan (Sommer 1932). - Int. Ent. Zeitschr., **27** (30): 335-339, (31): 349-351.
- BURESCH I. 1921. Neue und seltene Schmetterlingsarten aus Trazien und Mazedonien. - Zeitschr. Bulg. Akad. Wiss., **23**: 155-216. (In Bulgarian).
- BURESCH I., A. POPOV. 1965. Butterflies under protection of the Decree for the conservation of nature in Bulgaria. - Priroda, **14** (3): 60-66. (In Bulgarian).
- BURESCH I., K. TULESCHKOW. 1929. Die horizontale Verbreitung der Schmetterlinge (Lepidoptera) in Bulgarien. - Mitt. Königl. naturwiss. Inst. Sofia, Bulgarien, **2**: 145-250. (In Bulgarian).
- DRENOWSKI A. 1909. Beitrag zur Lepidopteren-Fauna des höchsten Teils des Zentral-Balkans (Stara-Planina) in Bulgarien. - Ent. Rundschau, **26** (20): 120-121, (21): 127-128.
- DRENOWSKI A. 1912. Zweiter Beitrag zur Lepidopteren-Fauna des höchsten Teiles des Zentral-Balkans (Stara-Planina) in Bulgarien. - Zeitschr. wiss. Insektenbiol., **8** (10): 309-313, (11): 340-344, (12): 367-371.
- DRENOWSKI A. 1923. Über einige neue Lepidopterenformen aus Bulgarien und Mazedonien. - Trav. Soc. bulg. sci. natur., **10**: 181-192. (In Bulgarian).
- DRENOWSKI A. 1925. Die vertikale Verteilung der Lepidopteren in den Hochgebirgen Bulgariens. - Deutsche ent. Zeitschr., **1925** (1): 29-75, (2): 97-125.
- DRENOWSKI A. 1928. Die Lepidopterenfauna auf den Hochgebirgen Bulgariens. - Recueil Acad. Bulg. Sci., Classe Sci. Nat. Math., **23**: 1-120. (In Bulgarian).
- DRENOWSKI A. 1929. Über die Lepidopteren-Formationen in den Hochgebirgen Bulgariens. - Deutsche ent. Zeitschr., **1929** (2): 129-140.
- DRENOWSKI A. 1932. Ein vergleichender Übersicht der Bergschmetterlings-Fauna auf den Hochgebirgen Bulgariens. - Mitt. Bulg. ent. Ges. Sofia, **7**: 31-55. (In Bulgarian).
- FRANKE F. 1989. Ergebnis einer Makrolepidopterenaufsammmlung in Bulgarien im Jahre 1985. - Mitt. Int. ent. Ver., **13** (3-4): 133-154.
- GOLTZ H. 1930. Neue Erebiensformen. - Deutsche ent. Zeitschr. Iris, **44**: 78-82.
- HIGGINS L., N. RILEY. 1970. A field guide to the butterflies of Britain and Europe. London, Collins. 380 p.
- IWANOV K. 1926. Beitrag zur Schmetterlingsfauna der Umgebung von Lowetsch und des Trojan-Balkans (Bulgarien). - Mitt. Bulg. ent. Ges. Sofia, **3**: 211-224. (In Bulgarian).
- LORKOVIC Z. 1957. Die Speziationsstufen in der *Erebia tyndarus* Gruppe. I. Die morphologischen, ökologischen und chorologischen Merkmale der alpinen Formen *cas-sioides*, *nivalis*, *tyndarus* und *calcarius*. - Biol. Glasnik, **10** (1-2): 61-110.
- NÈVE G. 1996. Dispersion chez une espèce à habitat fragmenté *Proclissiana eunomia* (Lepidoptera, Nymphalidae). Louvain-la-Neuve, Univ. cathol. Louvain, Fac. Sci., Dép. Biol., Unité Écol. Biogéogr. 128 p.
- REBEL H. 1903. Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. I. Teil. Bulgarien und Ostrumelien. - Ann. k. k. naturhist. Hofmus., **18** (2-3): 123-347.
- REBEL H. 1904. Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. II. Teil. Bosnien und Herzegowina. - Ann. k. k. naturhist. Hofmus., **19** (2-3): 97-377.
- SLABY O. 1979. *Erebia medusa botevi* n. subsp. und *Erebia oeme* in den Gebirgen von Bulgarien (Lep.: Satyridae). - Ent. Zeitschr., **89** (8): 81-88.
- THOMAS P. 1936. Bulgarian Rhopalocera, June and July, 1933. - The Entomologist, **69** (876): 101-103, (877): 136-139.
- TOLMAN T. 1997. Butterflies of Britain & Europe. Collins Field Guide. London, Harper Collins Publ. 320 p.

- VARGA Z. 1972. Die Erebien (Lep.: Satyridae) der Balkanhalbinsel und der Karpaten. II. Die Verbreitung und subspezifische Gliederung von *Erebia epiphron* Knoch, 1783 mit Beschreibung einer neuen Unterart: *E. epiphron infernalis* ssp. nova. - Acta Biol. Debrecina, **9** [1971]: 221-226.
- VARGA Z. 1977. Verbreitung und subspezifische Gliederung der *Erebia ottomana* Herrich-Schäffer, 1847 (Lep.: Satyridae) nebst Beschreibung der beiden neuen Subspezies: *E. ottomana lorkoviciana* und *E. ottomana drenovskyi*. - Különlenyomat a Deri Muzeum, **1976**: 5-16.
- VARGA Z., A. SLIVOV. 1977. Beitrag zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der Hochgebirgen in Bulgarien. - In: Terrestrial fauna of Bulgaria. Materials. Sofia, Publ. House Bulg. Acad. Sci., 167-190.
- WARREN B. 1936. Monograph of the genus *Erebia*. London, Brit. Mus. (Natur. Hist.), 407 p.

*Received on 11.5.1998*

Author's address:

Dr Alexi Popov

National Museum of Natural History

1, Tzar Osvoboditel Blvd

1000 Sofia, Bulgaria

# Род *Erebia* (Lepidoptera: Nymphalidae) в Националния парк Централен Балкан

Алекси ПОПОВ

(Резюме)

Видовете от род *Erebia* дават характерен облик на високопланинската фауна и са най-типичните нейни представители от дневните пеперуди. В Националния парк Централен Балкан са установени 12 вида, като 11 от тях са представени в оригиналния материал. Общо са определени или ревизирани 288 екземпляра, събрани лично в продължение на две години в безлесната високопланинска зона на националния парк или съхранени в колекциите на Н. Карножицки и г-р Ст. Бочаров в Националния природонаучен музей. Посочени са и литературните данни за находищата, надморската височина и подвидовата принадлежност.

За първи път се съобщават от парка 5 вида за Троянската планина и 4 вида за Златишко-Темевенската планина. Разширяват се познанията за ареалите в западна посока на *E. rhodopensis* (до вр. Левски), *E. alberganus phorcys* (до Трионите), *E. orientalis orientalis* и *E. medusa psodea* (до вр. Вежен), *E. euryale euryale* (до хижа Бенковски) и *E. ottomana balcanica* (до хижа Паскал) и в източна посока на *E. rhodopensis* (до вр. Росоватец), *E. melas schawerdae* (до вр. Мазалат), *E. euryale euryale*, *E. aethiops aethiops* и *E. medusa psodea* (до хижа Мазалат). Общо от Златишко-Темевенската планина са известни 4 вида, от Троянската планина - 8 вида и от Калоферската планина - всичките 12 вида. В Стара планина единствено в границите на парка са установени 7 вида. Познанията за вертикалното разпространение на повечето видове са изменени в неголяма степен в двете посоки. Ареалите само на 2 вида са изцяло под 2000 м, а на 7 вида достигат до 2300 м. Установени са най-ранни гати на летежа в България на *E. rhodopensis* и *E. cassioides* и най-късни гати на *E. cassioides*, *E. medusa* и *E. alberganus*. Подвидовата принадлежност на *E. medusa* и *E. melas* е интерпретирана различно в сравнение с новата българска лепидоптерологична литература.

За първи път у нас е разгледан консервационният статус на видовете от род *Erebia*. С ниска популационна плътност и ограничена разпространеност се характеризират *E. oeme spodia*, *E. orientalis orientalis* и *E. aethiops aethiops*, а в по-малка степен и *E. pronoe fruhstorferi* и *E. melas schawerdae*. Още три вида други дневни пеперуди в парка са типични представители на високопланинската фауна: *Lycaena candens leonhardi* (балкански ендемит, с ниска плътност), *Boloria eunomia* (гладциален реликт, силно уязвим рядък вид) и *Coenonympha rhodopensis* (незастрашен обикновен вид).

## **Съвременни методи за събиране, управляване и съхраняване на фаунистични данни**

Христо ДЕЛЧЕВ, Здравко ХУБЕНОВ, Гергин БЛАГОЕВ,  
Добрин ДОБРЕВ

### **Въведение**

Във връзка с глобалните екологични проблеми, водещи до унищожаване на естествените местообитания и нарушаване равновесието в екосистемите, от изключително значение се явява изучаването на биологичното разнообразие на планетата, неговото опазване и възстановяване, както и научносъобразното използване на биологичните ресурси (CONVENTION, 1995). Затова събирането, анализирането и систематизирането на фаунистичната информация в банка данни се явява задължително условие за модерното инвентаризиране и анализиране на богатството на фаунистичното разнообразие, обитаващо територията на България. Освен това компютърните информационни бази от данни служат за решаването и на редица важни в теоретично и практически отношение въпроси, като оценка на видовото богатство, поясното разпределение, зоогеографската характеристика, ендемизъм и произход на таксоните, структура и функциониране на екосистемите, мониторинг на защитените територии и др.

Създаването на компютърни бази данни е все още в начален етап в България, но вече е започнало изграждането на световна система в това отношение - BioNET INTERNATIONAL, като Институтът по зоология е член основател на тази организация. Този факт ясно показва навременността и важността на предлагания макет за база данни. Разработката е осъществена с помощта на Националния фонд за научни изследвания (проект Б-318).

## Изграждане на база данни

Разработеният и предлаган макет е оригинална схема със специфична структура за събиране на публикуваните вече фаунистични данни за съответната група, тяхното лесно управление, ползване, надеждно съхраняване и допълване (приложение 1, 1А, 1Б, 1В, 1Г, фиг. 1). Правилното функциониране на системата се осигурява от задължителните изисквания и условия на системата.



Фиг. 1. Географски райони в България

Като първо условие се явява стандартизираното въвеждане на информацията, в DataBase формат, по приетата схема.

Влаганата информация трябва да бъде уеднаквена по отношение на термини и названия. За тази цел са предложени единни названия и съкращения за: местонахожденията, хабитатните типове, растителните пояси, дяловете и районите в планините (Пирин) и България, зоогеографските категории и гр. (приложения 1, 1А, 1Б, 1В, 1Г, фиг. 1). Ползва се и оригинална схема за райониране на България на базата на морфo-физикoгеoграфските структури (НУВЕНОВ, 1997). Когато за някои от показателите няма никакви данни, в банката остават празни места, което веднага показва какви са пропуските в проучеността на проблема.



Събраната информация може да бъде лесно управлявана, сортирана и анализирана по всички показатели залегнали в макета. Системата от своя страна, позволява да бъде допълвана, променяна и обновявана при необходимост.

Като краен формат за работа, съхраняване и разпространение на въведената информация е избран DataBase IV. Основното му предимство е неговата универсалност и фактът, че се приема без проблеми практически от всички програми, създадени за управление на релационни бази данни, а също и от най-разпространените текстови редактори, работещи както във Windows, така и в DOS среда. Последното е от особено значение, защото голяма част от потенциалните потребители на базата данни (научни институти, РИОПС, управления на паркове, горски стопанства, озеленители и т. н.) поради тежките икономически условия у нас не разполагат с достатъчно мощни машини и използват по-непретенциозните към ресурсите на системата програми, работещи в DOS обкръжение.

Създаването на специализиран интерфейс за управление на базата е задача, свързана с програмиране, и не е сред целите на настоящата разработка. Справки, запитвания, задаване на релации между отделните таблици в базата, както и въвеждане на допълнителни данни, на практика може да се осъществява от всяка програма, специализирана за това (MSWord, MSeXcell, Lotus 1-2-3, MSAccess и т. н.). В нашия случай това става със средствата на програмата Framework IV на AshtonTate.

В настоящия си вид базата данни може сравнително лесно да бъде интегрирана във всяка географска информационна система (GIS), защото картографирането е много важно при модерните изследвания на биологичното разнообразие и неговото опазване (ЛЕРЕР & ДЕЛЧЕВ, 1977).

## **Заклучение**

Резултатите от приложението на макета показват, че създадената компютърна система за събиране, анализиране, управляване и съхраняване на информационни данни функционира добре и може да се използва за предвидените цели. Нейната структура обхваща повечето от параметрите на фаунистичното разнообразие, като може да бъде допълвана, разширявана и обновявана в зависимост от възникването на конкретни нужди. Тя може да бъде приложена към всякакви групи от биологичното разнообразие.

База от данни за биологичното разнообразие трябва да бъде изградена към всеки от националните паркове на България, защото без нея не може да се осъществява дългосрочен биологичен мониторинг. Успоредно с това трябва да се върви и към създаването на национална банка от данни в

това отношение. На края трябва да се подчертае, че за целта освен хардуерното обезпечаване е необходимо и набавянето на модерни софтуерни продукти.

### Литература

- ВЕЛЧЕВ В., С. ТОНКОВ. 1986. Растителност и флора на Югозападна България. - Фауна на Югозападна България, **1**: 20-43.
- ЛЕРЕР А., Х. ДЕЛЧЕВ. 1978. Съвременни методи за картографиране на безгръбначните животни. - Acta zool. bulg., **10**: 3-12.
- МЕШИНЕВ Т., И. АПОСТОЛОВА, П. ВАСИЛЕВ, В. ВЕЛЧЕВ, А. ГАНЕВА, Н. ГЕОРГИЕВ. 1993. Екология на растителните съобщества. - В: Национална Стратегия за опазване на биологичното разнообразие, Основни доклади, **1**: 125-148.
- CONVENTION. 1995. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.IX.1979. - Europaeen Treaty Serie, Council of Europe, **104**: 35 p.
- GALANT P. 1990. Tipologie des Milieux de Suisse (Tipologie der Lebensräume der Schweiz). - Schweiz. Bund Naturschutz, 26 p.
- HUBENOV Z. 1997. Possibilities for using of a system from the really defined natural territories for the faunistic researches in Bulgaria. - Acta zool. bulg., **49**: 5-9.
- MAURER R., A. HANGGI. 1990. Katalog der Schweizerischen Spinnen (Catalogue des Araignees de Suisse). - Schweiz. Bund Naturschutz, no pages.

*Постъпила на 20.12.1997*

Адрес на авторите:

Христо Делчев

Здравко Хубенов

Гергин Благоев

Добрин Добрев

Институт по зоология при БАН

бул. Цар Освободител 1

1000 София

## Приложение 1

### Макет за изготвяне на база данни

Забележка: Точките, след които има знак (!) са задължителни за попълване, а тези със знак (?) се попълват само ако има данни за тях.

1<sup>!</sup>. Разред.

Пример: Araneae

2<sup>!</sup>. Семейство.

Пример: Lycosidae

3<sup>!</sup>. Вид или подвид, автор, година.

Пример: Alopecosa trabalis (Clerck, 1757)

4<sup>?</sup>. Синоними (автори, съобщили таксона за Пирин под различни имена).

Пример: 1910 Drensky: 3 as Tarentula vorax; 1911 Drensky: 42, 1917 Yurinich & Drensky: 131, 1936a Drensky: 44 as T. trabalis

5<sup>!</sup>. Находища на таксона в Пирин, описани точно (местност, район) с английска транскрипция.

Пример: с. Vihren, с. Bunderitsa, с. Pirin, Papazcheir, Prevalski lakes, Gazejski lakes

6<sup>!</sup>. Разпределение на находищата в Пирин:

N1 - Северен Пирин, варовикова част, югозападен склон;	N4 - Северен Пирин, силикатна част, североизточен склон;
N2 - Северен Пирин, варовикова част, североизточен склон;	M - Среден Пирин;
N3 - Северен Пирин, силикатна част, югозападен склон;	S - Южен Пирин.

7<sup>?</sup>. Надморска височина в метри (минимална - максимална).

Пример: 600-2500

8<sup>?</sup>. Сезонна активност.

Пример: IV-VIII

9<sup>?</sup>. Хабитати (виж Приложение 1A).

Пример: A1, D1, E2

10<sup>!</sup>. Растителни пояси, в които се среща таксонът (по ВЕЛЧЕВ & ТОНКОВ, 1986):

1	-	ксеротермни гъбови гори:	Quercetum (до 700 m);
2	-	мезофилни смесени гори:	Quercetum, Carpinetum (от 600-700 m до 900-1000 m);
3	-	букови гори:	Fagetum (от 900-1000 m до 1500-1600 m);
4	-	излолистни гори:	Pinetum, Piceetum (от 1500-1600 m до 2000-2200 m);
5	-	субалпийска растителност:	Pinetum (P. montana), Juniperetum (от 2000 m до 2500 m);
6	-	алпийска растителност:	Caricetum, Seslerietum (от 2400-2500 m до 2915 m).

11<sup>?</sup>. Разпространение в България (виж Приложение 1Б).

Пример: РКК, ККЗ, РВВ, РР

12<sup>?</sup>. Зоогеографска и ареографска характеристика (виж Приложение 1В):

Пример: РРТА, WР

13<sup>!</sup>. Сухоземни (1) или водни (2).

14<sup>?</sup>. Трофична специализация [всяка категория може да се допълни с още три знака - еврифаги (1), стенофаги (2) и монофаги (3)].

- С - хищници;
- Р - паразити;
- М - миксофаги;
- Ф - фитофаги.

Пример: С1 или Р3

15<sup>?</sup>. Застрашеност:

- ? - с неустановен статус;
- + - чувствителен;
- \* - рядък;
- ! - изчезващ.

16. Литература (виж Приложение 1Г):

Пример: 1917 Юринич & Дренски: 132

Приложение 1А. Хабитатен тип (местообитание, биотоп, стация) - MAURER & HANGGI, 1990; GALANT, 1990; МЕШИНЕВ и др., 1994 (към точка 9):

А. Крайбрежни терени на сладководни басейни:

- A1 - Крайбрежна растителност на стоящи води
- A2 - Крайбрежна растителност на течащи води
- A3 - Скалисти брегове
- A4 - Брегове на пещерни потоци

В. Мочури:

- B1 - Низинни мочури
- B2 - Високотлантински мочури и торфища
- B3 - Заливни ливади

С. Камъни, скали, пещери:

- C1 - Камъни и сипеи на влажни места
- C2 - Камъни и сипеи на сухи места
- C3 - Скали, сипеи и каменисти места в низините
- C4 - Пещери и скални ниши
- C5 - Скали и сипеи в алпийската зона

Д. Ливади, пасища и поляни:

- D1 - Низинни ливади и поляни
- D2 - Ксерофитни пасища и поляни
- D3 - Алпийски ливади и поляни

Е. Окрайнини на гори, просеки и храсти:

- E1 - Окрайнини на горите
- E2 - Просеки и сечища
- E3 - Храсти и храсталаци в низините
- E4 - Субалпийски храстови съобщества

Ф. Гори:

- F1 - Крайречни и заливни гори
- F2 - Низинни топлолюбиви гори
- F3 - Широколистни гори в нископланинския пояс
- F4 - Широколистни и смесени гори в планинския пояс
- F5 - Излолистни гори в планинския и субалпийския пояс

Г. Рудерални места:

- G1 - Жилищни и други постройки
- G2 - Дворни и други около жилищни трамбовани места
- G3 - Около пътища и шосета

Н. Култивирани земи:

- H1 - Ниви и ливади
- H2 - Храсти и гървета
- H3 - Паркове и градини

Приложение 1Б. Географски райони в България (към точка 11):

Дунавска равнина	D		
Западна		DW	
Средна		DM	
Източна		DE	
Лудогорско-Добруджанска част			DEL
Поповско-Провадийска част			DEP
Старопланинска система	S		
Предбалкан		SP	
Западен			SPW
Среден			SPM
Източен			SPE
Стара планина (Балкан)		SB	
Западна			SBW
Средна			SBM
Източна			SBE
Преходна област	P		
Краищенско-Конявска част		PK	
Руй			PKR
Голо Бърго			PKG
Верила			PKV
Краище			PKK
Земенска планина			PKZ
Конявска планина			PKQ
Витошка част		PV	
Софийска котловина			PVS
Люлин			PVL
Витоша			PVV
Плана			PVP
Средногорско-Подбалканска подобласт		PS	
Подбалкански котловини			PSP
Средна гора			PSS
Ихтиманска			PSI
Лозенска планина			PSL
Същинска			PSC
Сърнена			PSA
Тракийска низина		PT	
Тунджанско-Странджанска подобласт		PB	
Сакаро-Тунджанска част			PBT
Сакар			PBC
Бакаджикско-Бургаска част			PBB
Странджанско-Дервентска част			PBD
Странджа			PBS
Рило-Родопски масив	R		
Осоговско-Беласишка група		RO	
Осоговска планина			ROO
Влахина планина			ROV
Малешевска планина			ROM

Огражден	ROG
Беласица	ROB
Среднострумска голша	ROS
Бобошевско-Симитлийска	ROT
Крупнишко-Санганско-Петричка	ROP
Рило-Пиринска група	RP
Рила	RPR
Пирин	RPP
Славянка	RPS
Стъргач	RPT
Местенска голша	RPM
Родопи	RR
Западни	RRW
Източни	RRE
Черноморско крайбрежие	B
Северно	BN
Южно	BS

Приложение 1В. Зоогеографска и ареалографска характеристика на видовете  
(към точка 12):

I. ВИДОВЕ, РАЗПРОСТРАНЕНИ В ПАЛЕАРКТИКА И ИЗВЪН НЕЯ:

1. Северен тип (Холарктичнопалеарктичен комплекс):

C	-	Космополити
SC	-	Семикосмополити
PPTA	-	Палеарктопалеотропоавстралийски
HPТ	-	Холарктопалеотропични
PPT	-	Палеарктопалеотропични
HAT	-	Холарктоафротропични
PAT	-	Палеарктоафротропични
HO	-	Холарктоориенталски
PO	-	Палеарктоориенталски
H	-	Холарктични

2. Южен тип (Тропичен комплекс):

SPPTA	-	Южнопалеарктопалеотропоавстралийски
SPPT	-	Южнопалеарктопалеотропични
SPAT	-	Южнопалеарктоафротропични
SPO	-	Южнопалеарктоориенталски
ATM	-	Афротропомедитерански
OM	-	Ориенталомедитерански

## II. ВИДОВЕ, РАЗПРОСТРАНЕНИ САМО В ПАЛЕАРКТИКА:

### 1. Палеарктичноевросибирски комплекс:

#### а. Видове с палеарктичен тип на разпространение:

HP	-	Холопалеарктични
TP	-	Транспалеарктични
WCP	-	Западноцентралнопалеарктични
WP	-	Западнопалеарктични
DP	-	Дизюнктивнопалеарктични
SP	-	Южнопалеарктични

#### б. Видове с евросибирски тип на разпространение (някои категории могат да бъдат допълнени с още един от следните знаци: а - арктоалпийски, в - бореоалпийски, с - бореомонтанни, d - алпийски, е - монтанни):

HES	-	Холоевросибирски
TESCA	-	Трансевросибироцентралноазиатски
WCES	-	Западноцентралноевросибирски
WES	-	Западноевросибирски
DES	-	Дизюнктивноевросибирски
ECA	-	Евроцентралноазиатски
EWCA	-	Еврозападноцентралноазиатски
ESS	-	Евроюжносибирски
SESS	-	Южноевроюжносибирски
E	-	Европейски
MSE	-	Средноюжноевропейски
MEE	-	Средноизточноевропейски
MSEE	-	Средноюгоизточноевропейски
EE	-	Източноевропейски
SEE	-	Югоизточноевропейски

#### Балкански неогенемити (кватернерни - штергласиални и гласиални реликти):

BKN	-	Балкански (в Пирин, в България и в други балкански страни)
BGN	-	Регионални (в Пирин и в други части на България)
PIN	-	Локални (обитаващи ограничени територии на Пирин, с едно или няколко близки находища)

### 2. Медитераноцентралноазиатски комплекс (видове с медитерански тип на разпространение):

MSS	-	Медитераноюжносибирски
MSWS	-	Медитераноюгозападносибирски
MCA	-	Медитераноцентралноазиатски
MIT	-	Медитераноиранотурански
MT	-	Медитеранотурански
NMT	-	Северномедитеранотурански
NMCA	-	Северномедитераноцентралноазиатски



NMSWS	-	Северномедитераноюгозападносибирски
AM	-	Атлантомедитерански
HM	-	Холомедитерански
NM	-	Северномедитерански
SE	-	Южноевропейски
EM	-	Източномедитерански
NEM	-	Североизточномедитерански
PM	-	Понтомедитерански
EU	-	Евксински
MM	-	Монтанмедитерански

Балкански палеоендемисти (терциерни и преглациални реликти):

BKP	-	Балкански (в Пирин, в България и в други балкански страни)
BGP	-	Регионални (в Пирин и в други части на България)
PIP	-	Локални (обитаващи ограничени територии на Пирин, с едно или няколко близки находища)

#### Приложение 1Г. Литература (към точка 16):

- 1<sup>!</sup>. Ког. (Не се попълва от автора)
- 2<sup>!</sup>. Автор. Пример: Юринич & Дренски
- 3<sup>!</sup>. Година. Пример: 1917
- 4<sup>!</sup>. Заглавие. Пример: Принос към фауната на паяците в България
- 5<sup>!</sup>. Списание, книга. Пример: Списание на Българската Академия на Науките, Клон природо-математичен
- 6<sup>!</sup>. Брой (номер). Пример: XV(7)
- 7<sup>!</sup>. Страници. Пример: 131-133

## **Modern methods of collecting, managing and keeping faunistic data**

Christo DELTSHEV, Zdravko HUBENOV, Gergin BLAGOEV, Dobrin DOBREV

( S u m m a r y )

The collecting, analyzing and classifying of faunistic information in data base appears to be an obligatory condition for the modern inventoring of the fauna occurring on the territory of Bulgaria. This fact shows quite well, the pertinence and importance of all projects in this area. The proposed model is an original system with specific structure, applicable for every group of biological diversity. The system can be completed, altered and improved after the expansion and modernization of the investigations. The collected information can be classified and managed quite easily concerning the parameters of the model. The realization of the modern data base needs good hardware and software products.

## Чл. кор. Васил Големански на 65 години

Петър БЕРОН



Колкото и богата да е една биография, винаги може да се събере на 1-2 страници. Разбира се, сътвореното от един учен от ранга на Васил Големански изисква цяла книга, но тук ще отбележим само най-важното от живота на нашия бележит зоолог.

Васил Григоров Големански е роден на 26 декември 1933 г. в хубавото балканско село Голям Извор, Тетевенско. Завършва биология в София през 1957 г. Преподавателската му кариера започна същата година. Казвам „започна“, тъй като съм първият студент, в чиято книжка младият асистент на проф. Козаров положи подписа си. От 1966 г. той премина на работа като научен сътрудник в Института по зоология, но от 1982 г. преподава в София, а след това в Пловдив и Шумен. През 1971 г. стана старши научен сътрудник, а през 1980 г. защити докторска дисертация върху интерстициалните ризоподи в супралиторала на моретата. В нея беше отразен опитът му в изучаването на черупчестите амеби от какви ли не морета и океани. От 1982 г. Големански е професор, а от 1998 г. - член кореспондент на БАН. Той възстанови поизчезналото присъствие на българските зоолози в редовете на член кореспондентите, а можем да му пожелаем да го възстанови и в сред академиците! Всъщност, какво са 65 години. Но не са и малко - някои от студентите на Големански вече сами са изтъкнати специалисти и си спомнят с благодарност за неговите лекции и учебници по протозоология и по зоология на безгръбначните животни.

Проф. Васил Големански е уважаван не само като преподавател и директор, а и като човек с поглед върху развитието на науката и нейните организации. От 1989 до 1996 г. той беше председател на Българското природоизпитателно дружество, от 1996 г. - председател на Националния комитет по проблемите на околната среда към ИКСУ, а е член и на какви ли не ръководства, съвети и комитети. Чувството му за историчност и приемственост го кара внимателно да проучва живота на тези, които са градили зоологията преди нас. Големански е автор или съавтор на биографични книги за професорите Г. Шишков (1991), Г. Паспалев (1986), Ал. Вълканов (1977). Съавтор е с Димо Божков на хубавата книга „Бележити български зоолози“ (1997). Той е главен редактор на списание *Acta zoologica bulgarica*, на поредицата Фауна на България, член е и на други редакционни колегии, включително на авторитетното международно списание *Acta protozoologica*.

Научното творчество на проф. Големански обхваща повече от 130 труда,

много от които в авторитетни чуждестранни списания. Те третираат въпроси от таксономията, биологията и разпространението на черупчестите амеби (Rhizopoda, Testacea), на паразитните протисти (Coccidia), 6 работи той публикува и върху скруните (Chilopoda) заедно с румънския специалист проф. Z. Matic. Големански е един от световните авторитети по черупчестите амеби. В своите работи, цитирани над 450 пъти, той е описал над 40 нови вида, 12 нови рода и едно ново семейство (Psammobiotidae). С биоспелеологията го свързват работите му върху подземните протисти, обобщени в една глава от Encyclopaedia biospologica (1994), а също и описанията на нови паразитни грегарини от подземни стоножки и насекоми.

Големански беше един от първите български зоолози, които след войната започнаха да изследват чуждестранна фауна. Две години (1962-1963) той беше преподавател по зоология и паразитология в Конакри (Гвинея). Събрания там материал той публикува в 5 статии върху амебите на Гвинея. С тях започна дългата поредица от негови публикации върху фауната на други страни (до 1999 г. не по-малко от 50 върху фауната на Гвинея, Куба, Виетнам, Италия, Югославия, Мексико, Полша, Канада, Тайланд, Корея, Гърция, Русия, Франция, Антарктида, Чили, Сирия, Френските Антили, Тунис и др.). С това той достойно продължава славните традиции на българските протозоолози Т. Мороз, П. Патеф и Ал. Вълканов. Изследванията му върху паразитните протозои на дивите и домашни животни в България и други страни имат и важно значение за практиката.

Със своя улегнал и аналитичен характер, богата ерудиция и опит Големански е изпълнявал множество административни функции и понякога се чудя как му стига времето и да пише, и да преподава, а и да се занимава с хорските работи. Пет години (1967-1971) беше научен секретар на Института по зоология, до 1982 г. беше зам.- директор, а от 1989 г. (вече 10 години) - несменяем директор на института. Той успяваше да бъде „дясна ръка“ на такива директори с противоположни характери като проф. Ал. Вълканов и проф. Б. Ботев. Обикновено директорът не всичко знае от това, което става с отделните хора в института. С Големански не е така. Работлив и любознателен, той следи развитието на всеки човек, и не само в Института по зоология, а и в нашия Музей. Той (и с право) не дели институтските и музейните зоолози и колекции - били сме заедно и сега имаме всички интереси да не се делим (да не говорим за съперничество). От 1982 до 1988 г. беше ръководител на секцията „Таксономия, фаунистика и зоогеография“ в Института и същевременно заместник директор на Единния център по биология при БАН. От 1995 г. до днес по съвместителство води и новосъздадената секция „Протозоология“.

В духа на досегашните отлични отношения между Института по зоология и Националния природонаучен музей желаем на нашия учен и приятен колега Васил Големански добро здраве и нови успехи.

## УКАЗАНИЯ ЗА АВТОРИТЕ

В периодичното издание *Historia naturalis bulgarica* се отпечатват оригинални статии из природонаучната музейна проблематика (музеология, информации върху музейни колекции и пр.), статии из историята на природознанието и научни приноси по зоология, ботаника, палеонтология и геология въз основа на материали предимно от български и чуждестранни музеи. Публикациите са на един от следните езици: български (с резюме на западен език), английски, немски, френски и руски (с резюме на български език). При подготовката на ръкописите трябва да се имат предвид следните изисквания:

1. Ръкописът се предава на дискета на програмата Word за Windows и с една разпечатка. 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. Използва се курсив (само за имената на таксоните от родовете и видовете група) и изцяло главни букви (за цитираните в текста и литературния списък автори, но не и за авторите на таксоните). 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. приложенията и илюстрациите) не трябва да надхвърля 20 стандартни страници. По-големи статии се приемат само с решение на редакционната колегия.

3. Авторът да се изпише с пълно собствено и фамилно име.

4. Цитирането на литературните източници в текста да бъде по един от следните начини: „ЙОСИФОВ (1996)“ или „(ЙОСИФОВ, 1996)“ или „JOSIFOV and KERZHNER (1995)“ или „(JOSIFOV & KERZHNER, 1995)“ или „(GOLEMANSKY et al., 1993; БЕШОВСКИ и др., 1994; JOSIFOV, 1995; 1996)“. При трима и повече автори се използва „et al.“ или „и др.“. В статиите на латиница цитирането е само на латиница.

5. Литературният списък включва само източници, цитирани в текста на статията и подредени по азбучен ред. В статиите на български 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).

Примери за библиографско описание:

TANASIJTCHUK V., V. BESCHOVSKI. 1990. A contribution to the study of *Chamaemyia* from Bulgaria. - Acta zool. bulg., 41: 18-25.

ЙОСИФОВ М. 1987. Фенология и зоогеография при насекомите. - В: Съвременни постижения на българската зоология. С., БАН, 17-20.

ГРУЕВ Б. 1988. Обща биогеография. С., Наука и изкуство. 396 с.

GOLEMANSKY V., P. YANKOVA. 1973. Studies on Coccidia in some small mammals in Bulgaria. - Bull. Inst. zool. mus., 37: 5-31. (In Bulgarian).

6. След литературата следва пълният адрес на автора или авторите.

7. Резюмето се предава преведено на съответния език и не трябва да надхвърля 30 реда.

8. Таблиците се номерират и са със заглавие отгоре. Ако са на компютър, да не се използват интервали и табулатор; да не се разделят с вертикални, а само с хоризонтални линии.

9. Рисунките, чертежите и фотографиите 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:

- фотографиите 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.

**HISTORIA  
NATURALIS BULGARICA**

---

Volume 9, Sofia, 1998  
Bulgarian Academy of Sciences  
- National Museum of Natural  
History

**РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ**

ст.н.с. Петър БЕРОН  
(отговорен редактор)  
ст.н.с. Алекси ПОПОВ (секретар)  
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,  
1000 София, бул. Цар Освободител 1

**EDITORIAL BOARD**

Petar BERON (Editor-in-Chief)  
Alexi POPOV (Secretary)  
Krassimir KUMANSKI  
Stoitse ANDREEV  
Zlatozar BOEV

Address

National Museum of Natural History  
1, Tzar Osvoboditel Blvd  
1000 Sofia

**Книга 9 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, 1998

Научно и техническо редактиране:  
ст.н.с. Алекси ПОПОВ  
Миlena ГОРАНОВА

Излязла от печат на 31.12.1998  
Формат 70x100/16  
Тираж 350  
Печатни коли 9.75

Отпечатано в „Искър“ ЕООД

ISSN 0205-3640