



## ПРЕДГОВОР

Првиот Билтен на ИДСБ излезе во печат во 1996 година. Првичната идеја на членовите на Друштвото беше вакво списание да се печати секоја година, и во него да бидат опфатени трудови, со теми од теренските активности изведени во тековната година. Меѓутоа, и покрај огромната желба и ентузијазам тоа да се оствари, Друштвото се судри со недостигот на материјални средства.

Во тој долг период од издавањето на Првиот Билтен до денес, членовите на Друштвото неуморно работеа на колектирање и обработка на податоците од теренските активности изведени на Шар Планина, Јакупица, Огражден, Пелистер и Ниџе. Дел од материјалите од овие теренски акции ќе бидат објавени во овој, втор број на Билтенот на ИДСБ, а остатокот ќе биде објавен во третиот број, кој треба да излезе во печат кон крајот на 2003 година.

Во реализацијата на сите активности поврзани со работата на терен, како и активности поврзани со издавањето на овој Билтен, учествуваа сите активни членови на друштвото, меѓу кои средношколци, студенти, дипломирани биолози и гости од други земји, под раководство и надзор на повеќе асистенти и професори од Институтот за Биологија и Институтот за Географија.

Ја користам оваа можност да им се заблагодарам на сите наши соработници и спонзори, кои на било каков начин ја помогнаа работата на Друштвото и реализацијата на овој Билтен. Посебна благодарност им изразувам на проф. Д-р Љупчо Меловски и асс. Славчо Христовски, кои секогаш излегуваа во пресрет на потребите и проблемите на Друштвото со своите стручни совети, како и на Методија Велевски, кој технички го обработи овој Билтен.

И на крајот, благодарност до Фондот за Животна средина, кој финансиски го помогна издавањето на вториот број на Билтенот на Истражувачкото Друштво на Студенти Биолози.

Борче Стаматоски,  
Претседател на ИДСБ



# Основни природногеографски карактеристики на Шар Планина (геологија, геоморфологија и хидрологија)

Драган Колчаковски

Институт за географија, ПМФ, 1000 Скопје



*Колчаковски, Д. (2002). Основни природногеографски карактеристики на Шар Планина (геологија, геоморфологија и хидрологија). Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 3-7*

## Извод

Шар Планина се наоѓа во најјугозападниот дел на Република Македонија. Таа е една од највисоките (Турчин, 2748 м) и најголемите планини на Балканскиот полуостров, според површината која ја зафаќа (840,2 км<sup>2</sup> на територијата на Република Македонија). Во овој труд се прикажани основните природни и географски карактеристики, т.е. геолошките, геоморфолошките и хидролошките карактеристики на Шар Планина.

**Клучни зборови:** геолошки, геоморфолошки, хидролошки карактеристики, Шар Планина.

*Kolčakovski, D. (2002). Basic natural and geographic characteristics of Šar Planina Mt. (Geology, Geomorphology and Hydrology). Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 3-7*

## Abstract

Šar Planina Mt. is situated in the most north-western part of Macedonia. It is one of the highest mountains (Turčin, 2748 m) and one of the largest mountains on the Balkan Peninsula according to the surface it covers (840.2 km<sup>2</sup> in the Republic of Macedonia). This article presents the basic natural and geographical characteristics i.e. geologic, geomorphologic and hydrologic characteristics of Šar Planina Mt.

**Key words:** geologic, geomorphologic and hydrologic characteristics, Šar Planina Mt.

## ВОВЕД

Во крајниот северозападен дел на територијата на Република Македонија се наоѓа Шар Планина, една од највисоките (Турчин, 2.748 м) и според површината една од најголемите планини на Балканскиот Полуостров. Од времето на Страбон и Птоломеј па сè до крајот на XIX век се сметало дека Шар Планина го претставува централното напоредничко било на Балканскиот Полуостров, од Јадранско до Црно Море ("Венец на Светот" - "Catena mundi"), т.е. дека е највисока планина (Љуботен) на Полуостровот. Во античкиот свет е позната под името Scardus, додека нејзиното денешно име се јавува во првата половина на XIX век.

За разлика од повеќето планини на Балканскиот Полуостров Шар Планина има спротивен на вообичаениот "динарски" (СЗ-ЈИ) правец на протегање. Основното било на планината, со должина од околу 80 km и широчина од 10 до 20 km, се протега во правец југозапад-североисток. Вкупната површина на Шар Планина на територијата на Република

Македонија изнесува 840, 2 km<sup>2</sup>. Од нив 693,9 km<sup>2</sup> се наоѓаат над 1000 m височина. Површините со над 2000 m надморска височина се застапени со 158,8 km<sup>2</sup> (18,9 % од вкупната површина на планината). Тоа е и најголема површина над 2000 m на високите планини во Република Македонија. Шар Планина со долината на реката Пена е поделен на два дела (морфолошки целини), североисточен и јужен (Враца и Рудока).

## ГЕОТЕКТОНСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Шар Планина припаѓа на Западно-македонската зона (Арсовски, 1990), т.е. на Шарско-пелистерскиот Блок (Петковски, 1973/1978). Шар Планина е типичен хорст, издигнат долж маркантни раседни дислокации помеѓу Метохиската Котлина на северозапад и Полошката Котлина на југоисток. На исток, од Скопска Црна Гора е одвоена со Качаничката Клисуре на реката Лепенец, додека на запад, преку високи превали во изворишниот дел на реката Радика морфолошки се надоврзува на планинскиот масив Кораб.

Во оформување на планинскиот масив (и пошироко) влијаеле како херцинската така и алпската орогенеза. За време на херцинската орогенеза палеозојските метаморфити, претставени со дебели комплекс на разни шкрилци и мермери, како и магматски карпи регионално се метаморфизирани до степен на фација на зелени шкрилци. Воедно, набрани се во благи синклинални и антиклинални форми. Меѓутоа, структурите формирани од времето на херцинската орогенеза во поголем дел со алпската орогенеза (која условила силен динамометаморфизам) интензивно се преработени и пореметени. Новоформираните алпски структури се карактеризираат со синклинални, антиклинални и моноклинални форми, како и со попречни и напречни раседи. Во основа синклиналите поинтензивно се развиени, додека антиклиналите се потесни и отворени послабо изразени. Во подоцнежните фази на алпската орогенеза, кон крајот на среден или во почетокот на горен плиоцен, теренот е зафатен со мошне интензивна дисјуктивна тектоника со која се формираат рововите Полог и Маврово.

Во крајниот јужен дел кој ги опфаќа терените северно од долината на р. Маздрача до Ничпурска Планина на југ доминираат *палеозојски филијити* и *палеозојски мейтајесочници*, а нешто помалку се сретнуваат и *кварцити* со иста старост. Кварцитите во централните делови се пробиени со т.н. *вруйочки гранијити* од јурска старост. Од десната страна на Маздрача се сретнуваат и *јурски гранодиорити*. Во средишниот дел на Шар Планина, јужно од реката Пена до долината на Маздрача се застапени голем број литолошки формации. Нешто поприсутна е серијата на *зелени шкрилци* и *дијабази*. Значителна присутност имаат и *палеозојски шкрилци* и *филијити*, кои главно се сретнуваат долж средишниот и горниот дел на реката Пена. Во повисоките делови, од десната долинска страна на Пена, т.е. од Церипашина кон врвот Турчин (Титов Врв) се застапени *тријаски варовници*. На гребенот Кара Никола и од десната долинска страна на р. Пена присутни се и *палеозојски мермери*. На север од Пена до долината на реката Бистрица доминираат *старопалеозојски* и *палеозојски шкрилци*. На југоисток од Црн Врв (2585 m) кон Кучи Баба (2209 m) значително е присуството и на *кварцити јесочници* и *кварцити*. Во овој дел, кон пониските делови на планината, на повеќе места старопалеозојските шкрилци се пробиени со *палеозојски гранијити*. Во северниот дел, т.е. од долината на реката Бистрица до врвот Љуботен (2499 m) доминираат три литолошки формации, и тоа: *палеозојски гранијити*, нешто помалку се застапени *старопалеозојски шкрилци*, додека во крајниот североисточен дел (околу Љуботен и на југ-југоисток од него) присутни се *тријаски мермеризирани варовници*.

## ГЕОМОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Основната морфопластика во највисоките делови на Шар Планина ја сочинуваат *полигенитски* и *оврши* претставени во вид на брановидни зарамнини. Особено се забележителни во изворишните делови на речиси сите водотеци на височина од околу 2000 m. Од овие иницијални зарамнини се издигнуваат голем број врвови, високи и над 2500 m. Површите се сметаат за некогашни (стари) зарамнети простори - пинеплен, кои, при создавањето на планината се издигнати до денешните височини. Врз нивната морфопластика во подоцнежните фази делува флувијалната, а во текот на плеистоцен и глацијалната и периглацијална моргогенеза, со што површите се здобиваат со полигенетски карактер.

Шар Планина се одликува со голем број врвови над 2000 m височина, а значителен е и бројот на оние што се наоѓаат над 2500 m надморска височина. Како најзначајни (доминантни) врвови, одејќи од североисток кон југозапад се истакнуваат: Љуботен (2499 m), Езерски Врв (2586 m), Црн Врв (2585 m), Кобилица (2528 m), Караниколица (2409 m), Турчин (2748 m), Челепински Врв (2554 m), Рудока (2629 m), Бристовец (2675 m), Голема Враца (2582 m) и други. Од нив посебно маркантни се Љуботен (2499 m), Турчин (2748 m) и Голема Враца (2582 m).

На Шар Планина на повеќе места, особено долж страни на изворишните делови на реките и кај доминантните планински врвови се забележуваат помали или поголеми *кариесити ојсеци*. Најмаркантните се од десната долинска страна на реката Пена (Лешница). Овде карпестите отсеци, чиј правец на протегање е југозапад-североисток се издвоени во три целини. Вкупната должина им изнесува околу 7 km, додека максималната височина на отсеците достигнува до 700 m. Централниот и воедно најмаркантен отсек се наоѓа помеѓу Кривошијска Река на југозапад и Лешничка Река на североисток. Претставува полукружна компактна целина главно со северна експозиција и максимална височина од околу 700 m, т.е. помеѓу 1800 и 2455 m.

*Флувијалниот релјеф*, освен во највисоките делови на Шар Планина, каде доминира фосилниот глацијален и фосилните и рецентни периглацијални појави, претставува доминантен морфогенетски елемент. Од највисоките делови на Шара кон дното на Полошката Котлина се спуштаат голем број помали и неколку поголеми планински водотеци. Поради големиот наклон на планината сите овие водотеци изградиле длабоки долини, кои на места имаат и клисурест карактер. Самите речни корита се карпести, со голем пад речиси до крајот на средниот тек. Тоа условило долж речните корита да се изградат голем број брзаци, слапови и помали водопади. Некои од водопадите имаат и конкретни имиња, како што се Горна и Долна Скала на Бело-

вишка Река. Во изворишниот дел на Вратничка Река некои од водопадите се високи и до 10 m.

Поради незначителната појава на карбонатни карпи, нивната слаба моќност и некомпактност (распространети во вид на помали или поголеми греди, ленти и помали дамки) карстни форми на Шар Планина иако се забележуваат на одделни локалитети, не претставуваат значајна морфолошка појава. Од површината што се наоѓа над 2000 m надморска височина (158,8 km<sup>2</sup>) 22,7% се под карбонатни карпи, главно тријаски варовници (Kolčakovski 1990). Нешто позначајни карстни форми (исклучиво површински) се забележуваат во југоисточниот дел на Планината (Враца), односно во изворишните делови на Маздрача. Во подножјето на Црн Камен (2376 m) и Расангула (2383 m) во тријаски варовници се изградени голем број вртачи, кои се јавуваат и во палеозојски мермери околу Дедел Бег (2221 m). Посебно се интересни вртачите во подножјето на Мал (2702 m) и Голем Турчин (2748 m), кои се наоѓаат на околу 2500 m надморска височина.

Кон крајот на XIX век е навестено дека и на Балканскиот Полуостров била присутна плеистоценовата глацијација. Всушност, искачувајќи се токму на Шар Планина, под врвот Љуботен Cvijic (1891) забележал глацијални траги од циркови. Подоцнежните истражувачи (Николи} 1912, Менкови} 1978 и др.) ги продлабочуваат сознанијата за *гласијалниот релјеф* на Шар Планина, како и на останатите високи планини на Балканскиот Полуостров. Може да се каже дека од највисоките делови на планината глечерите за време на последната вирмска глацијација на плеистоценот се спуштале во сите правци. Најмоќните биле насочени кон исток и југоисток но и кон север и североисток. Имало и такви што се движеле кон северозапад, а незначително и кон југозапад. Како резултат на глацијалната ерозија и со нејзе создадените голем број циркови главното планинско било на Шар планина се здобило со мрежест изглед.

Посебно интересно внимание во највисоките делови на Шар Планина предизвикува појавата на *перигласијален релјеф*. Овој природен феномен на територијата на Шар Планина што припаѓа на Република Македонија досега не бил предмет на научна опсервација. Забележаните перигласијални релјефни форми (фосилни и рецентни) на одделни локалитети на Шар Планина што припаѓаат на територијата на СР Југославија (Белиј 1992, 1994) сугерираат на нивно присуство и во делот на планината што се наоѓа во Република Македонија.

#### ХИДРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Водното богатство на Шар Планина, кое го сочинуваат голем број извори, повеќе глацијални езера и брзи планински водотеци е резултат на ево-

лутивниот развој на глацијалната и флувијалната ерозија, како и од нејзиниот петрографски состав претставен со водопропустливи и водозадржливи карпи.

Изворите на Шар Планина се јавуваат во подножјата на сипарите, плазевите, потоа во подножјата на карпестите отсеци, на голите и тревните падини и др. Може да се каже дека се среќнуваат неколку стотина извори, од кои, на југоисточната страна поважни се околу деведесет, а во западните делови четириесетина извори. На најголема надморска височина се смета дека се наоѓа изворот во циркот на Големото Езеро (северни падини на Добра Страна), кој е на 2460 m височина. Температурата на овој извор (избива од филити) изнесува 5°C. Изворот на реката Пена се наоѓа на јужната страна на циркот Џини Бег, во ливадеста зарамнина на височина од 2400 m. Најсилниот извор се јавува во подножје на карпа (од нејзината десна страна) составена од кристалести шкрилци во кои е вметнат кварцен слој дебел 9 cm. Веднаш до него од шкрилестиот нанос избиваат уште два извора. Температурата на водата им изнесува само 2°C. Југоисточно од Мал Турчин (2702 m), на височина од 2198 m се наоѓа изворот Кајнак. Извора од еден олучест засек свртен кон југоисток, на контакт помеѓу варовници и филити. Широчината на извориштето од кое избиваат осум извори, изнесува околу 28 m. Најсилен е четвртиот извор. Освен осмиот, кој пресушува, останатите се постојани, но со променлива издашност. Вкупниот капацитет на изворите изнесува преку 100 l/sek, со што од нив веднаш започнува бујна река.

Од Шар Планина кон Полошката Котлина се сливаат голем број, веројатно над стотина, помали или поголеми водотеци. Извориштата на повеќето поголемите водотеци допираат до мошне голема височина, до над 2400 m. Повеќето се во вид на изворишни челенки, составени од мрежа на помали рекички. Една од најразвиените е челенката на Вратничка Река, чиј два крака до вливот на Љуботенска Река настануваат од 48 симетрично разгранети рекички. Меѓу поважни реки на Шар Планина се: Голема Река, Топушница, Маздрача, Боговинска, Камењанска, Улверичка, Рачичка Река, потоа реката Пена, Поројска Река, Непроштенска, Лешочка Река, Теарска Бистрица, Доброшка, Габровница, Беловишка, реката Ракита и др. Речиси сите до крајот од средниот тек течат низ тесни карпести корита со голем пад. Пена претставува најголемата река на Шар Планина. Од изворот до Тетово должината и изнесува 29,7 km. Нејзината висинска разлика е 1914 m, а просечниот пад 6,44‰. Поважни притоки на Пена се: Кривошијска, Лешничка, Чепеновска, Скакалска, Караниколска, Бродечка Река и др.

На Шар Планина, по планината Пирин (со вкупно 176 глацијални езера) и Рила (со 140 езера),



Табела 1. Преглед на глацијалните езерата на Шар Планина што се наоѓаат на територијата на Република Македонија  
Table 1. Overview of the glacial lakes at Macedonian part of Šar Planina Mt.

Езеро Lake	н.в. (m) altitude	долж. (m) length (m)	широчина (m) width (m)	површина (m <sup>2</sup> ) surface (m <sup>2</sup> )	длабоч. (m) depth (m)
Горно Добрешко Езеро Gorno Dobreško Ezero	2330	50	32	1200	1,5
Долно Добрешко Езеро Dolno Dobreško Ezero	2270	77	55	3760	0,5
Мало Караниколичко Езеро Malo Karanikoličko Ezero	2300 ?	115	102	8240	0,5
Големо Караниколичко Езеро Golemo Karanikoličko Ezero	2180	290	115	26240	5,6
Црн Ѓол Crn Gjol	2340	90	70	3660	0,5
Кривошијско Езеро Krivošijsko Ezero	2250	115	87,5	7400	
Бело Езеро Belo Ezero	2280			18000	1
Боговинско Езеро Bogovinsko Ezero	1960	452,5	225	66880	2,2
Црно Езеро Cрно Ezero	2170	248	185	33520	
Горно Врачанско Езеро Gorno Vračansko Ezero	2280	40	40		2
Долно Врачанско Езеро Dolno Vračansko Ezero	2270	25	25		1
Големо Деделбешко Езеро Golemo Dedelbeško Ezero	1980	100	80		0,5
Мало Деделбешко Езеро Malo Dedelbeško Ezero	1820	80	30		2

има најмногу глацијални езера на Балканскиот Полуостров. На оваа планина Николиќ (1912) регистрирал вкупно 25, вклучувајќи ги и повремени езера, додека според Кривокапиќ (1968) постојат 39 езера, од кои 25 се постојани. Во границите на планината што припаѓаат на територијата на Република Македонија се наоѓаат вкупно 27 езера. Од нив 19 се постојани (за некои од нив податоци се дадени во Таб. 1), а 8 повремени. Се претпоставува дека вкупната површина на сите глацијални езера што се сретнуваат на Шар Планина изнесува 25000 m<sup>2</sup>. Според површината, на територијата на Република Македонија се истакнуваат: Боговинското, Црното и езерото Голем Ѓол (Долно Караниколичко). На најголема височина се наоѓа Горното Добрешко Езеро (2440 m), додека на најмала е Малото Деделбешко Езеро (1820 m). Која е најголемата длабочина на езерата на Шар Планина сè уште не е утврдено, бидејќи длабочината на Црното,

Големото Јажиначко, Горното Врачанско и Малото Деделбешко Езеро не е утврдено. Сите езера на Шар Планина, некои повеќе некои помалку, изложени се на постепено природно изумирање, или антропогено уништување.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Belij S. & Kolčakovski D. (1990): Klize i blokovi na severnoj strani Šar planine. *Geografski pregled*. Skup geo morf. Jug. GF PMF, Beograd.
- Belij S. (1992): Savremeni geomorfološki procesi u kriosferi severoistočne [arplanine. *Glasnik SANU*, sv.LXII, br. 1, str. 13>24
- Belij S. (1994): Savremeni periglacialni procesi regefa severozapadne [arplanine. *SANU. Posebna Izdava*, Kw.I,4@tr. 113>146
- Belij S. & Kolčakovski D. (1997): The periglacial zone of

high mountains of Serbia and Macedonia and its basic characteristics. OM2 International Symposium, Observation of Mountain Environment in Europe, Abstract, pag. 3, 1418 October, Borovetz, Bulgaria.

Белиј С. & Колчаковски Д. (1997): Методологија комплексног проучавања периглацијалне зоне високих планина Балканског Полуострова. Научни скуп "Перспективе и правци развоја географске науке", 1215 новембар, Брезовица, СР Југославија.

Karovic J. (1982): Tuma? za list Prizren (K 3466), Osnovna geološka karta 1: 100 000, str. 158, Beograd.

Kol?akovski D. (1990): Pojave visokoplaninskog krasa na teritoriji SR Makedonije i potrebe njegovog prou?avanja. Cet. skup geomorf. Jug. GF PMF, str. 6570, Beograd.

Колчаковски Д. (1998): Прелиминарни сознанија за појава на тревни тераси (girland forms) на високите планини во Република Македонија. Екологија и заштита на животната средина, Том 5, Бр. 1, 41-48,

Krivokapi} D. (1968): Prilog turisti~kogeografskom poznavawu [arplanine. Glasnik XCVIII, sv. br. 1

Maruszczak H. (1961): Phenomenes periglaciaires dans le Pirin et sur la Vitocha (Bulgarie). Biuletyn peryglacialny, 10, 225-234

Menkovi} Q. (1978): Glacijalni i nivacioni reperi severozapadnog dela [arplanine. Vesnik ZGGI, kw. 35, Beograd.

Nikoli} S. (1912): Glacijacija [ar Planine i Koraba SANU, str. 4191, Beograd.

Петковски П. (1982): Толкувач за листот Гостивар (К 3478), Основна геолошка карта 1: 100 000, стр. 175

Петковски П. и сор. (1985): Толкувач за листот Качаник (К 3467), Основна геолошка карта 1: 100 000, стр. 172

Cviji} J. (1903): Novi rezultati o glacijalnoj eposi Balkanskog poluostrova. Glas SKA, XV, kw. Beograd.

Cvijic J. (1891): Eine Besteigung des Sardagh. XVI. Jahresbericht des Vereins d. Geogr. Universitat Wien, pp. 44-50

## characteristics od Šar Planina Mt. (Geology, Geomorphology and Hydrology)

Dragan KOL?AKOVSKI

Institute of Geography, Faculty of Natural Sciences,

1000 Skopje, Republic of Macedonia

### SUMMARY

Šar Planina Mt. is situated in the most north-western part of Macedonia. It is one of the highest mountains (Turcin, 2748 m) and one of the largest mountains on the Balkan Peninsula according to the surface it covers. In the period from Strabon and Ptolomeius to 19th century, Šar Planina Mt. was considered as central longitudinal crest of the Balkan Peninsula, spreading from Adriatic to Black Sea (*Catena mundi*). The peak Ljuboten was considered as highest on the Balkans.

In the antic world the mountain was known as Scardus. Present name originates from first half of 19th century.

Most of the mountains on the Balkan Peninsula have common "dinaric" (NW-SE) direction. The main crest of the mountain is long 80 km and 10-20 km wide and it is spreading in SW-NE direction. The total surface of Šar Planina Mt. in the Republic of Macedonia is 840.2 km<sup>2</sup>. Total surface of the area above 1000 m a.s.l. is 693.9 km<sup>2</sup>; above 2000 m - 158.8 km<sup>2</sup> (18.9 % of the total surface of the mountain). This is the largest surface above 2000 m compared to other high mountains in the Republic of Macedonia. The valley of Pena River, divides Šar Planina Mt. into two morphological parts: north-eastern and southern one (Vraca and Rudoka).

This article presents the basic natural and geographical characteristics i.e. geologic, geomorphologic and hydrologic characteristics of Šar Planina Mt.

## Basic natural and geographic





# Шар Планина -хипсометриска структура на просторот-

Благоја Маркоски

Институт за географија, ПМФ, 1000 Скопје



Маркоски, Б. (2002). Шар Планина-хипсометриска структура на просторот. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 9-11

## Извод

Во овој труд се дефинирани природните граници на Шар Планина. Со ваквиот опфат, Шар Планина се карактеризира со вкупна површина од 840,2 km<sup>2</sup>.

Направена е хипсометриска анализа на висинските појаси на еквидистанција од 100 m. Помеѓу 1000 и 2000 m се сконцентрирани дури 63,8 %. Останатите 17,3 % се од 600-1000 m и 18,9 % се над 2000 m.

**Клучни зборови:** Шар Планина, хипсометриска анализа

Markoski, B.. (2002). Šar Planina Mt. - hypsometrical structure of the space. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 9-11

## Abstract

Natural boundaries of Šar Planina Mt. are defined in this article. Total surface of the mountain is 840.2 km<sup>2</sup>.

Hypsometrical analysis was performed on altitudinal belts on equidistance of 100 m. The surface of the area between 1000 and 2000 m is represented by 63.8 %. The rest of 17.3 % belong to the area between 600-1000 m and 18.9 % to the area above 2000 m.

**Key words:** Šar Planina Mt., hypsometrical analysis

## ВОВЕД

Проблемот хипсометриска структура на просторот Шар Планина е поставен со цел покрај останатите географски, биогеографски и еколошки карактеристики да се согледаат и одредени квантитативно-квалитативни карактеристики на планинскиот масив Шар Планина. Со оглед да истиот е гранична планина помеѓу Република Македонија и СР Југославија во случајов предмет на потесна обработка ќе биде делот на територијата на Република Македонија.

## ДЕФИНИРАЊЕ НА ПРОСТОРОТ НА ШАР ПЛАНИНА

Во општата класификација на релјефот на Република Македонија и поделбата кај истиот покрај останатите природно-географски целини, како што се на пример сливни територии, котлини, полиња и објекти, како посебни се изведуваат и планинските масиви. Во Република Македонија се издвојуваат 26 планински масиви како засебно издвоени просторни целини. Формирањето на границите на планинските масиви е извршено по линиите на

речните текови, преку најниските превои (кои имаат улога на раздвојување на една од друга планина), контактот со котлинските рамници, при што максимално се користени карактеристични изохипси, и во одредена мера се земени геолошкиот состав и релативната височина. Така планинските масиви се одликуваат со:

- различни релативни и апсолутни височини,
- просторна големина на основата во хоризонтална проекција,
- географска и топоположба,
- во рамките на Република Македонија и други одлики.

Според наведените критериуми, како посебен е издвоени планинскиот масив Шар Планина. Неговите граници во рамките на Република Македонија се дефинирани со границата со СР Југославија, изохипсата на 600 m н.в., реката Вардар, преворот Бунец со 1318 m, Мавровска Река и реката Радика. Во наведениот простор се издвојуваат поголем број помали и поголеми огранци кои во случајов нема да бидат посебно третираны, туку како целина масивот Шара ќе се прикаже со неговата хипсометриска структура.

## ХИПСОМЕТРИСКА СТРУКТУРА НА ПРОСТОРОТ

Врз основа на претходно дефинираните граници на масивот, аналитички утврдена детална хипсометриска скала и метод на планиметрирање на површините е пристапено кон одредување на големината на хипсометриските појаси. Имајќи го предвид просторот како задоволителна хипсометриска скала е утврдена да се земе еднолична еквидистанција од 100 m.

Картометрирањето е извршено со милиметарска хартија со примена на коефициент на исправка за сведување на податоците до катастарска точност од 1:2500.

Резултатите добиени врз основа на наведените критериуми се прикажани во Таб. 1.

Врз основа на презентираниите картометриски податоци се констатира дека планинскиот масив Шар Планина започнува со релативна височина од 600m, а завршува над 2700 m. Според застапеноста на површините по хипсометриски појаси се гледа дека до околу 1200 m се релативно помали и се движат околу 18-40 km<sup>2</sup> што значи на овие релативни височини релјефот е со значително поголем наклон. Ваквата состојба е карактеристична и за височините над 2200 m. Хипсометриските појаси со еквидистанција од 100 m помеѓу 1200 и 2200 m сеодликуваат со површини од околу 40-66 km<sup>2</sup> што значи дека на овие простори има терени со помали наклони и поголемо пространство. Треба да се напомене дека во табелата површините над 2600 m не се земени предвид бидејќи зафаќаат незначителни површини.

Гледано глобално помеѓу 1000 и 2000 m се сконцентрирани дури 63,8%. Останатите 17,3% се од 600-1000 m и 18,9% се над 2000 m.

Со ваквиот опфат Шар Планина се карактеризира со вкупна површина од 840,2 km<sup>2</sup>.

Населението е разместено на максимална височина од околу 1500 m, со најголемо присуство од околу 65% до 1000 m височина. Вкупно на масивот живее околу 30000 жители што значи има просечна густина од околу 40 ж/km<sup>2</sup>.

### ЗАКЛУЧОК

Презентираните податоци, особено табеларно нумерираните се со фундаментално значење и во функција на различни потреби. Во контекстот на тоа овозможуваат согледување на разни причинско последични состојби, поврзани со физичко-географски, биолошко-еколошки, социо-географски и економско-географски.

### ЛИТЕРАТУРА

Маркоски, Б. (1992): Картографско-картометриски проучувања на хипсометриската структура

Табела 1. Хипсометрија на просторот на планинскиот масив Шар Планина.

Table 1. Hipsometric of Šar Planina Mt.

висинска скала (m)	Површина/Surface	
altitude	во km <sup>2</sup> / in km <sup>2</sup>	%
600-700	42,705	5,08%
700-750	23,93	2,85%
750-800	18,777	2,23%
800-900	31,343	3,73%
900-1000	29,296	3,49%
1000-1100	34,862	4,15%
1100-1200	38,905	4,63%
1200-1300	50,233	5,98%
1300-1400	51,632	6,15%
1400-1500	52,923	6,30%
1500-1600	60,663	7,22%
1600-1700	66,058	7,86%
1700-1800	63,333	7,54%
1800-1900	60,986	7,26%
1900-2000	55,753	6,64%
2000-2100	47,426	5,64%
2100-2200	37,262	4,43%
2200-2300	33,376	3,97%
2300-2400	21,524	2,56%
2400-2500	14,291	1,70%
2500-2600	4,912	0,58%
<b>Вкупно</b>		
<b>(Total):</b>	<b>840,19</b>	<b>100,00%</b>
<b>Вкупно (генерализирано)/</b>		
<b>Total (generalized)</b>		
500-750	66,635	7,93%
750-1000	79,416	9,45%
1000-1500	228,555	27,20%
1500-2000	306,793	36,51%
над -2000	158,791	18,90%
<b>ВКУПНО:</b>	<b>840,19</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL:</b>		

на просторот и разместеноста на населението во Република Македонија. Докторска дисертација одбранета ПМФ, Скопје (ракопис).

ВГИ (1970-1973): Топографски карти со размер 1:25000, Белград.

РГУ (1982): СР Македонија низ катастарска евиденција, Скопје.

ВГИ (1976): Топографски карти со размер 1:200000, Белград.

## **Šar Planina Mt. - hypsometrical structure of the space**

**Blagoja Markoski**

Institute of Geography  
Faculty of natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

### SUMMARY

Natural boundaries of Šar Planina Mt. are defined in this article. Total surface of the mountain is 840.2 km<sup>2</sup>. Measurement was done using milimetre scale, using correction coefficient to bring the data at accuracy of 1:2500 cadastral maps. The surface of the area between 1000 and 2000 m is represented by 63.8 %. The rest of 17.3 % belong to the area between 600-1000 m and 18.9 % to the area above 2000 m.

Hypsometric belts at equidistance of 100 m were measured. The surface of the area between 1200 and 2200 m is 40-66 km<sup>2</sup>, which indicates that inclination of these areas is not so steep, and occupy large areas.



# Дистрибуција на таксоните од родовите *Navicula sensu lato*, *Symbella sensu lato* и *Pinnularia* (Bacillariophyta) на Шар Планина

Теофил НАКОВ, Орхидеја ПАВЛОВСКА, Надица ЛОКВЕНЕЦ, Марина НОВЕСКА,  
Златко ЛЕВКОВ и Светислав КРСТИЌ  
Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



Наков, Т., Павловска, О., Локвенец, Н., Новеска, М., Левков, З. и Крстиќ, С. (2002). Дистрибуција на таксоните од родовите *Navicula sensu lato*, *Symbella sensu lato* и *Pinnularia* (Bacillariophyta) на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 2, 13-37

## Извод

Трудот опфаќа податоци за составот и дистрибуцијата на дијатомејските таксони од родовите *Navicula*, *Symbella* и *Pinnularia* на Шар Планина. Во текот на летните месеци од 1995-1998 година колектиран е материјал од голем број различни водени екосистеми, вклучувајќи извори, потоци, реки, тресетишта и планински езера, како дел од истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози (ИДСБ). Анализирани се составот на дијатомејската флора, при што се утврдени 123 дијатомејски таксони од наведените родови, од кои 36 се регистрирани за прв пат во микрофлората на Република Македонија. Особено внимание е посветено на таксономските и биогеографските проблеми на некои видови комплекси.

**Клучни зборови:** дијатомеи, Шар Планина, *Navicula*, *Symbella*, *Pinnularia*

Nakov, T., Pavlovska, O., Lokvenec, N., Noveska, M., Levkov, Z. & Krstiĉ, S. (2002). Distribution of taxa from genera *Navicula sensu lato*, *Symbella sensu lato* and *Pinnularia* (Bacillariophyta) on Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 13-37

## Abstract

The paper includes data for the composition and the distribution of the diatom taxa from the genera *Navicula*, *Symbella* and *Pinnularia* on Šar Planina Mt. During the summer, in the period 1995-1998, material from large number of aquatic ecosystems was collected, including springs, streams, rivers, peat-bogs and mountail lakes, in the frameworks of the research actions undertaken by the Biology Students' Research Society (BSRS). The composition of the diatom flora was analyzed, and 123 diatom taxa from the aforementioned species were established, 36 of which for the first time in the microflora of Republic of Macedonia. Special attention was paid to the taxonomic and biogeographic problems of some species complexes.

**Key words:** diatoms, Šar Planina Mt., *Navicula*, *Symbella*, *Pinnularia*

## ВОВЕД

Во досегашниот период се реализирани повеќе истражувања на алгалната микрофлора на Шарпланинскиот масив. Делот кој припаѓа кон СР Југославија е релативно добро проучен (Urosevic 1994a, 1994b, 1997; Urosevic & Savic 1996), додека за делот кој припаѓа кон Р. Македонија постојат серија изолирани истражувања. Првичните податоци за составот на алгалната микрофлора се среќаваат кај Петровска и Стојанов (1973). Levkov et al. (1998a) го истакнуваат присуството на 14 видови дијатомеи со тесен ареал на распространување во флората на

Македонија утврдени на различни локалитети. Покрај овие видови, тесен ареал на распространување и специфичност кон одредени супстрати покажуваат и некои видови од двата, квалитативно најбројни, рода на Шар Планина *Navicula sensu lato* и *Symbella sensu lato* (Levkov et al. 1998b). Според Левков и сор. (2001), три фактори се мошне значајни за Шар Планина: (i) големо пространство над 2000 метри надморска височина (ii) непристапниот терен (iii) близина на граница (погранично подрачје), што доведува до зачуваност на езерските екосистеми во својата природна форма.

Истражувањата на биодиверзитетот стануваат главна тема во последната декада од XX век, покрај другото и поради зголемата загриженост за глобално губење на видовото богатство (Pimm et al. 1995). Во таа насока се и обидите на Lange-Bertalot (1996) и Lange-Bertalot & Steindorf (1996) за утврдување на степенот на загрозеност на поедините таксони, но и индикација на таксони чија дистрибуција, екологија, но и таксономија се недоволно проучени. Овој принцип е применет и во Левков и сор. (2001) и Стојановски и сор. (2002) во проценката за дивезитетот на силикатните алги во поедини акватични екосистеми во Македонија.

Повеќето автори сметаат дека слатководните дијатомеи се широко распространети, принцип особено забележителен во трудовите на Hustedt (1930), Schmidt et al. (1972), Krammer & Lange-Bertalot (1986-1991). Авторите наведуваат бројни таксони како таксономски комплекси кои вклучуваат поголем број на видови или пониски таксономски категории (подвидови, вариетети, форми). Ваквите “таксони” најчесто покажуваат “космополитско” распространување, но со разрешување на таксономските проблеми ваквиот принцип е ставен под знак прашање (Nakansson & Locker 1981). Обидите за расчистување на таксономските проблеми, особено врзани со одредени видови комплекси, го поставува прашањето за космополитската дистрибуција на слатководните дијатомеи (Kociolek & Spaulding 2000), особено имајќи предвид дека Lange-Bertalot & Metzeltin (1996) опишуваат 86 нови таксони, како и уште 196 таксони за кои постои можност дека се нови, од 18 проби земени од три олиготрофни езера во северна Европа, односно регион за кој постојат најголем број податоци и истражувања. Ревизиите на постоечките податоци за одредени таксони, како што се трудовите на Kociolek & Stoermer (1988), Spaulding & Stoermer (1997), Spaulding et al. (1999) укажуваат на постоење на погрешна детерминација во рамки на еден таксон, но и откривање и дескрипција на нови таксони.

Кон почетокот на 90-тите години на XX век започнува тренд на раздвојување на родови од *Navicula sensu lato* во 10 нови родови (Round et al. 1990). Ваквиот тренд на раздвојување на нови родови од *Navicula sensu lato* продолжува со трудовите на Lange-Bertalot & Moser (1994) и Lange-Bertalot et al. (1996), Lange-Bertalot (1997). Понатамошните истражувања разрешуваат некои од таксономските проблеми на видовите комплекси особено од родовите *Navicula sensu lato* (Lange-Bertalot 2001), *Cymbella sensu lato* (Krammer 1997a, 1997b, 2002) и *Pinnularia* (Krammer 2000).

Имајќи предвид сите рецентни измени и дополнувања на таксономијата на силикатните алги, како и податоците дека родовите *Navicula sensu lato* и *Cymbella sensu lato* се квалитативно доминантни (Levkov et al. 1998b), беше направена ревизија на пос-

тоечките податоци (препарати) од Шарпланинските водени екосистеми со цел да се утврди присуство на поедини таксони од видовите комплекси.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Шар Планина претставува најголем планински масив во Македонија и се протега 42° 41' 43" и 42° 16' 34" СГШ и 20° 34' 51" и 21° 16' 0" ИГД и има површина од 1.607,0 km<sup>2</sup>. Големiot број на езера, глацијални и нивациони, како и бројните речни водетеци е една од главните карактеристики на Шар Планина. Според Стојмилов (1975), Шар Планина е втора по број на високопланински езера на Балканскиот Полуостров со 25 постојани и 14 повремени езера. Во текот на летните месеци 1995-1998 година е собиран материјал во рамки на истражувачките акции на Истражувачкото друштво на студенти биолози.

Материјалот е собиран од различни водени станишта. Во зависност од големината на планинските езера, составот на дното, присуство на макрофити, материјалот е собиран во форма на епилитон, епифитон и епипелон. Планктонските заедници се собирани само од најголемите езера: Црно, Боговинско и Големо Караниколичко. Од извори и тресетишта најчесто се собирани макрофити, а во некои и седимент. Од реките и потоците, во зависност од присуството на макрофити, најчесто е собиран епилитон.

Собраниот материјал е фиксиран во 4% формалин и транспортиран во лабораторија каде се припремени 600 трајни препарати по методата на Hustedt (1930). Препаратите се анализрани со помош на олео-имерзиона техника, со зголемување од 15x100 со помош на микроскоп Nikon Eclipse E-600 и E-800, на кои и се направени фотографиите.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

### 1. *NAVICULA sensu lato* Bory 1822

Раздвојувањето на соодветните “групи” од родот *Navicula sensu lato* (Krammer & Lange-Bertalot 1986) на над 25 нови родови (Round et al. 1990; Lange-Bertalot & Moser 1994; Lange-Bertalot 1997, 2001), доведе до промени на статусот на одредени таксони, како што е трансфер во новите родови, но и раздвојување на одредени видови комплекси.

#### 1.1. *Adlafia* Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1999

Родот опфаќа едноклеточни форми, кои никогаш не се поврзуваат во колонии. Сите досега познати видови од овој род се помали од 25 µm, секогаш се линеарни, до линеарно-ланцетни. Рафата е едноставна, права. Аксијално поле е тесно, а централното поле е варијабилно. Стриите се многу густе, радијални, скоро незабележителни на светлосен микроскоп.



***Adlafia bryophila* (Petersen) Moser, L-B. & Metzeltin 1999**  
[*Navicula bryophila* Petersen]

Валвите се линеарни, со заоблени, слабо издолжени или капитирани краеве. Аксијалното поле е тесно, а централното поле мало дури и незабележително. Таксонот е карактеристичен за олигосапробни води како епифит или аерофит. Во истражуваното подрачје се среќава често во епифитски заедници во тресетишта.

**1.2. *Cavinula* D.G. Mann & A.J. Stickle 1990**

***Cavinula pseudoscutiformis* (Hustedt) Mann & Stickle 1990**  
[*Navicula pseudoscutiformis* Hustedt]

Таксонот се карактеризира со кружни (кај малите) до широко елиптични фрустули кај поголемите објекти. Ребрата се радијално поставени, во средината на валвата неправилно се скратуваат и формираат кружно централно поле. Аксијалното поле е тесно. Во истражуваното подрачје е доста чест во тресетишта над 2000 м н.в, додека во пробите под таа надморска висина е исклучително редок или воопшто не се јавува.

**1.3. *Craticula* Grunow 1868**

***Craticula ambigua* (Ehrenberg) Mann 1990**

[*Navicula craticula* var. *ambigua* (Ehrenberg) Cleve]

Валвите се со ланцентна форма, краевите се јасно извлечени и слабо капитирани. Централното поле отсутствува или се јавува како мало проширување на тесното, линеарно аксијално поле. Таксонот е карактеристичен за еутрофни води со средна до висока електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се сретнува во Големо Караниколичко езеро и на други локалитети. Во поранешните истражувања беше детерминиран под *Navicula cuspidata* Kützing.

***Craticula cuspidata* (Kützing) Mann 1990**

[*Navicula cuspidata* (Kützing) Kützing]

Таксонот се карактеризира со широко ланцентни до ромбични валви. Краевите заоблени без јасно изразено издолжување, не се капитирани. Аксијалното поле е линеарно и тесно, а централното отсутствува. Видот е чест, застапен во води со средна до висока електролитна содржина, толерантен кон загадување. На Шар Планина се среќава во планктонот и епипелонот на езерата.

**1.4. *Decussata* Lange-Bertalot 2000**

***Decussata hexagona* (Torka) H. Lange-Bertalot 2000**

[*Navicula hexagona* Torka]

Таксонот се карактеризира со линеарни валви, кон краевите валвите се стеснуваат и преоѓаат во заоблени краеве. Ареолите се организирани во стрии кои се вкрстуваат под агол од 60° до

80° што јасно го одделува таксонот од *Navicula sensu stricto*. Аксијалното поле е тесно, а централното елиптично. Таксонот е карактеристичен за само за Европа и ретко се среќава. Во истражуваното подрачје се среќава во тресет на Чаушица и на локалитетот Петкови Млаки.

**1.5. *Diadesmis* Kützing 1844**

***Diadesmis cf. contenta* (Grunow) Mann 1990**

[*Navicula contenta* Grunow]

Во претходните истражувања на Шар Планина овој вид се наведува за епипелонските заедници на Мало Црно Езеро (Левков и сор. 2001). Сепак, при направената ревизија утврдени се поголем број валви кои според своите димензии (должина 5-8 µm и ширина 2-3 µm) одговараат на *D. contenta*, но според формата дефинитивно се разликува. Имено, номиналниот вид е со елиптична до линеарна форма која често пати е силно варијабилна или има двобрановидни рабови. Утврдениот таксон на Шар Планина се разликува по тоа што средниот дел од валвата е силно проширен (конвексен), за разлика од *D. contenta* каде рабовите се најчесто паралелни, слабо конвексни, до конкавни. Дополнителна анализа на овој таксон е неопходна.

***Diadesmis gallica* var. *perpusilla* (Grunow) L-B. 1996**

[*Navicula gallica* var. *perpusilla* (Grunow) L-B.]

Валвите се варијабилни, од линеарно до широко елиптични, проширени во средината. Аксијалното поле е варијабилно и се проширува во широко елиптично централно поле. *D. gallica* var. *perpusilla* е исклучително малечка форма со должина околу 10 µm и ширина помала од 3 µm. Во истражуваното подрачје е утврдена во езеро под Титов Врв, езеро над Црно Езеро (мало Црно Езеро) и тресети на Чаушица.

**1.6. *Fallacia* Stickle et Mann 1990**

Главната карактеристика на таксоните од овој род е присуството на хијалинско поле на двете страни на аксијалното поле со форма на буквата Н. Хијалинското поле е одвоено од аксијалното со низови од кратки ребра. Таксоните се со варијабилни димензии и форма.

***Fallacia insociabilis* (Krasske) Mann 1990**

[*Navicula insociabilis* Krasske]

Валвите имаат елиптична до ромбична форма и јасно забележително хијалинско поле. Краевите се тесно заоблени. Таксонот се среќава како епифит на мовови во води со ниска до средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е утврден во езеро на планина Радика. Овој вид досега беше единствено познат за Охридското Езеро (Jurilj 1954; Hustedt 1945).

***Fallacia naumannii* (Hustedt) Mann 1990**

[*Navicula naumanii* Hustedt]

Валвите се ланцентни со субкапитирани краеве. Централното поле е јасно изразено со овална или широко елиптична форма. Таксонот има слични еколошки карактеристики и распространување како претходниот вид. Во истражуваното подрачје е утврден во езеро на планина Радика. Видот за се наведува и за тресетиштата Буковик (Левков и Крстиќ, 2002).

***Fallacia pygmaea* (Kützing) Stickle & Mann 1990**

[*Navicula pygmaea* Kützing]

Таксонот има широка еколошка валенца, од слатки до морски водени биотопи каде главно го населува епипелонот. Еутрофикациски и полуциски е толерантен. Во истражуваното подрачје е утврден во мала популација само во Големо Караниколичко Езеро.

**1.7. *Geissleria* Lange-Bertalot & Metzeltin 1996**

***Geissleria decussis* (Oestrup) L-B. & Metzeltin 1996**

[*Navicula decussis* Oestrup]

Таксонот се карактеризира со варијабилна форма на валвите, од ланцентна до елиптична. Краевите се извлечени до капитирани. Аксијалното поле е тесно, линеарно, а централното се карактеризира со неправилна форма поради наизменичното скратување на рабрата по неговите рабови. Обично поседува стигма. Таксонот преферира мезо до еутрофни води, но се среќава и во еутрофни води со средна до висока електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е регистриран во поточе на Петкови Млаки како епифит.

***Geissleria schoenfeldii* (Hustedt) L-B. & Metzeltin 1996**

[*Navicula schoenfeldii* Hustedt]

Таксонот се карактеризира со елиптични валви со слабо извлечени краеве кои се широко или тапо заоблени. Аксијалното и централното поле имаат слична градба како и кај претходниот таксон. Карактеристично е присуството на “annuloid” структури кон краевите на валвата. Се среќава во еутрофни води, богати со калциум. Во истражуваното подрачје е идентификуван во материјал од езеро на Горно Врачанско Езеро.

**1.8. *Luticola* Mann 1990**

Главна карактеристика е присуство на широко централно поле во кое се сретнува јасна, изолирана стигма. Ареолите во рамките на едно ребро се раздалечени и јасно воочливи.

***Luticola cf. cohnii* (Hilse) Mann 1990**

[*Navicula cohnii* (Hilse) Lange-Bertalot]

Таксонот е утврден во езерото под Титов врв. Утврдените фрустули од овој таксон сепак се

разликуваат од *L. cohnii* по тоа што проксималните краеве на рафата се послабо изразено свиткани на спротивната страна од стигмата, додека од *L. mutica* се разликуваат по поголемите димензии, односно должина 35-40  $\mu\text{m}$  и ширина 10-12  $\mu\text{m}$ . Krammer & Lange-Bertalot (1986 стр. 149) укажуваат на постоење на можност да постојат фрустули со поголеми димензии од 30-9  $\mu\text{m}$  кај *L. mutica*. Дополнителна анализа на овој материјал е потребна.

***Luticola mutica* (Kützing) Mann 1990**

[*Navicula mutica* Kützing]

Се среќава во слатководни екосистеми со алкална реакција, често пати аерофилен. Во истражуваното подрачје поголеми популации се утврдени во езеро под Титов Врв, иако поединечни валви се забележани и на други локалитети.

***Luticola ventricosa* (Kützing) Mann 1990**

[*Navicula mutica* var. *ventricosa* (Kützing) Cleve]

Се среќава поретко во однос на претходниот вид и е со слични еколошки карактеристики. Јасно се разликува од претходните таксони со изразените капитирани краеве. Утврден е во пробите од тресетот во близина на изворите на р. Пена и Големо Караниколичко езеро.

**1.9. *Muelleria* (Frenguelli) Frenguelli 1945**

***Muelleria gibbula* (Cleve) Spaulding & Stoermer 1997**

[*Navicula gibbula* Cleve]

Таксонот се карактеризира со линеарна елиптична валва и широко заоблени краеве. Проксималните краеве на рафата се карактеристично долги и свиткани на иста страна. *M. gibbula* има космополитско распространување за разлика од останатите претставници од овој род кои населуваат подрачја околу јужниот (Чиле, Патагонија) и северниот пол (Гренланд) (Spaulding & Stoermer 1997). Поголеми популации од овој таксон се утврдени во езерата на планина Радика.

**1.10. *Navicula Bory de St. Vincent* 1822**

***Navicula angusta* Grunow 1860**

Валвите се јасно линеарни, краевите се широко заоблени, понекогаш слабо извлечени. Аксијалното поле е тесно и линеарно, а централното поле секогаш е повеќе проширено на едната страна и силно асиметрично. Таксонот преферира олиготрофни, олигосапробни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е утврден за локалитетот Петкови млаки. Овој вид досега беше единствено познат за тресетите на Буковик (Левков и Крстиќ 2002).

***Navicula capitatoradiata* Germain 1981**

Валвите се ланцентни до широко-ланцент-

ни. Краевите се капитирани. Аксијалното поле е тесно и се проширува во мало направилно централно поле. Таксонот преферира бракични води, но се среќава и во олиготрофни води со висока електролитна содржина. Поголеми популации од овој вид се утврдени во Малото Караниколичко и Добрушкото езеро.

#### ***Navicula catalonogermanica* L-B. & Hofmann 1993**

Валвите се елиптично ланцентни кај мали до широко ланцентни кај поголеми примероци. Се разликува од *N. menisculus* според димензиите и потесните валви. Во истражуваното подрачје е утврден во планктонот на Боговинско Езеро, но чест е и на други локалитети. Во поранешните истражувања е детерминиран како *Navicula menisculus* Schumann 1867.

#### ***Navicula concentrica* Carter 1981**

Валвите се ланцентни и постепено се стеснуваат кон краевите. Аксијалното поле е тесно кое преминува во ланцетно или ромбично централно поле. Главна карактеристика е радијалноста на стриите кои не конвергираат кон краевите. Таксонот е исклучително редок во флората на Македонија и досега е познат единствено само за Бело Езеро.

#### ***Navicula cryptocephala* Kützing 1844**

Овој вид според Krammer & Lange-Bertalot (1986) претставува комплекс со повеќе инфратаксони. Според Lange-Bertalot (2001) овој комплекс е поделен на низа таксони, кои сепак морфометриски малку се разликуваат. И покрај тоа што многу таксони се раздвоени од *N. cryptocephala sensu lato* во последните години, сепак нивното таксономско раздвојување е проблематично. Поради овие причини во оваа ревизија не е навлегувано во инфратаксономските категории и е детерминирано како *N. cryptocephala sensu lato*. Во поранешните истражувања дел од таксоните биле детерминирани под *Navicula phyllepta* Kützing како дел од комплексот на *N. cryptocephala*.

#### ***Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot 1985**

Како и претходниот вид, овој таксон е детерминиран како *N. cryptotenella sensu lato*, поради потешкотии со раздвојување на многу блиски видови кои се развиваат во олиготрофни до мезотрофни води (Lange-Bertalot 2001, стр. 28). Овој таксон се среќава многу често како епифит во сите потоци, езера и тресетишта на Шар Планина.

#### ***Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg 1838**

Видот е со космополитско распространување и е еден од најчестите видови во низински реки со средна електролитна содржина (Крстиќ 1995; Левков 2001). Сепак, во истражуваното подрачје

многу ретко е застапен. Досега е утврден само во поток на Церипашина и езеро на Челепино.

#### ***Navicula oligotraphenta* Lange-Bertalot & Hofmann 1993**

Валвите се широко елиптично-ланцентни со извлечени и тесно заоблени краеве. Се разликува од *N. trivialis* според димензиите и помало централно поле. Според Krammer & Lange-Bertalot (1986) овој таксон е даден како еколошки вариетет на *N. trivialis*. Според Lange-Bertalot (2001) видот е застапен само во олиготрофни води, додека *N. trivialis* се среќава во мезотрофни. Сепак, нашите истражувања покажаа дека, дека овие два таксони се среќаваат и заедно и претставуваат едни од доминантните видови во епелонот на Горно Врачанско езеро. Овој вид во поранешните истражувања беше детерминиран како *Navicula trivialis* Lange-Bertalot.

#### ***Navicula pseudolanceolata* Lange-Bertalot 1980**

Валвите се ланцентни до ромбично-ланцентни, краевите постепено се стеснуваат. Рафата е слабо латерална. Дел од фрустулите делумно одговара и на *Navicula heimansii* Van Dam & Kooyman, но се разликуваат по димензиите (35-6 µm) и формата која е тесно ромбична, како и бројот на ареоли во стрија. Ваквите фрустули се означени како *Navicula* sp.1. Два таксони се утврдени во планктонот на Црното Езеро.

#### ***Navicula radiosa* Kützing 1844**

Широко распространет, космополитски вид, индиферентен кон рН, електролитна содржина и трофија. Има широка еколошка валенца и се среќава од олиготрофни до еутрофни води. Претставува еден од најчестите видови во истражуваното подрачје. Се среќава во различни екосистеми на различни супстрати.

#### ***Navicula rhynchocephala* Kützing 1844**

По таксономското раздвојување на овој вид на три вида (*N. rhynchotella*, *N. vaneei* и *N. rhynchocephala*), *N. rhynchocephala* е ± слабо варијабилен и лесно претпознатлив. Се среќава од олиготрофни до еутрофни води со ниска до средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е единствено утврден во планктон на Боговинско Езеро.

#### ***Navicula tripunctata* (O.F. Muller) Bory 1822**

Валвите се линеарни до линеарно-ланцентни. Аксијалното поле е тесно, линеарно, а централното поле скоро правоаголно. Според Сох (1999) овој вид е со најпостојани морфометриски карактеристики. Во истражуваното подрачје често се среќава како епифит на водени мовови.

### **1.11. *Naviculadicta* Lange-Bertalot 1994**

Овој род ги опфаќа сите навиколоидни так-

сони кои се разликуваат од *Navicula sensu stricto* т.е. подрод *Navicula* (Cox 1979, 1993), односно група *Lineolatae* (Krammer & Lange-Bertalot 1986), или видови блиски до *typus generis Navicula tripunctata* Borg. Постојат двојбени мислења околу таксономската стабилност на овој род (Fourtanier & Kociolek 1999; Cox 1999). Мошне значајна критика на постоењето на *Naviculodicta* (така наречени *Navicula*) дава Kociolek (1996). Авторот смета дека воведувањето на овој род е контрапродуктивен, бидејќи повторно се формира родов комплекс *Naviculodicta sensu lato*. Ваквото тврдење се потврдува и со промените во систематиката на повеќето видови од овој род, за кои постојат по две родови имиња предложени од Lange-Bertalot (1994, 2001). Овој род слично како и *Cymbopleura sensu lato* претставува конгломерат на различни филогенетски раздалечени таксони. Сепак, поради разликата во градбата на *Navicula pseudosilicula* Hustedt во однос на *Navicula sensu stricto*, но и сè уште нерешениот статус на овој таксон, се одлучивме за систематиката предложена од Lange-Bertalot & Moser (1994).

#### ***Naviculadicta pseudosilicula* Hustedt 1942**

[*Navicula pseudosilicula* Hustedt]

Валвите се линеарни со јасно изразено проширување во средината. Аксијалното поле е тесно, линеарно и се проширува во овално централно поле. Видот се среќава во арктичкиот, бораелниот и алпскиот регион во Европа. Според Lange-Bertalot & Steindorf (1996) видот е загрозен во флората на централна Европа. Во Македонија досега е познат за Јакупица (Стојанов 1982) и Шар Планина (Левков и сор. 2001). Во истражуваното подрачје е утврден во епипелонот на Горно Врачанско Езеро.

#### **1.12. *Placoneis* Mereschowsky 1903**

##### ***Placoneis elginensis* (Gregory) Cox 1987**

[*Navicula elginensis* (Gregory) Ralfs]

Валвите се со исклучително варијабилна морфологија, од линеарно до елиптични и двобрановидни. Веројатно овој таксон претставува видов комплекс и неговата таксономија не е докрај расчистена. Постојат повеќе обид за негово разрешување (Patrick & Reimer 1966; Krammer & Lange-Bertalot 1986; Cox 1987), но сè уште дефинитивно не е расчистен. Видот е широко распространет во истражуваното подрачје и доста често се среќава како епифит во тресетишта.

##### ***Placoneis placentula* (Ehrenberg) Heinzerling 1987**

[*Navicula placentula* (Ehrenberg) Kützing]

Многу слични таксономски проблеми се јавуваат и со овој вид. Hustedt (1930) и Schmidt et al. (1972) даваат 4 форми, кои подоцна се вклопени како синоними во номиналниот вид (Krammer & Lange-Bertalot 1986) и повторно раздвоени (Cox 1987,

Andersen et al. 2000). Независно од таксономските проблеми и трансферот на *N. placentula*, во *Placoneis* Mereschowsky во нашите истражувања е прифатен принципот на Krammer & Lange-Bertalot (1986), односно најдените фрустули се детерминирани како номиналниот вид. Во истражуваното подрачје овој таксон е утврден во Боговинското Езеро.

#### **1.13. *Sellaphora* Mereschowsky 1902**

##### ***Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) Mann 1990**

[*Navicula bacillum* Ehrenberg]

Валвите се линеарно-елиптични со слабо конвексни рабови. Аксијалното поле е изразено потенко во однос на тесното поле кое ја опкружува рафата, додека централното поле е елиптично. Терминалните краеве на рафата јасно проширени. Во рамки на таксонот нема инфратаксономски категории. Во истражуваното подрачје е утврден во изворите на р. Пена и во Големо Караниколичко Езеро.

##### ***Sellaphora laevissima* (Kützing) Mann 1989**

[*Navicula laevissima* Kützing]

Валвите се линеарни, слабо конвексни во средината. Аксијалното поле е тесно, додека централното поле е транспикално проширено, формирано од неправилно скратени стрии. Овој вид досега беше познат за Голема река (Кунгуловски и сор. 1987) и Шар Планина (Левков и сор. 2001). Во истражуваното подрачје често се среќава, особено како епифит во повеќе планински езера.

##### ***Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschowsky 1902**

[*Navicula pupula* Kützing]

Овој вид покажува исклучително варијабилност во однос на морфометриските карактеристики. Неговата таксономија сè уште не е доволно разјаснета. Имено, Hustedt (1930) дава седум вариетети, Krammer & Lange-Bertalot (1986) даваат 4 вариети, додека Lange-Bertalot & Metzeltin (1996) утврдуваат 7 морфотипови од номиналниот видот, како и три нови таксони кои произлегуваат од *S. pupula sensu lato*. Во текот на детерминацијата на материјалите од Шар Планина запазена е таксономијата на предложена од Krammer & Lange-Bertalot (1986). Таксонот претставува еден од најчестите во истражувано подрачје, особено во епипелон на езерата и тресетиштата.

##### ***Sellaphora pupula* var. *pseudopupula* (Krasske) Mann 1990**

[*Navicula pupula* var. *pseudopupula* (Krass.) Hust.]

Таксонот се разликува од номиналниот вид по линеарно-ланцентните валви и тесно заоблени (нерострирани) краеве. Утврден е во епипелонот на Горно Врачанско Езеро.

#### **2. *CYMBELLA* sensu lato Agardh 1830**



Родот *Cymbella sensu lato* опфаќа ± дорзовентрално-асиметрични, слободно живеечки или сесилни форми. Асиметријата на трансапикалните оски на *Cymbella* се карактеризира со повеќе аспекти: (i) дорзовентралност во формата на валвата; (ii) асиметрично поставена рафа; (iii) дорзовентралност на структурите на рафата; (iv) дорзовентралност на централното поле. Карактеристично е тоа што асиметријата на рафата е независна од асиметријата на самата фрустула. Krammer (1982) врз база на структурата на рафата и повеќе други карактеристики родот *Cymbella sensu lato* Heiberg го дели на три подродови кои подоцна добиваат статус на родови: *Cymbella*, *Encyonema* и *Cymbopleura*. Од овие родови само *Cymbella* е хомоген додека другите се конгломерати на различни таксони. Поради ова Krammer (1997a) го дели родот *Encyonema* на: *Encyonema*, *Pseudoencyonema*, *Encyonopsis* и *Cymbellopsis*.

## 2.1. (под)род *Cymbella*

### 2.1.1. група на *C. excisa/parva*

Оваа група се карактеризира со присуство на има повеќе од 25 ареоли/10 mm во рамките на една ребро. Во централното поле на вентрална страна се наоѓа една изолирана стигма. Ретки се примероци со 2 стигми во рамките на популација.

#### *Cymbella excisa* Kützing 1844

Овој вид од другите таксони во групата се одликува по должина/ширина односот, како и по издолжените краеве. Според Krammer & Lange-Bertalot (1986), таксонот *C. excisa* беше вклучен во рамките на комплексот *C. affinis* Kützing, и во претходните анализи (Левков 2001) е детерминиран под ова име. Таксонот има космополитско распространување, во епифитски и епилитски заедници во истечни и стагнантни води. Може да биде многу абундантен во планински води. Во истражуваното подрачје се среќава доста често.

#### *Cymbella exisiformis* Krammer 2002

Валвите се силно дорзовентрално асиметрични. Краевите се суброstrани до рoстрирани и тесно заоблени. Аксијалното поле е тесно, централното поле е нејасно изразено и содржи една изолирана стигма. Се среќава во планински водени екo-системи со слаба до средна содржина на соли. Во испитуваното подрачје е утврдено на езеро под Титов Врв.

#### *Cymbella parva* (W. Smith) Kirchner 1878

Валвите се дорзовентрално асиметрични со извлечени и тесно заоблени краеве. Аксијалното поле е тесно, додека централното поле е мало или воопшто не се забележува. Се среќава во олиготрофни води со средна содржина на соли. Во

испитуваното подрачје се среќава во заедница со претходниот вид.

### 2.1.2. група на *C. affinis*

По правило оваа групата има над 25 ареоли на 10 mm, но за разлика од групата *C. excisa/parva* поседува најчесто две или повеќе (3-4) стигми вентрално во централното поле.

#### *Cymbella affiniformis* Krammer 2002

Главна карактеристика на овој вид е присуството на две изолирани стигми на вентралната страна по што се разликува од *C. affinis*. Според Krammer & Lange-Bertalot (1986) овој таксон е вклучен во *C. affinis* комплексот и како таков е детерминиран во претходните анализи. Во истражуваното подрачје се сретнува во значителни популации во планктонот на Боговинското езеро.

### 2.1.3. група на *C. hantzschiana*

Карактеристично за таксоните од оваа група е отсуството на стигми. Поседуваат помалку ареоли (20-24) на 10 mm во однос на претходните групи. Тие се средно големи форми со семиланцентна форма на валвата.

#### *Cymbella alpestris* Krammer 2002

Таксонот *C. alpestris* во претходните анализи беше детерминиран како *C. cymbiformis* var. *nonpunctata* Fontel. Абундантен таксон за високите Алпи, особено како епифит на мовови. Во истражуваното подрачје е утврден во епифитските заедници на поток на Церипашина.

### 2.1.4. група на *C. leptoceros*

По правило таксоните од оваа група се повеќе ланцентни во однос на претходната, имаат 20-24 ареоли/ 10 mm, со отсуство на стигма.

#### *Cymbella neoleptoceros* Krammer 2002

Во досегашните истражувања во Македонија е детерминирана како *C. leptoceros* (Hustedt 1945; Jurilj 1954). Таксонот е широко распространет низ умерената зона, во потоци и езера на Алпите како и во Карстни региони на Балканот. Се развива како епифит или епилит во олиготрофни до слабо мезотрофни води со средна електролитна содржина. Утврден е во епилитски заедници на Градска Река.

### 2.1.5. група на *C. cymbiformis*

Таксоните од оваа група имаат помалку од 20 ареоли на 10 mm во рамките на едно ребро. Централното поле на дорзалната страна отсуствува или не е јасно воочливо, вентрално поседуваат 1-6 стигми. Ширината на валвата не надминува 19 mm.

#### *Cymbella cymbiformis* Agardh 1830

Таксонот *C. cymbiformis* силно потсетува на

*C. cymbiformis* var. *nonpunctata*, но иако имаат многу заеднички карактеристики како димензиите, бројот на стрии, сепак присуството на стигма прави јасна дистинкција. Видот има космополитско распространување. Абундантен на повеќе локалитети, преферира олиготрофни води со ниска до многу ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава често во епифитските заедници на тресетишта и потоци.

#### 2.1.6. група на *C. cistula*

##### *Cymbella neocistula* Krammer 2002

Според Krammer (2002) видовиот комплекс на *C. cistula* се состои од три таксони (*C. subcistula*, *C. neocistula* и *C. dorsenotata*), кои често можат да се јават заедно во иста проба. Според нумеричките карактеристики и морфологијата на валвата, првите два таксони се многу блиски (преклопување во димензиите и идентичен број на ареоли во стриите) и исклучително е тешко нивното раздвојување.

Krammer (2002) смета дека е најчест таксон од оваа група кој преферира мезотрофни води со средна содржина на соли. Во досегашните анализи беше детерминирана како *C. cistula*. Левков и сор. (2001) ја истакнуваат како една од почестите видови во планинските езера на Шар Планина.

##### *Cymbella subcistula* Krammer 2002

Таксонот е доста сличен со претходниот вид, од кого се разликува по помалите валви и пофината структура и бројот на стигми. Дорзалниот раб е силно лаковиден, додека вентралниот раб е изразено конвексен во средината на валвата. Се среќава во мезотрофни води со средна електролитна содржина. На Шар Планина е утврден во планктон на Боговинско Езеро.

##### *Cymbella dorsenotata* Østrup 1910

Таксонот поседува заеднички карактеристики со групата *C. cymbiformis*, но се разликуваат по присуството на јасно воочливо централно поле на дорзалната страна и имаат повеќе од една стигма вентрално. Од *C. neocistula* се разликува по димензиите и по многу грубата структура. Таксонот е карактеристичен за алпско-нордиската зона и пониски планини од умерената зона. Абундантен на ретки локалитети, во олиготрофни води со пониска електролитна содржина. Утврден е во планктонот на Боговинско Езеро.

#### 2.1.7. група на *C. aspera*

Во групата се вклучени таксони кои имаат помалку од 20 ареоли на 10 mm во рамките на едно ребро. Тие се големи форми со елиптично-ланцентна форма, ширина ретко е помала од 19 mm. Рафата не е или е слабо реверзно-латерална и завршува со јасни централни пори.

##### *Cymbella aspera* (Ehrenberg) Pergallo 1849

Таксонот покажува сличности со *C. peraspera* од која се разликува по димензиите. *C. peraspera* е секогаш поширока од 38 mm, додека *C. aspera* е 26-35 mm широка. Целиот комплекс *C. aspera* има сличности со *C. lanceolata*, но покрај формата на валвата и нумеричките карактеристики, структурата на проксималните краеве на рафата прави јасна дистинкција. *C. aspera* комплексот има големи овални централни пори, додека *C. lanceolata* има централни фисури со срповидна форма (јасно видливи на SEM). Иако е широко распространет на европскиот континент овој таксон ретко се среќава во поголема застапеност. Преферира олиготрофни води со средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава како епифит во скоро сите тресетишта и езера.

##### *Cymbella peraspera* Krammer 2002

Таксонот е широко распространет, но многу ретко со голема застапеност. Преферира олиготрофни води особено во извори и на брег од езера. Во досегашните истражувања беше детерминирана како комплексниот вид *C. aspera*. При повторната ревизија на материјалите е утврден во езерото под Титов Врв, Црно Езеро и малото езерце над Црно Езеро.

#### 2.1.8. група на *C. lanceolata*

##### *Cymbella lanceolata* (Ehrenberg) Kirchner 1878

Видот ги задржува карактеристиките на претходните групи, комплексот *C. aspera*, *C. cistula* и *C. cymbiformis*. Главна карактеристика на групата се вентрално свитканите проксимални завршетоци на рафата кои формираат структура во форма на ченгел, по што лесно се одделуваат од таксоните на претходните групи. Покрај тоа постојат и разлики во формата на валвите, како и отсутството на централни пори. Преферира олиго до мезотрофни води со средна електролитна содржина. Се среќава како епифит во повеќе извори (но во мала застапеност), како и во Доброшко Езеро.

#### 2.1.9. група на *C. helvetica*

Главна карактеристика на групата на *Cymbella helvetica* е отсуство на апикални полиња со пори. Покрај тоа, карактеристично е и тесното аксијално поле и централното поле кое отсуствува или се јавува како малку проширено аксијално поле. Рафата има комплексна структура, со неколку стигми (5-7) на вентрална страна нејасно забележливи на светлосен микроскоп. Терминалните јазли се оддалечени од крајот на валвата, а ребрата се слабо радијални. Во оваа група се утврдени три таксони кои претходно беа детерминирани како *C. helvetica*, додека при спроведената ревизија номиналниот вид не е утврден.



### ***Cymbella lange-bertalotii* Krammer 2002**

Овој вид се разликува од *C. helvetica* и *C. compacta* според формата и димензиите. Видот е со космополитско распространување. Преферира олиготрофни води, богати со калциум, со средна електролитна содржина. За разлика од *C. helvetica*, овој вид може да се сретне и во еутрофни води. Во истражуваното подрачје се среќава најчесто во однос на останатите видови од овој комплекс и претставува еден од најчестите видови.

### ***Cymbella compacta* Østrup 1910**

Се одликува од *C. lange-bertalotii* по пошироките краеве на валвата и по тесното аксијално поле. Иако е широко распространет во умерената зона, не се среќава току често како *C. lange-bertalotii*. Главно е застапен во еутрофни води, за разлика од претходните видови кои се среќаваат во олиготрофни води. Утврдена е ретко во извор на Церипашина на надморска висина од 1950 m.

### ***Cymbella laevis* Naegeli in Kützing 1849**

Најмал вид од овој комплекс. Во однос на останатите видови од овој комплекс се разликува како по димензиите, така и по форма на валвата. Таксонот е широко распространет на планини во умерената зона во олиготрофни води со средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава како епифит во тресетиштата на Церипашина.

## **2.2. (под)род *Encyonema***

Поради подобра таксономска диференција на поделните таксони во (под)родот *Encyonema*, утврдените таксони се поделени во 3 групи, според морфолошките карактеристики на валвата. Ваквата поделба не е дадена во Krammer & Lange-Bertalot (1986) година. Ревизијата на овој (под)род од страна на Krammer (1997a, b) не е земена во предвид. Во понатамошните истражувања на дистрибуцијата на таксоните од овој (под)род ќе се направи комплетна ревизија на комплексните видови.

### **2.2.1. група на *C. silesiaca***

Оваа група ги опфаќа главно средно-големи видови со изразена дорзовентралност во морфологијата. Валвите се асиметрични во однос на апикалната оска, со повеќе или помалку права вентрална страна и силно конвексна дорзална страна. Рафата е вентрално поместена, а терминалните краеве се силно вентрално поставени.

### ***Cymbella mesiana* Cholnoky 1955**

Валвата е силно дорзовентрална со јасно изразена конвексна дорзална страна. Краевите се тапо заоблени. Аксијалното поле е тесно линеарно, а во централното поле од дорзална страна се јавува една стигма. Таксонот се разликува од *C. silesiaca* по

погрубата структура, како и нумеричките карактеристики. Во истражуваното подрачје е утврдена во епипелон во тресетиштата на Церипашина, Доброшко и Црно Езеро.

### ***Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabenhorst 1864**

Во однос на *C. mesiana* има пофина структура и помали димензии. Додека во однос на *C. minuta* се разликува по нумерички карактеристики (број на ареоли). Според Krammer (1997a) овој таксон е комплексен и вклучува повеќе видови кои меѓусебно се разликуваат по морфометричките карактеристики. Во истражуваното подрачје претставува еден од најчестите таксони.

### ***Cymbella gracilis* (Ehrenberg) Kützing 1844**

Според Krammer (1997a), *C. gracilis* збирно име за повеќе од 20 таксони. Според морфометричките карактеристики, таксоните утврдени на Шар Планина припаѓаат кон *Encyonema neogracile* Krammer 1997 и *E. pergracile* Krammer 1997. Вториот таксон доста често се сретнува во тресетишта. Дополнителна анализа на видовите од овој комплекс е неопходна. Во истражуваното подрачје се сретнува доста често како епифит во тресети.

### ***Cymbella norvegica* Grunow 1875**

Видот е комплексен и опфаќа поголем број таксони. Според Krammer (1997a) најчест таксон е *Encyonema norvegicum* var. *alpinum*. Морфометричките карактеристики на најдените фрустули од *C. norvegica* во истражуваното подрачје одговараат на овој вариетет. Видот е утврден во тресетиштата на Јелак.

#### **2.2.2. група на *C. minuta***

Оваа група опфаќа мали до средни форми со ± изразена дорзовентралност во градбата на валвата.

### ***Cymbella minuta* Hilse ex Rabenhorst 1862**

Претставува комплексен вид кој опфаќа неколку таксони со должина 7-32 µm и ширина 3-7 µm. Се разликува од *C. silesiaca* според димензиите и пофината градба. Видот има космополитско распространување од олиго до еутрофни води. Во истражуваното подрачје често се сретнува како епифит.

### ***Cymbella perpusila* Cleve-Euler 1895**

Линеарно ланцентна форма со конвексна дорзална и вентрална страна. Од *C. minuta* се разликува по краевите на клетката кои се тапо заоблени и послабо изразената дорзовентралност. Таксонот се среќава често како епифит.

### ***Cymbella reichardtii* Krammer 1985**

Според формата на валвата е слична со *C. perpusila*, но се разликува по должината. Видот се сретнува во Алпски олиготрофни води. Во истражу-

ваното подрачје се сретнува често во Боговинското езеро како епифит, како и во тресетишта на Церипашина.

### 2.2.3. група на *C. alpina/prostrata*

Групата опфаќа крупни таксони со изразена дорзовентрална асиметрија.

#### *Cymbella alpina* Grunow 1863

Според Krammer (1997a) овој вид опфаќа два таксони кои јасно се разликуваат по големината и структурата. Утврдените фрустули на Шарпланина одговараат на *Encyonema alpinum* (Grunow) Mann 1990. Валвите имаат изразена дорзовентралност и јасно изразени ареоли во рамките на стриите. Во истражуваното подрачје е утврден во Долно Добрушко езеро и тресети на Церипашина.

#### *Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve 1894

Крупна бентосна форма со изразена дорзовентралност. Дорзалната страна е силно, а вентралната слабо конвексна. Терминалните краеве на рафата се јасно вентрално свиткани. Видот има космополитско распространување во мезотрофни води со висока содржина на соли. Во истражуваното подрачје е утврден за Студена река.

## 2.3. (под)род *Symbopleura*

#### *Cymbella amphyccephala* Naegeli in Kützing 1849

Таксонот се карактеризира со елиптично-ланцентни валви и слабо изразена дорзовентрална асиметрија. Краевите се издолжени и капитирани. Аксијалното поле е тесно ланцентно, а централното варијабилно по форма и големина. Според Krammer & Lange-Bertalot (1986) видот има космополитско распространување во олиготрофни води. Во истражуваното подрачје е утврден во езерото под Титов Врв.

#### *Cymbella citrus* Carter & Bailey-Watts 1981

Таксонот поседува слична комбинација на карактеристики како претходниот. Се разликува по тоа што *C. citrus* е значително поширока со краеве кои не се изразено капитирани како кај *C. amphyccephala*. Се среќава главно во олиготрофни езера со средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје таксонот е утврден во изворите на р. Пена, Големо Караниколичко Езеро и Црно Езеро.

#### *Cymbella austriaca* Grunow 1875

Таксонот има ланцентна форма на валвата, со заострени неизвлечени краеве. Рафата има комплексна структура. Аксијалното поле е линеарно и се проширува во елиптично централно поле. Распространет е на Алпите како епифит во олиготрофни води. Во истражуваното подрачје се среќава релативно често.

#### *Cymbella cesatii* (Rabenhorst) Grunow 1881

Таксонот има линеарна форма на валвите, со капитирани краеве. Терминалните фисури на рафата се издолжени и свртени вентрално. Космополитски вид кој е доста чест во различни биотопи на Алпите и други повисоки планини. Се развива масовно во услови на рН од 6.7-7.2 (Hustedt 1944), со оптимална рН од 6 (Cholnoky 1968). Krasske (1943), ја истакнува како северно-алпски вид. Чест епифит во тресетишта во истражуваното подрачје.

#### *Cymbella falaisensis* (Grunow) Krammer & L-B. 1985

Се разликува од претходниот вид по послабо изразените терминални фисури и помалите димензии. Во истражуваното подрачје е утврден во потоци на Церипашина како епифит.

#### *Cymbella microcephala* Grunow 1880

Валвите се со линеарно-ланцентна форма и мали димензии. Краевите капитирани. Присутно е карактеристичното издолжување на терминалните фисури. Во истражуваното подрачје е утврден во епилитон на Студена Река.

#### *Cymbella cuspidata* Kützing 1844

Фрустулите се широко елиптични, кон краевите се стеснуваат и продолжуваат во издолжени краеве. Аксијалното поле е линеарно, а централното е неправилно често асиметрично. Таксонот е познат како фосил. Ретко се среќава како рецентен. Во истражуваното подрачје е утврден во изворите на р. Пена, Бело Езеро, Мало Караниколичко Езеро.

#### *Cymbella subcuspidata* Krammer 1982

Таксонот поседува слична комбинација на карактеристики со *C. cuspidata*, а се разликува по централните јазли на рафата кои продолжуваат во фисури свиткани во форма на срп. Распространет е во северна и централна Европа и северна Америка. Во истражуваното подрачје е утврден во Мало Црно Езеро.

#### *Cymbella ehrenbergii* Kützing 1844

Валвите се широко ланцентни со слабо извлечени некапитирани краеве. По формата е блиска до *C. cuspidata* и *C. subcuspidata* од кои се разликува по пофината структура. Ревизија на овој таксон, како и на целиот род *Symbopleura* ќе биде неопходна по објавувањето на трудот Krammer (2003). Видот претставува типичен претставник на епипелонски заедници. Карактеристичен за епипелонот на Бело езеро.

#### *Cymbella naviculacea* Grunow 1881

Валвите се со линеарно-ланцентна форма, а краевите неизвлечени и заострени. Аксијалното поле е ланцентно и постепено се проширува во

овално централно поле. Асиметричноста на валвата е слабо изразена. Во истражуваното подрачје е утврдена во Долно Добрушко Езеро, езерото Мал Казан и на други локалитети.

#### ***Cymbella naviculiformis* (Auerswald) Cleve 1894**

Таксонот морфолошки е близок до *C. cuspidata*. Се разликува по помалите димензии и поголема дорзовентрална симетричноста. Валвите се ланцентни со извлечени слабокапитирани краевии. Аксијалното поле е тесно линеарно, а централното варира по форма и широчина. Видот е со космополитско распространување. Во истражуваното подрачје се среќава често особено на надморска висина поголема од 2000 m.

#### ***Cymbella subaequalis* Grunow 1880**

Валвите се со линеарно ланцентна форма со тапо заоблени краевии. Дорзовентралната асиметричноста е слабо изразена. Рафата има комплексна структура. Еден од почестите таксони од родот *Cymbella* во рамките на истражуваното подрачје се среќава во различни биотоии.

#### ***Cymbella* sp.1**

Валвите се изразено дорзо-вентрално асиметрични со тапо заоблени и слабо извлечени краевии. Вентралната страна е линеарна до слабо конвексна во средината. Рафата е слабо реверзно-латерална. Проксималните краевии на рафата се во форма на точки. Аксијалното поле е тесно, ланцентно и постепено се проширува кон средината. Централното поле кое не е јасно издвоено од аксијалното, е со елиптична форма. Според формата овој таксон наликува на *Cymbella austriaca* Grunow, но се разликува по погусто поставените стрии кои се поеднакво густо поставени по целата должина на валвата, пофината структура на стриите, како и слабо изразената латералност на рафата. Во истражуваното подрачје се среќава во поголеми популации во извор на Церипашина.

#### ***Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer 1987**

[*Cymbella sinuata* Gregory]

Таксонот се карактеризира со линеарно-ланцентни валви и слабо извлечени краевии. Карактеристично е проширувањето на валвата од вентрална страна во пределот на централното поле. Ребрата се оддалечени, аксијалното поле е линеарно, а централното широко скоро до рабовите на валвата. Чест таксон во дистрофни води, иако се среќава доста често и во други води со средна електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е утврден во изворите на поголем број локалитети.

### **3. *Pinnularia* Ehrenberg 1843**

#### **3.1. група на *P. borealis***

Во групата се вклучени таксони со варијабилни димензии, од малите *P. borealis* до *P. alpina* која достигнува должина од 220  $\mu\text{m}$ . Таксоните се карактеризираат со широки, меѓусебно добро разделени стрии, слабо радијални во средината, за да кон краевите станат паралелни. Не е ратко и отсуство на 1-2 стрии во пределот на централното поле, кое е редовно широко и кружно, а кај некои видовии и асиметрично.

#### ***Pinnularia alpina* W. Smith 1853**

Таксонот се карактеризира со широко ланцентно аксијално поле и асиметрично централно поле. Стриите се широки, и добро раздвоени една од друга. Понекогаш една стрија од средината отсуствува. Морфолошки овој таксон е сличен со *P. lata*, но се разликува по формата на валвата, кај *P. lata* таа е линеарно-елиптична додека кај *P. alpina* е со ланцентна форма. Таксонот преферира олиготрофни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се сретнува во планктон на Боговинското езеро.

#### ***Pinnularia lata* (Brébisson) Rabenhorst 1853**

Таксонот поседува широко линеарно аксијално поле и кружно или асиметрично централно поле кое е најчесто пошироко од половина од широчината на валвата. Како и кај *P. alpina* стриите се широки и силно одделени една од друга. Се разликува од *P. rabenhorstii* по димензиите и по краевите на валвата кои кај *P. rabenhorstii* се извлечени, а од *P. alpina* по формата на валвата. *P. lata* преферира олиготрофни води со ниска електролитна содржина, често се среќава како аерофит на мововии или влажни камења. Во истражуваното подрачје се наведува за Црно, Долно Добрушко и езерото на изворите на р. Пена.

#### ***Pinnularia rabenhorstii* (Grunow) Krammer 2000**

Таксонот се карактеризира со тесно аксијално поле и широко кружно централно поле. Формата на валвата е линеарна до слабо конвексна или конкавна. Според Krammer (2000) *P. rabenhorstii* претставува самостоен таксон кој јасно се разликува од останатите видовии во групата. Широчината на валвата на видовиот комплекс *P. borealis* не надминува 12  $\mu\text{m}$ , додека најтесните примероци од *P. rabenhorstii* се пошироки од 12  $\mu\text{m}$ . Должините исто така не се преклопуваат. Во истражуваното подрачје се среќава често во епипелонот на планинските езера и изворите на реката Пена. Во поранешните истражувања е детерминиран како дел од комплексот на *P. borealis* Ehrenberg.

#### ***Pinnularia borealis* Ehrenberg 1843**

Фрустулите од овој таксон се линеарни, со паралелни или слабо конвексни страни. Аксијал-

ното поле е тесно, а централното поле е кружно и широко понекогаш достигнувајќи до краевите на валвата. Отсуството на една до две стрии во средината е честа појава. *P. borealis* има космополитско распространување, чест е и како аерофит на карпи, сидови и слично. Во истражуваното подрачје се среќава често.

***Pinnularia borealis* var. *islandica* Krammer 2000**

Се разликува од номиналниот вид по димензиите, односно валвите се пошироки (10-12  $\mu\text{m}$ ) и подолги (40-52  $\mu\text{m}$ ). Во истражуваното подрачје е утврден во поток над Црно Езеро.

***Pinnularia borealis* var. *scalaris* (Ehr.) Rabenhorst 1864**

Сличен со номиналниот таксон, од кој се разликува по морфометричните карактеристики. Често се среќава, но ретко е со поголема абундантност во пробите. Во истражуваното подрачје е утврден во малото езеро над Црно Езеро.

***Pinnularia borealis* var. *sublinearis* Krammer 2000**

Таксонот е помал и поизразено линеарен од номиналниот вид. Чест аерофит на влажни сидови. Во истражуваното подрачје е утврден во езерцето над Црно Езеро.

***Pinnularia dubitabilis* var. *minor* Krammer 2000**

Формата на валвата е правоаголна, страните се линеарни и паралелни. Аксијалното поле е широко, централното поле отсуствува или се јавува како фасција. Стриите се куси, поставени на самите рабови на валвата. Во истражуваното подрачје се среќава во води со дистрофен карактер на Церипашина. По поранешните истражувања е детерминиран како *Pinnularia borealis* var. *rectangularis* Carlson.

***Pinnularia intermedia* (Lagerstedt) Cleve 1895**

Валвите се линеарни со конвексни или прави страни со заоблени краеве кои понекогаш можат да бидат капитирани. Аксијалното поле е тесно, централното е проширено во вид на фасција. Стриите се оддалечени, а во централното подраче отсуствуваат од двете страни. Се разликува од *P. obscura* по пошироките стрии кои кај *P. obscura* се поизразено радијални. Таксонот е карактеристичен за добро аерирани води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава во Горно Врачанско Езеро, Чардак, езерото Кучибаба и др.

**3.2. група на *P. divergentissima***

***Pinnularia krammerii* Metzeltin 1996**

Таксонот се карактеризира со линеарни до линеарно-елиптични валви и заоблени субрострирани краеве. Аксијалното поле е тесно, а централното продолжено во широка фасција. Силно дивер-

гентните стрии и формата на валвата се карактеристики по кои се разликува од *P. obscura*. Преферира води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава во Големо Караниколичко и Горно Врачанско Езеро.

***Pinnularia obscura* Krasske 1932**

Фрустулите се скоро елиптични, со заоблени рострирани краеве. Тесно аксијално поле за разлика од централното кое е широко и продолжува во фасција. Стриите се радијални во средината, но конвергентни на краевите. Таксонот се разликува од *P. intermedia* по пофината структура (потенки и погустии стрии). Видот се среќава како епифит на мовови, но може да се сретне и како аерофит. Во истражуваното подрачје се среќава во езерото Чардак.

***Pinnularia cuneola* Reichardt 1981**

Валвите се широко ланцентни со бочни конвексни страни. Рафата е проста, а аксијалното поле е тесно, линеарно, додека централното поле е со широка фасција. Се среќава на истите станишта карактеристични за видовите од оваа група. Во истражуваното подрачје се среќава во езерото Чардак.

**3.3. група на *P. brevistriata***

***Pinnularia acrosphaeria* W. Smith 1853**

Таксонот се карактеризира со линеарни валви и слабо конвексни или триундулирани страни. Краевите се широко заоблени понекогаш капитирани. Аксијалното поле е широко, линеарно. Аксијалното и централното поле имаат карактеристична неправилна релјефна структура. Застапене во епипелон во планински води. Таксонот се среќава на локалитетот Петкови млаки како епифит во потоци.

***Pinnularia nodosa* (Ehrenberg) W. Smith 1856**

Валвите се ромбично-ланцентни со прави или триундулирани рабови. Краевите се издолжени или капитирани. Аксијалното поле е карактеристично по надолжното ребро што оди паралелно со рафата. Централното поле е проширено во форма на фасција. Видот е комплексен со повеќе морфотипови и вариетети (Krammer 2000). Од другите таксони во групата се разликува по димензиите и карактеристичната релјефна структура. Во истражуваното подраче се среќава во Малото Црно Езеро.

**3.4. група на *P. microstauron***

Во групата се вклучени средно големи форми, варијабилни по димензии. Формата на валвата е линеарна, ланцентна, елиптична дури и ром-



бична. Краевите можат да бидат капитирани или не, а страните триундулирани. Аксијалното и централното поле исто така варираат, а во централното поле може да се присутни и белези.

#### ***Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve 1891**

Таксонот се карактеризира со линеарна или ромбична форма на валвата со неундулирани страни. Краевите кај поголеми примероци се јасно издолжени и потесни од телото на валвата. Аксијалното поле е тесно, а централното ромбично со присуство на тесна фасција. Се разликува од *P. microstauron* var. *nonfasciata* по присуството на фасција, а од *P. brebissonii* по формата (јасно елиптична). Таксонот е широко распространет во олиготрофни и олигосапробни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е чест.

#### ***Pinnularia microstauron* var. *nonfasciata* Krammer 2000**

Таксонот се карактеризира со слична комбинација на карактеристики како и номиналниот вид. Оновната разлика е во формата на централното поле кое овде е скоро секогаш овално-ромбично и отсуствува фасција. Левков и сор. (1996, 2001), овој таксон го даваат во рамки на *P. microstauron sensu lato*. Во истражуваното подрачје видот е утврден во потоци над Мало Црно Езеро.

#### ***Pinnularia rhombarea* Krammer 2000**

Таксонот се карактеризира со линеарна форма на валвите, краевите се извлечени и тапо заоблени. Аксијалното поле е линеарно, а централното ромбично и се проширува во асиметрична фасција. Видот е карактеристичен за олиготрофни води на север, каде се среќава почесто отколку во централна Европа. Во поранешните истражувања е детерминиран како дел од *P. microstauron sensu lato*. Во истражуваното подрачје е утврден во материјалот од поток кај Мало Црно Езеро.

#### ***Pinnularia brebissonii* (Kützing) Rabenhorst 1864**

Фрустулите на овој таксон се широко елиптични или ланцентни со конвексни страни и широко заоблени краеве. Аксијалното поле е тесно, линеарно или ланцентно. Централното поле има ромбична форма со различна големина. Се разликува од комплексот *P. microstauron* по формата на валвата и краевите, кои кај *P. microstauron* се рострирани, а од *P. infirma* по рабовите на валвата кои се впечатливо стеснети во средината. Во истражуваното подрачје е утврден во бентосот на езерото под Титов Врв.

#### ***Pinnularia infirma* Krammer 1985**

Таксонот се карактеризира со линеарно-ланцентни валви и стеснување во средината. Аксијалното поле е тесно, но се проширува кон средината, а централното поле е ромбично. Присутна е

фасција. Во истражуваното подрачје се среќава во Горно Врачанско Езеро.

### **3.5. група на *P. gibba***

#### ***Pinnularia gibba* Ehrenberg 1841**

Фрустулите се карактеризираат со ромбична форма и широко заоблени капитирани краеве. Аксијалното и централното поле формираат широко ромбично поле со фасција во средината. Во централното поле присутни се белези. Таксонот има космополитско распространување, абундантен во потоци со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава доста често.

#### ***Pinnularia subgibba* Krammer 1992**

Таксонот се карактеризира со линеарна форма и паралелни до слабо конвексни или ромбични страни. Ланцентното аксијалното поле е 1/3 од ширината на валвата, а централното поле е неправилно ромбично. Карактеристично е отсуство на една стрија на една или двете страни на валвата. Таксонот се разликува од *P. gibba* по формата (*P. gibba* има повеќе ромбична форма. Во поранешните истражувања беше детерминиран како дел од комплексот на *P. gibba*. Според Krammer (2000) видот има космополитско распространување. Во истражуваното подрачје се среќава во тресетиштата на Церипашина.

### **3.6. група на *P. biceps***

#### ***Pinnularia biceps* Gregory 1856**

Таксонот се карактеризира со линеарна форма на валвата и триундулирани рабови. Јасно одделени капитирани краеве потесни од телото на валвата. Аксијалното поле е тесно, линеарно, јасно одделено од ромбичното централно поле. Едно или повеќе ребра од средината можат да отсуствуваат при што се формира неравилна фасција. Во поранешните истражувања овој вид е детерминиран под синонимот *P. interrupta* W. Smith. Видот има космополитско распространување во олиготрофни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава во Големото Караниколичко Езеро.

#### ***Pinnularia grunowii* Krammer 2000**

Валвите имаат линеарна форма со триундулирани рабови и капитирани краеве. Тесно и линеарно аксијално поле, јасно одделено од ромбичното централно поле. По димензиите јасно се разликува од *P. biceps*. Таксонот е космополит. Се среќава во алкални води со средна електролитна содржина како епифит. Во истражуваното подрачје се среќава во езерото на Чардак.

#### ***Pinnularia anglica* Krammer 1992**

Валвите се линеарни со прави рабови, а краевите се јасно капитирани. Аксијалното поле е линеарно и тесно, додека централното поле најчесто има ромбична форма. Фасција најчесто отсуствува. Видот е со космополитско распространување и се среќава во води со ниска содржина на соли. Во испитуваното подрачје е утврдена на Мало Караниколичко Езеро.

### 3.7. група на *P. subcapitata*

#### *Pinularia subcapitata* Gregory 1856

Валвите се линеарни, рабовите прави, слабо конвексни или конкавни. Краевите се капитирани, но значително потесни од ширината на телото на валвата. Аксијалното поле е линеарно, тесно. Централното поле е во форма на фасција, а ретко заоблено. Овој вид има космополитско распространување. Преферира олиготрофни води со ниска содржина на електролити. Во истражуваното подрачје се среќава на езерото на Кучибаба, Чардак и на други локалитети.

#### *Pinnularia subcapitata* var. *subrostrata* Krammer 1992

Таксонот во претходните анализи беше детерминиран како *P. subcapitata*. Иако овие два таксони поседуваат слична комбинација на карактеристики, се разликуваат по морфометричките карактеристики. Распространет е во олиготрофни води, во алпската и нордиската област. Во истражуваното подрачје е утврден во Горно Врачанско Езеро.

#### *Pinnularia sinistra* Krammer 1992

Таксонот е сличен со *P. subcapitata*. Се разликува по краевите кои се ростирани или слабо капитирани со ширина еднаква на ширината на валвата. Аксијалното поле линеарно или ланцентно, а централното е во форма на асиметрична фасција. Во претходните истражувања е детерминиран во рамки на комплексот *P. subcapitata* Gregory. Широко распространет, на места абундантен таксон во олиготрофни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се среќава во езерото на Чардак.

### 3.8. група на *P. undula*

#### *Pinnularia undula* Krammer 2000

Таксонот има линеарни валви со помалку или повеќе триундулирани страни. Средната ундулација е најчесто е потесна од другите. Краевите се капитирани, потесни од ширината на валвата. Аксијалното поле е линеарно, но се шири движејќи се кон средината. Централното поле е јасно одделено кружно, а кај некои примероци има белези. Таксонот преферира олиготрофни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје се сретнува во Боговинското и епипелонот

на Црно Езеро.

#### *Pinnularia decrescens* Grunow 1880

Валвите се широко ланцентни до ромбични со триундулирани страни. Краевите се субкапитирани и широко заоблени. Аксијалното поле е линеарно до ланцентно, а централното доста широко, ромбично, но нема фасција. Досега утврден е во повеќе рибници во Германија. Во истражуваното подрачје, таксонот се среќава во епипелонот на Црно Езеро.

### 3.9. група на *P. stomatophora*

#### *Pinnularia stomatophora* (Grunow) Cleve 1891

Валвите се линеарни со заострени краеве. Аксијалното поле е средно широко, линеарно до ланцентно, додека централното поле е најчесто ромбично. На двете страни од рафата се среќаваат белези, кои всушност претставуваат вдлабнатини во валвата. Видот е ацидофилен и се среќава како епифит на водни мовови. Во истражуваното подрачје е утврден во Големо Караниколичко Езеро.

#### *Pinnularia brandelii* Cleve 1891

Таксонот е доста близок со претходниот вид, а се разликува по широко заоблените краеве кои не се капитирани или извлечени. Во централното поле кое содржи и фасција, се среќаваат полумесечести белези. На Шар Планина е утврден во планктонот на Големо Караниколичко Езеро.

### 3.10. група на *P. rupestris*

#### *Pinnularia rupestris* Hantzsch in Rabenhorst 1861

Фрустулите се со линеарно елиптична форма, конвексни страни и широко заоблени краеве. Линеарно аксијално поле кое е јасно се разликува од централното кое е елиптично. Се разликува од *P. subrupestris* по потесното аксијално поле. Таксонот се среќава во олиготрофни води богати со кислород. Чест во истражуваното подрачје.

#### *Pinnularia subrupestris* Krammer 1992

Валвите имаат ланцентна форма со конвексни страни и заоблени краеве кои не се капитирани. Поседува широко линеарно аксијално поле и ромбично или кружно централно поле кое надминува половина од широчината на валвата. Видот е ацидофилен, се среќава како епипелон во олиготрофни, планински води. Во истражуваното подрачје се среќава во тресет пред домот “Шарски Води”.

#### *Pinnularia frequentis* Krammer 2000

Таксонот се карактеризира со линеарно-елиптична форма на валвите и заоблени краеве кои не се издолжени. Аксијалното поле е тесно, а цен-



тралното кружно или ромбично. Присутни се надолжни ленти кои јасно го одделуваат таксонот од *P. rupestris*. Таксонот е широко распространет во Европа. Преферира олиго до мезотрофни води со ниска електролитна содржина. Во истражуваното подрачје е утврден во Големо Караниколичко Езеро и во Горно Врачанско Езеро.

#### ***Pinnularia julma* Krammer & Metzeltin 1996**

Валвите линерани со остро заоблени краевии. Страните на валвата се скоро паралелни. Аксијалното поле е тесно, линеарно, а централното поле е правоаголно поставено нормално на аксијалното поле. Досега е познат само за *Julma Ölkky*, Финска (Lange-Bertalot & Metzeltin 1996). Во истражуваното подрачје е утврдена во потокот над Црно Езеро.

#### ***Pinnularia crucifera* Cleve-Euler 1934**

Валвата е линеарна со паралелни рабовии и широко заоблени краевии. Аксијалното поле е широко, линеарно, додека централната е со мала фасција, јасно издвоено од аксијалното поле. Се среќава во олиготрофни води со ниска содржина на соли. Во истражуваното подрачје се среќава во Црно Езеро.

#### ***Pinnularia cf. percuneata* var. *minor* Krammer 2000**

Валвите се линеарни со паралелни или слабо конвексни рабовии. Краевите се остро заоблени. Аксијалното поле е доста широко, ланцетно, додека централното поле е овално и не е јасно издвоено од аксијалното. Според Krammer (2000) овој вид се среќава како фосил и е опишан од Lokabad, Шведска. Утврдениот таксон во планктонот на Црно Езеро, според своите морфометриски карактеристики најмногу одговара на таксонот *P. percuneata* var. *minor*.

### **3.11. група на *P. viridis***

Во групата се вклучени големи таксони. Формата на валвата е линеарна, а страните се паралелни, конвексни или триундулирани. Аксијалното и централното поле се средно широки. Присутни се надолжни ленти со различна широчина.

#### ***Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg 1843**

Таксонот се карактеризира со линеарна форма на валвата. Страните се паралелни или конвексни и се стеснуваат кон краевите. Аксијалното поле е релативно тесно со линеарна или ланцентна форма. Асиметричното централно поле е малку пошироко од аксијалното поле. Видот е комплексен и поделен во неколку морфотиповии. Димензиите, структурата на рафата и морфометричките карактеристики ја одликуваат од комплексот *P. viridiformis* и *P. neomajor*. Таксонот е космополит во олиго до мезотрофни води со средна електролитна содржина,

често абудантен. Доста застапен таксон во истражуваното подрачје.

#### ***Pinnularia viridiformis* Krammer 1992**

Фрустулите имаат линеарна форма. Страните се паралелни, конвексни или триундулирани. Рафата е семикомплексна. Аксијалното поле е средно широко, а централното поле кружно и само малку пошироко од аксијалното. Таксонот е комплексен. Krammer (1992) го дели на 6 различни морфотиповии според формата на валвата и краевите на рафата. Се разликува од *P. viridis* и *P. neomajor* по димензиите. Видот е чест, на места абудантен. Во истражуваното подрачје се среќава доста често како епифит. Во претходните истражувања беше детерминиран како *P. viridis*.

#### ***Pinnularia neomaior* Krammer 1992**

Таксонот се карактеризира линеарна форма на валвата, паралелни или слабо конвексни страни со стеснувања во централниот дел. Аксијалното поле е линеарно, средно широко, а централното поле е неправилно и често асиметрично. Се разликува од *P. viridiformis* по структурата на рафата и димензиите. Видот има космополитско распространување. Во истражуваното подрачје се среќава во епипелонот на Црно Езеро. Во претходните истражувања е детерминиран како *P. maior* (Kützing) Rabenhorst.

#### ***Pinnularia neomaior* var. *inflata* Krammer 1992**

Валвите се слабо проширени во средината и на краевите со должина од 170-250  $\mu\text{m}$ . Се среќава во олиготрофни и дистрофни екосистеми со ниска електролитна содржина. Се сретнува како и номиналниот вид.

#### ***Pinnularia nobilis* var. *regularis* Ehrenberg 1843**

Формата на валвата е линеарна со стеснувања во средината и пред краевите кои се широко заоблени. Стеснувањата се најчесто со иста ширина. Рафата е комплексна со крупни овални централни јазли. Линеарно аксијално поле и нешто пошироко, асиметрично централно поле. По формата и впечатливите димензии јасно се разликува од останатите таксони. Таксонот преферира олиготрофни води со ниска електролитна содржина. Редок вид во флората на Македонија. Во истражуваното подрачје се среќава во Црно езеро. Во претходните истражувања е детерминиран како *Pinnularia nobilis* Ehrenberg.

#### ***Pinnularia* sp. 1**

Валвата е линеарно-ланцентна, бочните страни се слабо конвексни. Краевите се тесно заоблени. Рафата е слабо латерална, проксималните краевии се слабо свиткани, а терминалните фисури се како кај *P. viridis*. Аксијалното поле е средно широко и постепно се стеснува кон краевите на вал-

вата. Централното поле е елиптично до овално и зафаќа  $\frac{1}{2}$  од ширината на валвата. Фасција отсутствува. Овој таксон според своите морфометриски карактеристики одговара на *P. subcomutata* var. *non-fasciata* Krammer, но поради малиот број валви утврдени во потокот над Црно езеро, не сме во состојба со сигурност да го потврдиме.

#### ***Pinnularia* sp. 2**

Валвата е линеарна до линеарно елиптична, со паралелни краеве. Краевите се широко заоблени. Рафата е слабо латерална и проксимално латерално свиткана. Аксијалното поле е широко и постепено се стеснува кон краевите. Централното поле е широко елиптично и зафаќа околу  $\frac{2}{3}$  од ширината на валвата. Фасција отсутствува. Таксонот се разликува во однос на *P. subrupestris* Krammer по широко заоблените краеве, додека од *P. rupestris* Hantzsch по широкото аксијално поле. Овој таксон е утврден во поток над Црно Езеро.

#### ***Pinnularia* sp. 3**

Валвите се линеарни, слабо биундулирани со широко капитирани краеве. Рафата е слабо латерална, проксималните краеве се слабо свиткани. Аксијалното поле е тесно линеарно и се проширува во ромбично централно поле со широка фасција. Стриите се силно радијални во средината и конвергентни кон краевите. Таксонот по своите морфометриски карактеристики е близок до *P. langebertlotii* Krammer, но се разликува по тоа што кај *P. langebertlotii* се забележуваат белези во централното поле кои потекнуваат од изолирани точки, како и по послабо изразената биундулираност на валвата.

#### ***Pinnularia* sp. 4**

Валвите се линеарно-ромбични до триундулирани, конвексни во средината. Краевите се ростирирани. Стриите се силно радијални во средината. Рафата е линеарна, проксималните краеве се слабо латерално свиткани. Аксијалното поле е тесно линеарно и се проширува во ромбично до елиптично централно поле. Таксонот е близок до *P. microstauron* var. *rostrata* Krammer, но се разликува по формата (послабо изразената ростирираност на краевите и триундулираност на валвата).

#### ***Pinnularia* sp. 5**

Валвите се линеарни со паралелни рабови, краевите се заоблени. Аксијалното поле е тесно, а централното широко-ромбично и се проширува во фасција. Ребрата се дивергентни. Таксонот според комбинацијата на карактеристики е близок до *P. divergentissima* од која се разликува по послабо дивергентните ребра и по краевите кои не се извлечени. Во истражуваното подрачје се среќава во потокот над Црно Езеро.

Во текот на истражувањата се утврдени

вкупно 36 такони кои за прв пат се наведуваат за дијатомејската флора на Република Македонија (Таб. 1).

Покрај наведените таксони за Шар Планина се наведуваат уште 21 таксон (од кои три таксони со можни грешки означени со ?) од родовите *Navicula sensu lato*, *Cymbella sensu lato* и *Pinnularia* кои не се утврдени при анализата на материјалите од 1995-1998 година (Таб. 2).

### **ЗАКЛУЧНИ ЗАБЕЛЕШКИ И ИДНИ ПРАВЦИ**

Анализите спроведени на материјалите колектирани од истражувачките акции на ИДСБ 1995-1998 на Шар Планина покажуваат дека таа претставува еден од најзначајните центри на алгален диверзитет во Македонија. Богатството на евидентирани видови пред сè, се должи на разновидоста на биотопите присутни на Шар Планина. Како особено интересни локалитети за развој на дијатомејски заедници се истакнуваат Горно Врачанско Езеро, Боговинското Езеро како и Црното Езеро со околните истечни води и тресетишта. Воедно, надморската височина е еден од факторите кои придонесуваат кон диверзитетот, овозможувајќи развој на алпски и бореални видови. Кон ова треба да се истакне и потребата од колектирање на материјал во текот на целата вегетациска сезона (Мај - Октомври), што би можело дополнително до придонесе кон зголемување на бројот на видови.

Покрај напорите за разрешување на таксономските проблеми, во насока на опишувањето на нови родови и разделувањето на видови комплекси, сепак остануваат некои нерасчистени таксони. Тука особено се наметнува видовиот комплекс *N. cryptocephala*, како и таксоните од (под)родовите *Encyonema* и *Cymbopleura*. Детерминацијата на таксоните од овие родови во рамките на оваа ревизија беше правена во очекување на публикации, кои би требало да ја додефинираат нивната таксономијата. Во иднина неопходно ќе биде адаптирање на податоците кон новата литература што би можело да влијае кон конечната листа на дијатомејската флора на Шар Планина. Исто така за време на истражувањето се утврдени некои таксони кои не беа детерминирани, кои во понатамошните истражувања неопходно е подетално да се анализираат на поголем број примероци.

Ваквиот природ на изучување на дијатомејската флора треба да се спроведе и врз останатите родови кои покажуваат богатство на видови и кои во овој период подложат на корекции. Особено треба да се посвети внимание на родовите *Gomphonema* и *Achanthes* како и други помали родови. Како логични чекори кои следат се издавање на комплетна листа на таксони и воспоставување на база на податоци за дистрибуцијата и составот на дијатомејската флора, со кои би се истакнал овој значаен

Табела 1. Ново регистрирани таксони во флората на Македонија  
Table 1. New recorded taxa for the flora of Macedonia

Бр./No	Таксон/Таксон	Локалитет /Locality	Препарат бр.
1	<i>Geissleria schoenfeldii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin	Горно Врачанско Езеро	III 1/98
2	<i>Navicula catalonogermanica</i> Lange-Bertalot & Hofmann	Боговинско Езеро	III m/95
3	<i>Navicula oligotrphenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	Горно Врачанско Езеро	III 1/98
4	<i>Navicula pseudolanceolata</i> Lange-Bertalot	Црното Езеро.	III нем/95
5	<i>Cymbella excisa</i> Kützing	Боговинско Езеро	III 270/95
6	<i>Cymbella excisiformis</i> Krammer	езеро под Титов Врв	III 182/95
7	<i>Cymbella parva</i> (W. Smith) Kirchner	езеро под Титов Врв	III 182/95
8	<i>Cymbella affinisformis</i> Krammer	Боговинското Езеро	III 270/95
9	<i>Cymbella subcistula</i> Krammer	Боговинско Езеро	III 270/95
10	<i>Cymbella dorsnotata</i> Østrup	Боговинско Езеро	III 270/95
11	<i>Cymbella peraspera</i> Krammer	езеро под Титов врв, Црно Езеро	III 15/95
12	<i>Cymbella lange-bertaloti</i> Krammer	Тресет на Церипашина	III 14/95
13	<i>Cymbella compacta</i> Østrup	Извор на Церипашина	III 163/95
14	<i>Cymbella norvegica</i> Grunow	Тресет на Церипашина	III 15/95
15	<i>Cymbella reichardtii</i> Krammer	Боговинското Езеро	III 270/95
16	<i>Pinnularia rabenhorstii</i> (Grunow) Krammer	Извори на реката Пена	III 157/95
17	<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>islandica</i> Krammer	поток над Црно Езеро	III 258/95
18	<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>scalaris</i> (Ehrenberg) Rabenhorst	Езеро над Црно Езеро	III 261/95
19	<i>Pinnularia borealis</i> var. <i>sublinearis</i> Krammer	Езеро над Црно Езеро	III 261/95
20	<i>Pinnularia krammerii</i> Metzeltin	Големо Караниколичко Езеро и Горно Врачанско Езеро	III 192/95 III 1/98
21	<i>Pinnularia cuneola</i> Reichardt	езерото на Чардак	III 9/97
22	<i>Pinnularia nodosa</i> (Ehrenberg) W. Smith	Езеро над Црно Езеро	III 262/95
23	<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>nonfasciata</i> Krammer	поток над Црно Езеро	III 258/95
24	<i>Pinnularia rhombarea</i> Krammer	поток над Црно Езеро	III 258/95
25	<i>Pinnularia subgibba</i> Krammer	Тресет на Церипашина	III 37/95
26	<i>Pinnularia grunowii</i> Krammer	езерото на Чардак	III 9/97
27	<i>Pinnularia anglica</i> Krammer	Мало Караниколичко Езеро	III 187/95
28	<i>Pinnularia subcapitata</i> var. <i>subrostrata</i> Krammer	Горно Врачанско Езеро	III 1/98
29	<i>Pinnularia decrescens</i> Grunow	Црно Езеро	III 216/95
30	<i>Pinnularia brandellii</i> Cleve	Големо Караниколичко Езеро	III 192/95
31	<i>Pinnularia subcruestris</i> Krammer	тресет пред дом Горно Јеловце	III 33/98
32	<i>Pinnularia frequentis</i> Krammer	Големо Караниколичко Езеро и Горно Врачанско Езеро	III 192/95 III 1/98
33	<i>Pinnularia julna</i> Krammer & Metzeltin	поток над Црно Езеро	III 258/95
34	<i>Pinnularia crucifera</i> Cleve-Baler	Црно Езеро	III 215/95
35	<i>Pinnularia percuneata</i> var. <i>minor</i> Krammer	Црно Езеро	III нем/95
36	<i>Pinnularia neomaior</i> var. <i>inflata</i> Krammer	Црно Езеро	III m/95

центар на биодиверзитет.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Cholnoky, B. J. (1968): Die Ecology der Diatomeen in Binnengewässern Weinheim. J. Cramer Verl. 699 pp.
- Cox E.J. (1979): Taxonomic studies on the diatom genus *Navicula* Bory. The typification of the genus. *Bacillaria* 2: 137-153.
- Cox E.J. (1987): *Placoneis* Mereschkowsky: the re-evaluation of a diato genus originally characterized by its chloroplast type. *Diatom research* 2: 145-157.
- Cox E.J. (1993): Diatom systematics - a review of the past

and present practise and a personal vision for the future development. *Nova Hedwigia Beiheft* 106: 1-20.

- Cox E.J. (1999): Studies of the diatom genus *Navicula* Bory. VII. Variation in the valve morphology in relation to the generic diagnosis based on *Navicula tripunctata* (O.F. Müller) Bory. *Diatom Research*. 14 (2): 207-237.
- Fourtanier E. & Kociolek J.P. (1999): Catalogue of the diatom genera. *Diatom Research* 14 (1): 1-190.
- Hustedt F. (1930): Süßwasser-flora Mitteleuropas. *Bacillariophyta* (Diatomeae). 10, Gustav Fisher Jena. pp. 466.
- Hustedt, F. (1944): Diatomeen aus der Umgebung von



Табела 2. Видови кои се наведуваат за Шар Планина, а не се утврдени при овие анализи  
Table 2. Species reported for Šar Planina Mt., but not determined in the present work

Бр./No	Таксон/Taxon	Референца/Reference
1	<i>Diadesmis contenta</i> var. <i>biceps</i> (Grunow) Hamilton [syn. <i>Navicula contents</i> f. <i>biceps</i> Arnott]	Urosevic & Savic (1996)
2	<i>Luticola dismutica</i> (Hustedt) D.G. Mann [syn. <i>Navicula dismutica</i> Kraaske]	Urosevic (1994a)
3	<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleish) D.G. Mann [syn. <i>Navicula goeppertiana</i> (Bleish) H.L. Smith]	Левков и сор. (1996)
4	<i>Navicula amphibola</i> Cleve	Левков и сор. (1996)
5	? <i>Navicula pseudogracilis</i> Skvortzow <sup>1</sup>	Urosevic & Savic (1996)
6	<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	Левков и сор. (1996)
7	<i>Cymbella aequalis</i> W. Smith	Urosevic (1994a)
8	<i>Cymbella affinis</i> Kützing [syn. <i>Cymbella tumidula</i> ]	Urosevic (1994b)
9	<i>Cymbella angustata</i> (W. Smith) Cleve	Левков и сор. (1996)
10	<i>Cymbella hebridica</i> (Greg.) Grunow	Urosevic (1994a)
11	? <i>Cymbella tatraensis</i> Mölder <sup>2</sup>	Urosevic & Savic (1996)
12	<i>Cymbella turgidula</i> Grunow	Urosevic & Savic (1996)
13	<i>Pinnularia gigas</i> Ehrenberg [syn. <i>Pinnularia dactylis</i> Ehrenberg]	Urosevic (1994a)
14	<i>Pinnularia distiguenda</i> Cleve	Urosevic (1994a)
15	<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith	Urosevic (1994a)
16	<i>Pinnularia interruptiformis</i> Krammer [syn. <i>Pinnularia interrupta</i> f. <i>minor</i> B. Petersen]	Urosevic (1994a)
17	? <i>Pinnularia major</i> var. <i>hyalina</i> (Hustedt) Skarbitsch <sup>1</sup>	Urosevic (1997)
18	<i>Pinnularia neomajor</i> var. <i>intermedia</i> (Cleve) Krammer [syn. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>intermedia</i> Cleve]	Urosevic (1994b)
19	<i>Pinnularia oriunda</i> Krammer [syn. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>leptogongyla</i> (Ehrenberg) Grunow]	Urosevic (1994a)
20	<i>Pinnularia sudetica</i> Hilse [syn. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hilse) Hustedt]	Urosevic (1994a)
21	<i>Pinnularia virioides</i> Krammer [syn. <i>Pinnularia viridis</i> var. <i>elliptica</i> Meister]	Urosevic (1997)

<sup>1</sup> *Navicula pseudogracilis* Skvortzow - вид ендемичен за Bajkalsko езеро (Забелина и сор. 1951)

<sup>2</sup> *Cymbella tatraensis* Mölder - вид детерминиран единствено во Естонија (Забелина и сор. 1951)

<sup>3</sup> *Pinnularia major* var. *hyalina* (Hustedt) Skarbitsch - вид ендемичен за Bajkalsko езеро (Забелина и сор. 1951)

- Abisko in Swedish Lapplan. Arch. Hydrobiol. Vol 39. pp 82-174.
- Hustedt F. (1945): Diatomeen aus Seen und Quellgebieten der Balkan-Halbinsel. Arch. Protistenk. 40: 867-973.
- Jurilj A. (1954): Flora i vegetacija dijatomeja Ohridskog jezera. Prirod. Istr. Zagreb. 26: 99-190.
- Kociolek J.P. & Stoermer E.F. (1988): Taxonomy, ultrastructure and distribution of *Gomphoneis herculeana*, *G. erianse* and closely related species (Naviculales: Gomphonemataceae). Proceedings of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 140: 24-97.
- Kociolek J.P. (1996): Taxonomic instability and the creation of the *Naviculadicta* Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Moser, a new catch-all genus of diatoms. Diatom research. 11 (1): 219-222.
- Kociolek J.P. & Spaulding S.A. (2000): Freshwater diatom biogeography. Nowa Hedwigia 71 (1-2): 233-241.
- Krammer K. (1982): Valve morphology in the genus *Cymbella*. In: Helmcke J.G & Krammer K. (eds): Micromorphology of diatom valves. Vol. XI: 1-49.
- Krammer K. & Lange-Bertalot H. (1986-1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. Vol. 1-4. Gustav Fisher Verlag.
- Krammer (1992): *Pinnularia*, eine Monographie der europäischen Taxa. Bibliotheca Daitomologica 26: 1-353.
- Krammer K. (1997a): Die cymbelloiden Diatomeen. Teil 1.

- Allgemeines und *Encyonema* part. Biobliotheca Diatomologica 36: 1-382.
- Krammer K. (1997b): Die cymbelloiden Diatomeen. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* und *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica 37: 1-469.
- Krammer K. (2000): Diatoms of Europe. Vol. 1. *Pinnularia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. 703 pp.
- Krammer K. (2002): Diatoms of Europe. Vol. 3. *Cymbella*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. 584 pp.
- Krammer K. (2003): Diatoms of the European Inland Waters and Compare Habitats Elsewere. Vol. 4. *Cymbopleura*, *Navicymbula*, *Gomphocymbellopsis*, *Afrocymbula*. (in press).
- Krasske, G. (1943): Zur Diatomeenflora Lapplands. Ber. Deutch. Bot. Ges. LXI. pp. 81-88.
- Крстиќ С. (1995): Сапробиолошки карактеристики на микрофлората на реката Вардар како показател на интензитетот на антропогеното влијание. Докторска дисертација, Скопје.
- Кунгуловски Ц., Крстиќ С. и Стојановски П. (1987): Дијатомејската флора во Голема Река (Преспа). Год. Зб. Биол. Кн. 39-40. 269-277.
- Lange-Bertalot H. & Moser G. (1994): *Brachysira*. Monographie der Gattung. Bibliotheca Diatomologica 29: 212 pp.
- Lange-Bertalot H. (1996): A first "red List" of endangered taxa in the diatom flora of Germany and Central Europe - Interpretation and Comparison. Proceedings of 14<sup>th</sup> International Diatom Symposium. 346-351.
- Lange-Bertalot H. & Metzeltin D. (1996): Indicators of Oligotrophy. 800 taxa representative of three ecologically distinct lake types. Koeltz Scientific books. 390 pp.
- Lange-Bertalot H. & Steindorf A. (1996): Rote Liste der Kieselalgen (*Bacillariophyceae*) Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 28-72.
- Lange-Bertalot H., Metzeltin D. & Witkowski A. (1996): *Hippodonta* gen. nov. Umschreibung und Begründung einer neuen Gattung der Naviculaceae. Iconographia Diatomologica 4: 247-275.
- Lange-Bertalot (1997): *Frankophila*, *Mayatea* und *Frustulifera*: drei neue Gattungen der Kalsse Bacillariophyceae. Arch. Protistenkd. 148: 65-76.
- Lange-Bertalot H. (2001): Diatoms of Europe. Vol. 1. *Navicula sensu stricto*. 10 genera separated from *Navicula sensu lato*, *Frustulia*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. 526 pp.
- Левков З., Андоновска В., Павловска О., Локвенец Н., Стајиќ С. и Георгиевска А. (1996): Прилог кон познавањето на дијатомејската микрофлора на Шар планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 1: 23-38.
- Levkov Z., Krstic S. & Stojanovski P. (1998a): Some rare diatom species in high-mountain regions of Shara Mountain, Macedonia. XV International Diatom Symp., 28.09-3.10.1998, Perth, Australia.
- Levkov Z., Krstic S. & Stojanovski P. (1998b): Distribution of genera *Navicula* and *Cymbella* on Shara Mountain. 1<sup>st</sup> Congress of Ecologist of Macedonia, 20-24.09.1998, Ohrid, Republic of Macedonia.
- Левков З. (2001): Дистрибуција на тешки метали во реката Вардар и нивно влијание врз микрофлората и водените мовови. Магистерска работа, ПМФ, Скопје.
- Левков З., Крстиќ С. и Новеска М. (2001): Валоризација на планинските езера на Шар Планина преку составот на дијатомејската флора. Екол. Зашт. Жив. Сред. 7 (1-2): 15-32.
- Левков З. и Крстиќ С. (2002): Ново регистрирани дијатомеи во флората на Република Македонија. Год. Зб. Биол. (во печат).
- Patrick R. & Reimer C.W. (1966): The diatoms of the United States. Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. 1. 688 pp.
- Петровска Љ. и Стојанов П. (1973): Прилог кон познавањето на алгената микрофлора на Шар планинскиот масив. Год. зб. ПМФ. Скопје, Кн.25, 165-176.
- Pimm S.L., Russell G.J., Gittleman J.L. & Brooks T.M. (1995): The future of biodiversity. Science 269: 347-350.
- Round F.E. Crawford R.M. & Mann D.G. (1990): The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera. Cambridge University Press. 747 pp.
- Schmidt A., Schmidt M., Fricke F., Heiden H., Müller O. Hustedt F. (1972): Atlas der Diatomaceen-kunde I-IV. Koeltz. Leipzig.
- Spaulding S.A. & Stoermer E.F. (1997): Taxonomy and distribution of the genus *Muelleria* Frenguelli. Diatom Research 12 (1): 95-115.
- Spaulding S.A. Kociolek J.P. & Wong D. (1999): A taxonomic and systematic revision of the genus *Muelleria* (Bacillariophyta). Phycologia 38 (4): 314-341.
- Стојановски П., Левков З. и Петровска Љ. (2002): Студија за биодиверзитет на Македонија. Глава III: Статус на биодиверзитетот и екосистемите. Министерство за животна средина. Скопје. 120 pp.
- Стојанов П. (1982): Дијатомејската микрофлора на некои водени екосистеми на планината Јакупица, Македонија. Год. Зб. Биол. Кн.35: 115-129.
- Стојмилов А. (1975): Туристички вредности на планините во СР Македонија. Год.Зб. Геогр. Инст. 21: 105-200.
- Urosevic V. (1994a): Alge visokoplanisnkih jezera Sirinicke strane Sar planine. Doktorska disertacija. Univerzitet u Pristini. Pristina.
- Urosevic V. (1994b): Peryophyton algae of glacial Livadicko lake of Sara Mountain. Univer.Thought 2: 13-19.
- Urosevic V. & Savic A. (1996): Algae of Lepenac springs on the Sar Planina Mt. Univer.Thought 3: 23-32.



Urosevic V. (1997): Peryphyton Algae in two small Lakes on the Spring Branch of Crnkamenska reka river on Šar Planina Mt. Univer.Thought 4: 15-22.

Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И. Сесускова В.С. (1951): Определитель? Пресноводных Водорослей СССР. Вол. 4. Диатомовые Водоросли. Советская наука. Москва. 616 pp.

*Gomphonema* and other smaller ones must be taken in consideration. The complete list and database of taxa distribution should be published in order to stress the importance of this biodiversity center.

## Distribution of taxa from genera *Navicula sensu lato*, *Cymbella sensu lato* and *Pinnularia* (Bacillariophyta) on Šar Planina Mt.

Teofil NAKOV, Orhideja PAVLOVSKA,  
Nadica LOKVENEK, Marina NOVESKA,  
Zlatko LEVKOV & Svetislav KRSTI}

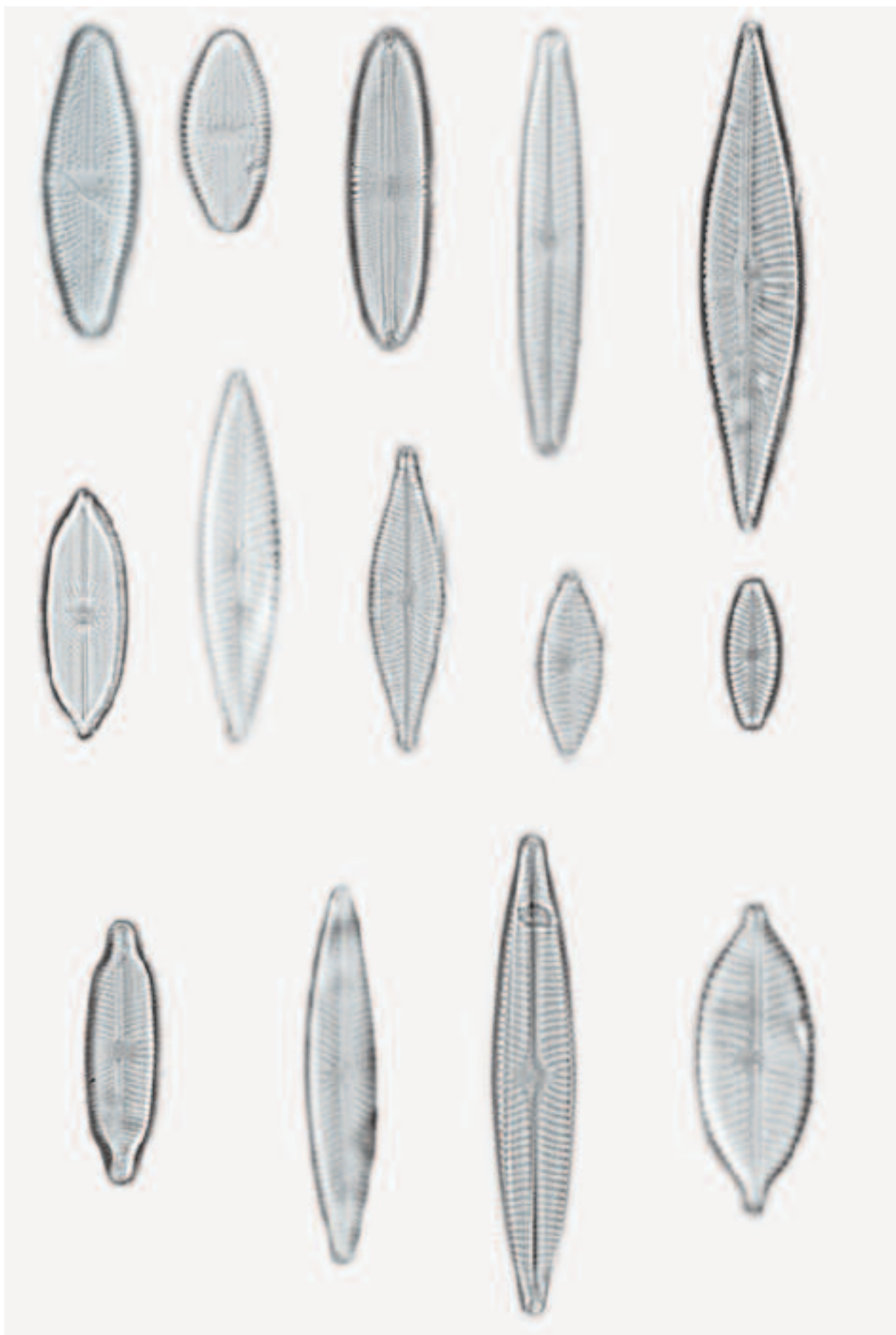
### SUMMARY

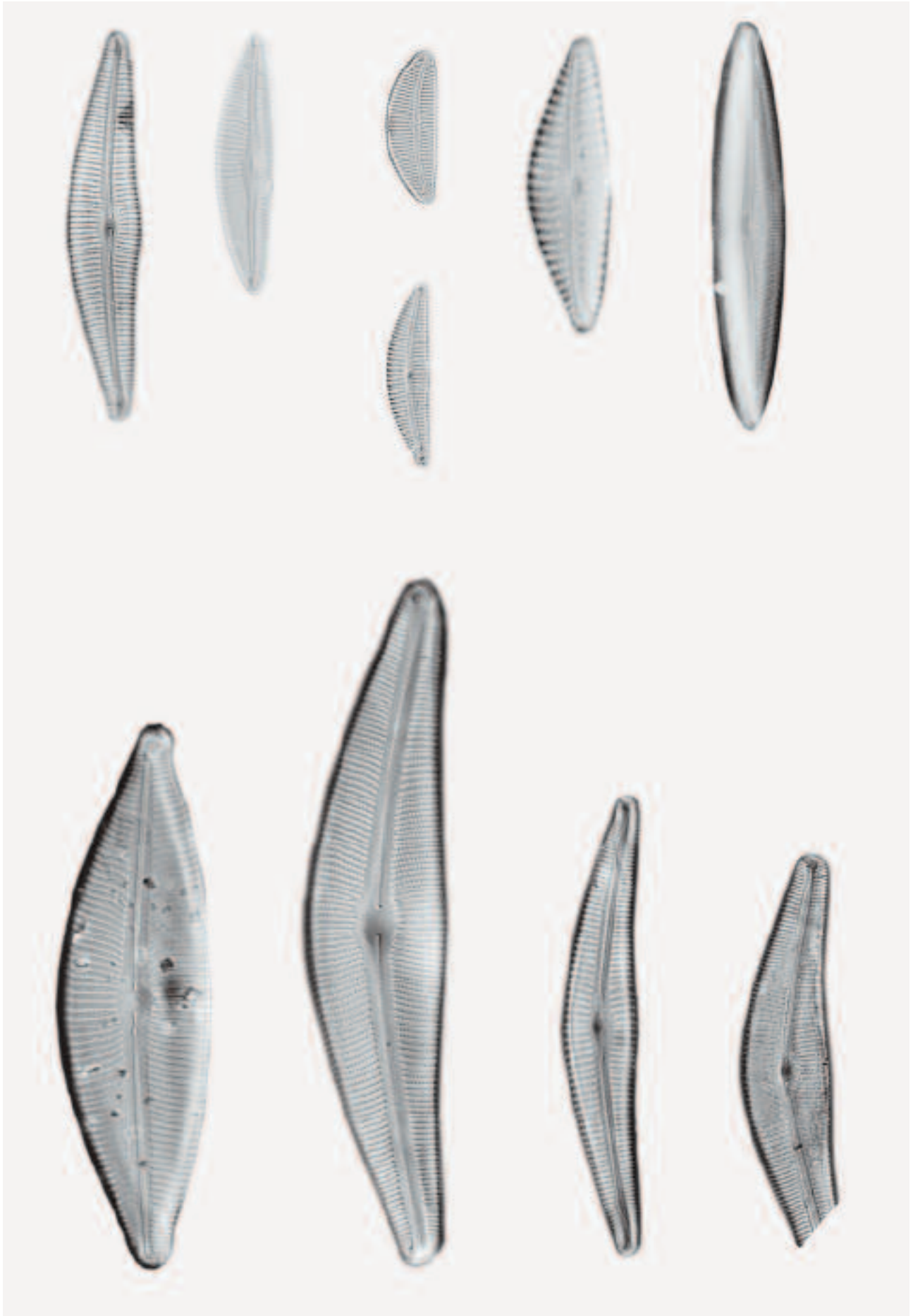
Šar Planina Mt. is the largest mountain system in R. Macedonia. The large number of glacial lakes, and numerous rivers and streams is one of the most important characteristics of Šar Planina Mt. Beside that, only few taxonomic and biogeographical investigations on diatom flora are performed in last decades. During the summer period of 1995 - 1998, about 550 samples were collected from different biotopes, as part of the field investigations organized by the Biology Students' Research Society.

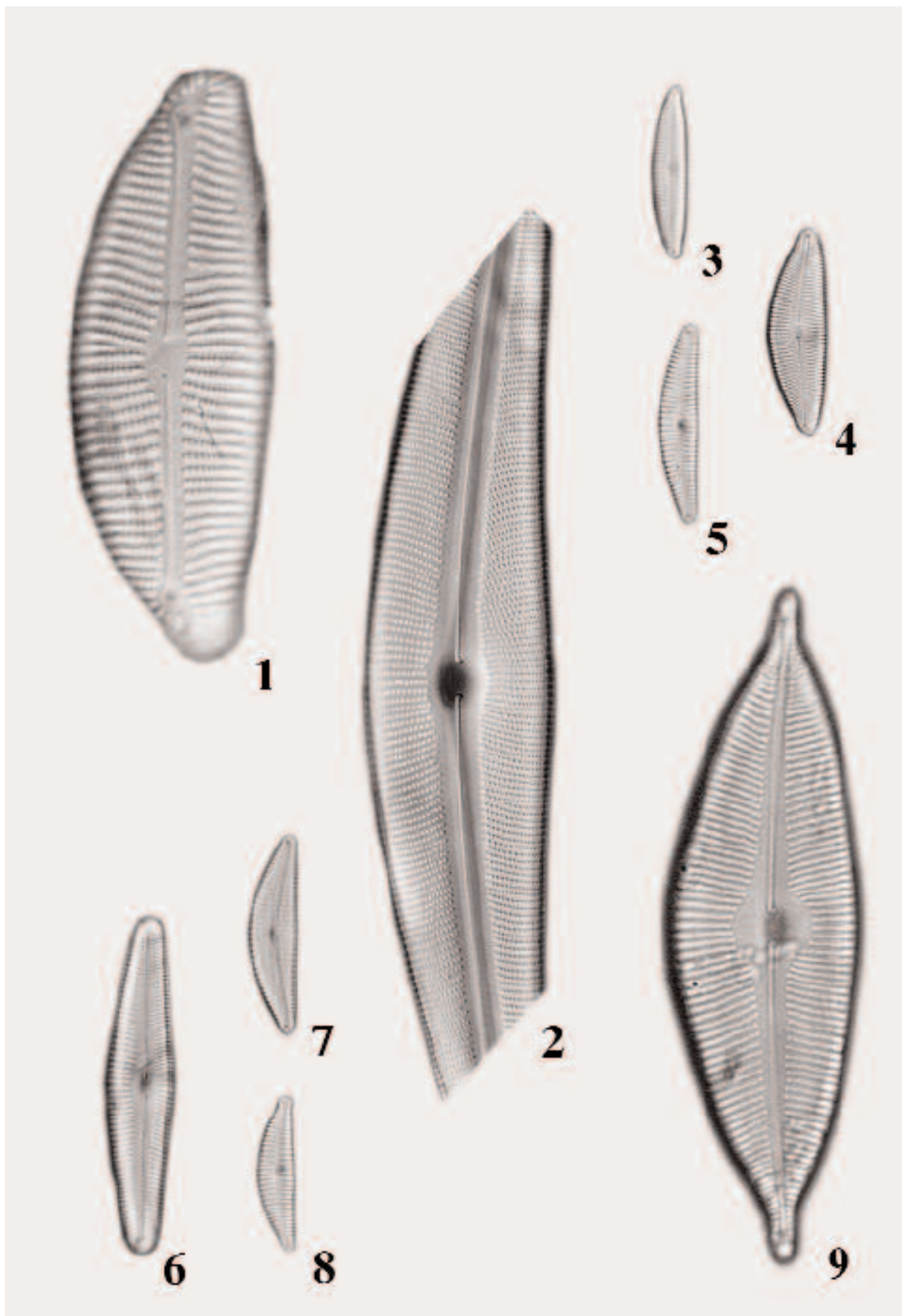
Considering all recent changes in diatom taxonomy, as well as the fact that the genera *Navicula sensu lato* and *Cymbella sensu lato* and *Pinnularia* are qualitatively dominant, a revision of the existing data was performed. The revision took place in sense to determine the presence of particular taxa as part of the former species complexes.

Analysis conducted on the Šar Planina Mt. materials show that the mountain is one of the most important centers of diatom diversity in Macedonia. During analyzes of diatom composition of these three genera, 123 taxa were determined. Among them, 36 are new recorded for the diatom flora of Macedonia. Few localities as River Pena springs, Lakes Bogovinsko, Gorno **Vra?ansko**, Crno and its surrounding water bodies, appear to be especially rich in diatom species.

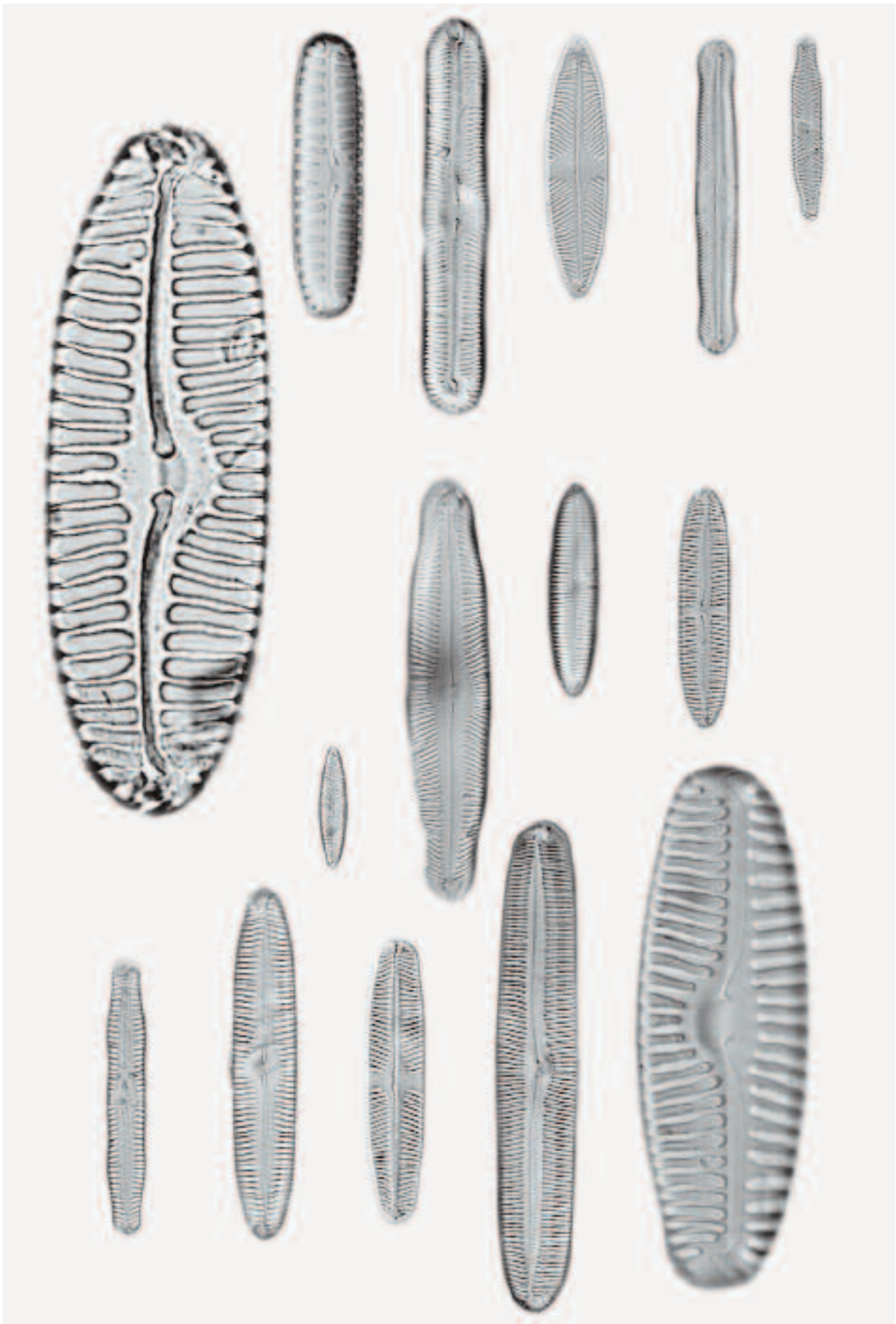
Future analysis of the mountain's flora should include solving difficulties concerning species complexes such as *N. cryptocephala*, and revision of taxa included in genera *Cymbopleura* and *Encyonema*. In addition, the need of collecting samples during the whole vegetation period (May - October) must be stressed. This concept of research should continue, and larger genera like *Achnanthes*,



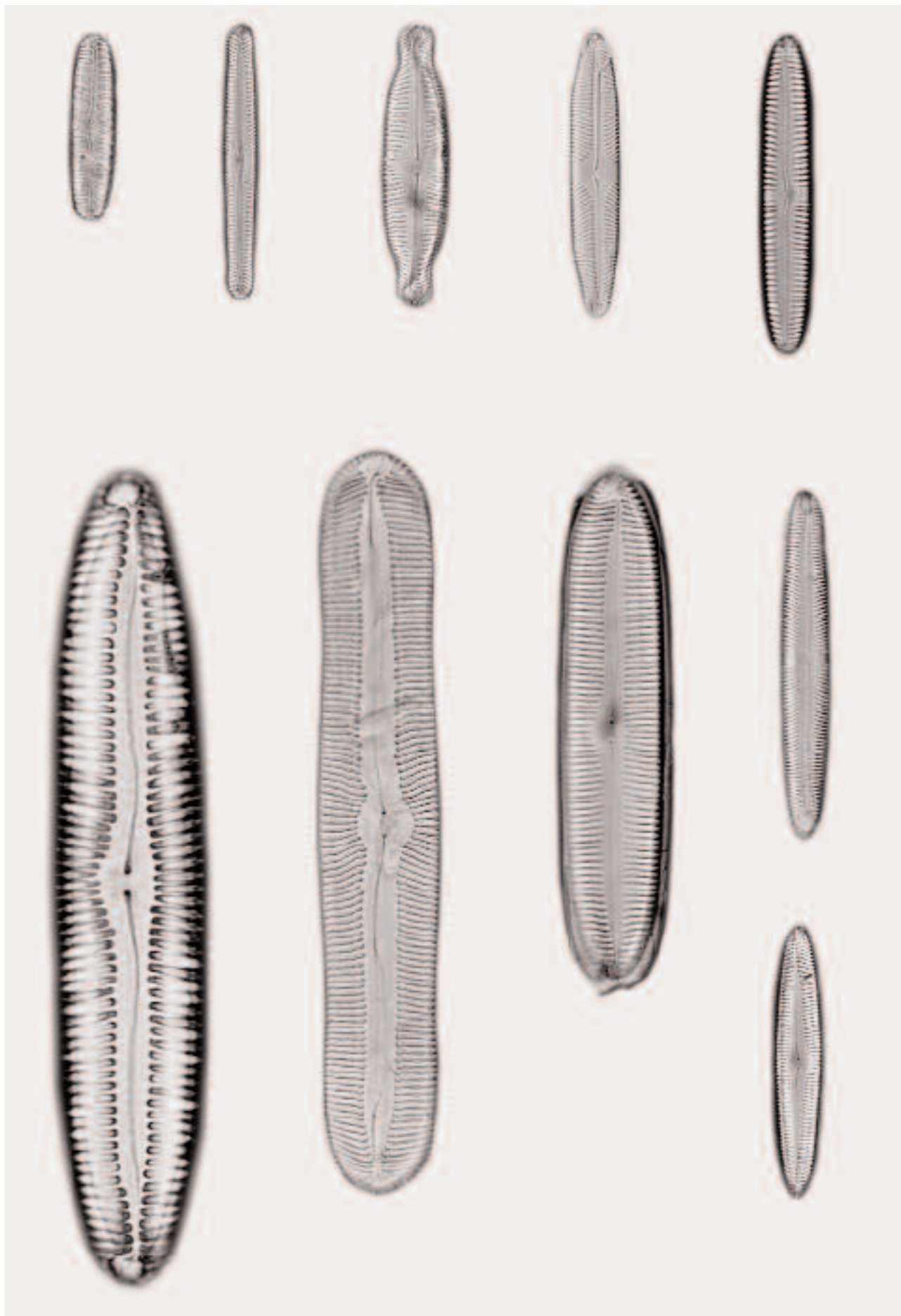














# Диверзитет и загрозеност на дијатомејската микрофлора на планината Јакупица

Анита ЈАНЕВСКА, Стефка ЧИНГАРОВСКА, Марина НОВЕСКА, Светислав КРСТИЌ и Златко ЛЕВКОВ

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



Јаневска, А., Чингаровска, С., Новеска, М., Крстиќ, С. и Левков, З. (2002). Диверзитет и загрозеност на дијатомејската микрофлора на планината Јакупица. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 39-46

## Извод

Трудот опфаќа податоци за диверзитетот на дијатомејските таксони утврдени на планината Јакупица на различни локалитети. Истражувањата беа спроведени во текот на летниот период 1999 година на 35 локалитети. Утврдени се 151 таксони од кои 3 таксони се ендемични, 6 екстремно ретки, 3 се многу загрозени и 7 загрозени. Најзначајни локалитети според составот на дијатомејската флора се Салаковските Езера и изворишниот дел на реката Бабуна.

**Клучни зборови:** дијатомеи, Јакупица, Салаковски Езера, Река Бабуна

Janevska, A., Chingarovska, S., Noveska, M., Krstić, S. & Levkov, Z. (2002). Diversity and endangerment of diatom microflora on Jakupica Mountain. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 39-46

## Abstract

Paper contains data for diatom diversity on Jakupica Mountain on different localities. Field investigations were performed during summer period in 1999 on 35 sampling sites. During examination of collected material 151 diatom taxa were determined. 3 of them were found as endemic, 6 as extremely rare, 3 very endangered taxa and 7 endangered. The most diverse flora was determined in Salakovski Lakes and source region of Babuna river.

**Key words:** diatoms, Jakupica, Salakovski Lakes, Babuna river

## ВОВЕД

Планинските водени екосистеми се релативно слабо проучени, иако од вкупната територија на Р. Македонија, на просторот над 1000 m надморска висина отпаѓа 29,3% (Стојмилов 1975). Најголем број податоци постојат за Шар Планина (Петровска и Стојанов 1973; Левков и сор. 1996, 2002; Levkov et al. 1998, Левков и Крстиќ 2002), Пелистер (Петков 1910; Стојанов, 1982a), Бистра (Стојанов 1983), додека за останатите планини нема воопшто податоци или податоците се нецелосни, базирани на еднократно или несистематско колектирање на материјал во текот на многу краток временски период.

Планинскиот масив Јакупица е богат со водни биотопи (гласијални езера, извори, потоци, реки) кои овозможуваат развој на разновидна дијатомејска микрофлора. Податоците за дијатомеи, како и за останатите планински масиви во Македонија се доста оскудни. Значајноста на дијатомејската флора во Бабуна ја истакнува Hustedt (1945), со опишувањето на пет видови: *Caloneis macedonica*, *Navicula arvensoides*, *N. bacilloides*, *N. monoculata*, *N.*

*praeterita*. Стојанов (1982b) дополнително, утврдил присуство на неколку ретки форми како што се: *Mueleria gibbula*, *Naviculodicta pseudosilicula* и *Pinnularia balfouriana*. Левков и Крстиќ (2002) го утврдиле и видот *Achnanthes ventralis* Krasske како ново регистриран вид за флората на Р. Македонија, со што дополнително се истакнува значајниот диверзитет на оваа планина.

Имајќи ги предвид можните човекови влијанија, како што се ацидификација, еутрофикација, органско оптеретување и промените кои истите ги предизвикуваат во квалитативно-квантитативен состав на дијатомејските заедници, беше спроведено истражување на поголем број локалитети на планината Јакупица со цел да се утврдат можните измени во составот, како и утврдување на дистрибуцијата на некои ендемични, ретки или загрозени видови во флората на Македонија.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Планината Јакупица го зазема централниот највисок дел на Македонија. Со врвот Солунска

Глава (2540 m) се вбројува во највисоките планини во централна и источна Македонија. Површинската речна мрежа на Јакупица е доста разновидна. Во пределите составени од кристалести шкрилци се јавуваат повеќе извори, реки и две постгласијални езера. Во северните делови на масивот се изворишните и горните делови на Патишка, Маркова и Кадина река, а во југоисточните делови на масивот се изворишните делови на Бабуна и Тополка. Реката Бабуна извира под Солунска Глава од амфитеатарот на Нежиловски Карпи на надморска височина од 1760 m. На надморска височина од околу 2000 m се среќаваат и две постгласијални езера - Салаковски Езера.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Материјалот од планината Јакупица беше собиран во текот на истражувачката акција “Јакупица 1999” реализирана во јули месец 1999 година во траење од 15 дена, во организација на Истражувачкото друштво на студенти биолози. Материјалот беше собиран од сите извори, потоци, реки и езера во вид на епифитон, епилитон и епипелон. Собраниот материјал беше фиксиран во 4% формалин и соодветно етикетиран. Во лабораторија беа припремени 105 трајни препарати по методот на Hustedt (1930). Истите беа анализирани на NIKON E-800 со олеоимерзиона техника (Nomarski DIC) на зголемување 15x100. Детерминацијата е вршена според Krammer and Lange-Bertalot (1986-1991), Lange-Bertalot (2001) и Krammer (2002).

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во текот на истражувањата се регистрирани и три нови видови за флората на Македонија, *Achnanthes trinodis* (Ralfs) Grunow, *Eucocconeis laevis* (Østrup) Lange-Bertalot и *Surirella gracilis* Grunow, кои се утврдени во Салаковските Езера.

Ендемичните видови *Caloneis macedonica* Hustedt, *Navicula arvensoides* Hustedt и *Navicula bacilloides* Hustedt се утврдени во изворишниот дел на реката Бабуна на надморска висина од 1700 m. Нивната дистрибуција е лимитирана во изворишниот и горниот тек на реката Бабуна.

Покрај тоа регистрирани се 3 ретки и многу загорени видови:

*Cymbella cesatii*, “космополитски” вид кој е доста чест во различни биотопи на Алпи и други повисоки планини (Krammer and Lange-Bertalot 1986). Се развива масовно во услови на pH од 6.7-7.2 (Hustedt, 1944), со оптимална pH од 6 (Cholnoky, 1968). Во Македонија е утврден единствено на Шар Планина (тресетиште на Церипашина) и во горното Салаковско Езеро. Како и претходниот таксон, *Sellaphora pupula* var. *pseudopupula* е утврдена во Салаковските Езера. Се среќава доста ретко во анализирани-

ите материјали и претставува доста сензитивен вид. Според Lange-Bertalot and Steindorf (1995) за овој вариетет нема доволно податоци за неговото распространување. Левков и сор. (2002) го наведуваат единствено за Шар Планина, односно за епифитонските заедници на Големо Караниколичко Езеро. Третиот вид, *Naviculadicta pseudosilicula*, досега беше познат само за Јакупица (Стојанов 19826) и Шар Планина (Левков и сор. 2002), типичен олиготрофен индикатор и се среќава во води богати со карбонати. Како резултат на постојаното намалување на бројот на високопланински езера богати со карбонати (Lange-Bertalot and Metzeltin 1996) популациите на овој вид се драстично намалени во Европа (Lange-Bertalot and Steindorf 1995).

Во текот на анализата се утврдени и 6 исклучително ретки видови во флората на Македонија. Видот *Actinocyclus normanii* (Gregory ex Greville) Hustedt е утврден во епипелонските заедници во постгласијалните олиготрофни езера на Јакупица и Шар Планина, иако е карактеристичен за бракични водени екосистеми. Во истражуваното подрачје се среќава ретко, но во неговата типична форма.

Видовите *Caloneis tenuis*, *Cymbella naviculacea*, *Nitzschia sinuata*, *Diploneis petersenii*, се исклучително ретко застапени во флората на Македонија. Припаѓаат кон групата на “алпски” видови кои се среќаваат на надморска висина над 2000 m. Според досегашните истражувања овие видови единствено беа познати само за Шар Планина (Левков и сор. 2002). *Surirella gracilis* претставува субфосил, главно застапен во олиготрофни води со средна содржина на соли (Krammer and Lange-Bertalot 1997). Во истражуваното подрачје се регистрирани мали популации на видот во епипелонските заедници на Салаковските Езера.

Стојанов (19826) утврдил присуство на 7 ретки таксони во флората на Јакупица (*Achnantheidium kryophila*, *Cymbella subcuspidata*, *Eunotia monodon* var. *bidens*, *E. diodon*, *E. praerupta* var. *bigibba*, *E. praerupta* var. *inflata*, *E. sudetica*, *Pinnularia baulforiana*) кои се карактеристични жители на тресетишта (ацидофилни видови). Овие податоци се однесуваат на северната страна на Јакупица под врвот Солунска Глава (надморска висина 2230 m). Во текот на теренските истражувања спроведени 1999 година, не беше колектиран материјал од овие тресетишта и најверојатно поради тоа не се потврдени. Сите останати видови регистрирани од Стојанов (19826), во текот на истражувањата се повторно утврдени.

Дијатомејските видови покажуваат голем диверзитет во високопланинските водени екосистеми и претставуваат мошне значајна алка во синцирот на исхрана (Lotter and Bigler 2000). Нивниот состав и продукција претставуваа значаен показател за рецентната состојба со гласијаните езера, но и за климатските промени во минатото (Schmidt et al. 1998).

За разлика од низинските езера и резервоарите, високопланинските езера најчесто се наоѓаат



Табела 1. Листа на дијатомеј утврдени на планината Јакујица  
Table 1. List of diatom algae species from Jakupica Mt.

Бр/No	Таксон/Taxon	Z	Бр/No	Таксон/Taxon	Z
1	<i>Achnanthes boyei</i> Oestrup 1918	N	41	<i>Cymbella perpusilla</i> A. Cleve	3
2	<i>Achnanthes trinoidis</i> (Ralfs) Grunow 1880	N	42	<i>Cymbella silesiaca</i> Bleisch	5
3	<i>Achnanthes ventralis</i> (Krausske) Lange-Bertalot 1989	N	43	<i>Cymbella tumidula</i> Grunow in A. Schmidt et al. 1875	4
4	<i>Achnanthesidium coarctatum</i> Brébisson ex W. Smith 1855	4	44	<i>Cymbella subaequalis</i> Grunow	5
5	<i>Achnanthesidium minusimum</i> (Kützting) Szarmela 1994	6	45	<i>Cymblopleura soles</i> (Brébisson) W. Smith 1851	6
6	<i>A. minutissimum</i> var. <i>gracillima</i> (Meister) Boldžyarova 1995	5	46	<i>Denticula elegans</i> Kützting 1844	2
7	<i>Actinocyclus normanii</i> (Gregory ex Greville) Hustedt	R	47	<i>Denticula tenuis</i> Kützting	4
8	<i>Amphora aequalis</i> Kraumer	5	48	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützting	4
9	<i>Amphora lybica</i> Ehrenberg	5	49	<i>Diatoma hymnalis</i> (Roth.) Heineberg	4
10	<i>Amphora normanii</i> Rabenhorst	3	50	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	6
11	<i>Amphora ovalis</i> (Kützting) Kützting	6	51	<i>Diploneis oblongella</i> (Nägeli) Cleve-Euler	5
12	<i>Anomoeoneis brachyura</i> (Brébisson) Grunow	4	52	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	5
13	<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grunow) Kraumer	3	53	<i>Diploneis petersenii</i> Hustedt	R
14	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	6	54	<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun 1880	5
15	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	5	55	<i>Eucocconeis alpestris</i> (Brun) Lange-Bertalot	2
16	<i>Caloneis nascedonica</i> Hustedt 1945	E	56	<i>Eucocconeis flexella</i> (Kützting) Cleve 1895	2
17	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	5	57	<i>Eucocconeis laevis</i> (Ostrup) H. Lange-Bertalot	N
18	<i>Caloneis tenuis</i> (Gregory) Kraumer	R	58	<i>Eunotia areus</i> Ehrenberg	3
19	<i>Cocconeis neodiminuta</i> Kraumer	5	59	<i>Eunotia exigua</i> (Brébisson ex Kützting) Rabenhorst 1864	4
20	<i>Cocconeis placentalis</i> Ehrenberg	6	60	<i>Eunotia glacialis</i> Meiser	5
21	<i>Cocconeis placentalis</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Cleve	5	61	<i>Eunotia incisa</i> Gregory	5
22	<i>Cocconeis placentalis</i> var. <i>linearis</i> (Ehrenberg) Van Heurck	5	62	<i>Eunotia minor</i> (Kützting) Grunow in Van Heurck	5
23	<i>Craibicula cuspidata</i> (Kützting) Mann 1990	5	63	<i>Eunotia pectinatis</i> (Dillwyn) Rabenhorst	5
24	<i>Cyclotella radiosa</i> (Grunow) Lemmermann	5	64	<i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg	4
25	<i>Cyclotaphanos dubius</i> (Fricke) Round	5	65	<i>Eunotia solerlii</i> (Kützting) Rabenhorst	N
26	<i>Cymbella affinis</i> Kützting	6	66	<i>Eunotia tetrasodon</i> Ehrenberg in Van Heurck	3
27	<i>Cymbella amphiocephala</i> Nægeli in Kützting	N	67	<i>Fallacia monocolata</i> (Hustedt) D.C. Mann 1990	N
28	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve	5	68	<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow in Van Heurck	3
29	<i>Cymbella austriaca</i> Grunow in A. Schmidt et al.	3	69	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazzières	6
30	<i>Cymbella cesatii</i> (Rabenhorst) Grunow 1881	1	70	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>amphiocephala</i> (Grunow) L.-B. 1991	4
31	<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh 1830	5	71	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützting) Lange-Bertalot	6
32	<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützting 1844	5	72	<i>Fragilaria pinnata</i> Ehrenberg	5
33	<i>Cymbella falsisensis</i> (Grunow) Kraumer & Lange-Bertalot	5	73	<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	6
34	<i>Cymbella gracilis</i> (Ehrenberg) Kützting	3	74	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützting) Lange-Bertalot	6
35	<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehrenberg) Kireliner	5	75	<i>Frustulia kraumeri</i> Lange-Bertalot & Meztelin 1998	5
36	<i>Cymbella helvetica</i> Kützting	5	76	<i>Frustulia saxonica</i> Rabenhorst 1853	4
37	<i>Cymbella mesiana</i> Cholnoky	5	77	<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	5
38	<i>Cymbella minuta</i> Hilse	6	78	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg 1832	5
39	<i>Cymbella naviculacea</i> Grunow	R	79	<i>Gomphonema angustum</i> Agardh	6
40	<i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald	5	80	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	6

Табела 1. Листа на дијатомеи утврђени на планинага Јакупица (продолжение)  
Table 1. List of diatom algae species from Jakupica Mt. (continuation)

Бр/No	Таксон/Taxon	Z	Бр/No	Таксон/Taxon	Z
81	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	4	117	<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	3
82	<i>Gomphonema micropus</i> Kützing 1844	6	118	<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	3
83	<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	6	119	<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>linearis</i> Hustedt	N
84	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	5	120	<i>Pinnularia intermedia</i> (Lagerstedt) Cleve	4
85	<i>Gomphonema vibrio</i> Ehrenberg	3	121	<i>Pinnularia interrupta</i> W. Smith	3
86	<i>Hantzschia amplioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	6	122	<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Rabenhorst	4
87	<i>Laticula kotschyi</i> (Grunow) Mann 1990	N	123	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve	3
88	<i>Mastuzoa martyi</i> (Hervey) Round in Round et al. 1990	5	124	<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>brebissonii</i> (Kützing) Mayer	6
89	<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh	5	125	<i>Pinnularia rupestris</i> Hantzsch	5
90	<i>Meridion circulare</i> var. <i>constitutum</i> (Ralfs) Van Heurck	3	126	<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory	N
91	<i>Navicula arvensis</i> Hustedt 1945	E	127	<i>Pinnularia viridiformis</i> Kraemer 1992	N
92	<i>Navicula bacillata</i> Hustedt	E	128	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	6
93	<i>Navicula cryptocapsula</i> Kützing 1844	3	129	<i>Pleocteis elginensis</i> (Gregory) Cox 1987	4
94	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	5	130	<i>Planorbidium lanceolatum</i> (Bréb.) Round & Bukhtiyarova 1996	6
95	<i>Navicula menisculus</i> Schumann	6	131	<i>Planorbidium ellipticum</i> (Cleve) Round & Bukhtiyarova 1996	5
96	<i>Navicula oligotrachanta</i> Lange-Bertalot	N	132	<i>Pseudonaulidium boreali</i> (Grunow) Bukht. et Round 1996	N
97	<i>Navicula praerita</i> Hustedt 1945	N	133	<i>P. helveticum</i> (Hustedt) L. Bukhtiyarova et Round 1996	N
98	<i>Navicula pseudoscutiformis</i> Hustedt	4	134	<i>Reinertia sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Steenier 1987	6
99	<i>Navicula radiosa</i> Kützing	5	135	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller	6
100	<i>Navicula bipunctata</i> (O.F. Müller) Bory	5	136	<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>parallela</i> (Grunow) H&M. Pergale	N
101	<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	5	137	<i>Sellaphora laevisima</i> (Kützing) D.G.Mann 1989	N
102	<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	5	138	<i>Sellaphora pupula</i> [Kützing] Mereschkowsky 1902	6
103	<i>Naviculoida pseudosiliacala</i> Hustedt 1942	1	139	<i>Sellaphora pupula</i> var. <i>pseudopupula</i> (Krauss) Mann 1990	1
104	<i>Neidium alpinum</i> Hustedt	2	140	<i>Stauroneis acuta</i> W. Smith	3
105	<i>Neidium ampullatum</i> (Ehrenberg) Kraemer	4	141	<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg	3
106	<i>Neidium binodiforme</i> Kraemer	3	142	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	3
107	<i>Neidium bisulcatum</i> (Lagerstedt) Cleve	2	143	<i>Stauroneis producta</i> Grunow	2
108	<i>Neidium chitium</i> (Ehrenberg) Cleve	3	144	<i>Stauroneis striatini</i> Grunow	6
109	<i>Neidium inae</i> (Ehrenberg) Cleve	6	145	<i>Stephanodiscus hamzschii</i> Grunow	6
110	<i>Neidium productum</i> (W. Smith) Cleve	5	146	<i>Surirella angusta</i> Kützing	6
111	<i>Nitzschia alpinis</i> Hustedt	N	147	<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Kraemer & Lange-Bertalot	6
112	<i>Nitzschia foenicola</i> Grunow	3	148	<i>Surirella gracilis</i> Grunow	R
113	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith	6	149	<i>Surirella linearis</i> W. Smith	5
114	<i>Nitzschia oligoneides</i> (Nitzsch) W. Smith	6	150	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	4
115	<i>Nitzschia sinuata</i> (Thwaites) Grunow	R	151	<i>Tabellaria vesiculosa</i> Kützing	3
116	<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>dolomiel</i> (Grunow) Lange-Bertalot 1980	2			

Степен на загроеност (Z) според Lange-Bertalot and Stindorf (1995)  
Degree of endangerment (Z), according to Lange-Bertalot and Stindorf (1995)

Шифра Code	Категорија/Category	број на таксони No of Taxa	Процент Percentage
0	исчезнати таксони (extinct or probably extinct)	0	0.00 %
1	многу загроени таксони (strongly endangered taxa)	3	1.99 %
2	загроени таксони (endangered taxa)	7	4.64 %
3	слабо загроени таксони (low endangered taxa)	14	9.27 %
4	видови чии популации се во опаѓање (species with decreasing of populations)	17	11.26 %
5	незагроени таксони (unendangered taxa)	52	34.44 %
6	многу чести таксони (very common taxa)	31	20.53 %
N	несоодветни податоци (data inadequate)	18	11.92 %
R	исклучително ретки таксони (extremely rare taxa)	6	3.97 %
E	ендемични таксони (endemic taxa)	3	1.99 %
ВКУПНО/TOTAL		151	100.00%

под релативно помал антропоген притисок (Ryder 1978). Ваквата карактеристика е резултат пред сè на големата далечина до човековите населби, како и суровите климатски услови кои владеат на големите надморски висини. Високопланинските езера се карактеризираат со екстремни еколошки услови. Периодот во кој површинската вода на езерата е смрзната е долг и имаат ниска температура во текот на целата година. Вакви услови можат да толерираат само добро приспособени организми со кратко генерационо време (Lotter and Bigler, 2000), односно во најчест случај тоа се едноклеточни организми кои покажуваат значајно поголем диверзитет во однос на повеќеклеточните (Hillebrand et al. 2001).

Најголем број студии се однесуваат на значењето на високопланинските водени екосистеми како важен центар на биодиверзитетот, каде биоценозата е сочинета главно од сензитивни таксони кон загадување (олиготрофни и олигосапробни индикатори), како и бореални и алпски таксони чии популации во јужните делови на Европа се лимитирани. Истражувањата на биодиверзитетот стануваат главна тема во последната декада од 20 век, и поради зголемата загриженост за глобално губење на видовото богатство (Pimm et al. 1995). Проблеми кои се јавуваат со високопланинските водени екосистеми се еутрофикацијата и особено ацидификацијата. Процесот на еутрофикација зависи од низа фактори како што се надморската височина и геолошката подлога (Vjork 1988). Климатските услови, особено должината на зимскиот период и времетраењето на ледената покривка значително влијае на еутрофикацијата (Pelchaler 1971) и видовиот состав на дијатомејската заедница (Lotter and Bigler 2000). Овој природен процес на стареење на езерата е дополнително забрзан со антропогеното влијание преку внес на нутриенти, односно тн. културна еутрофикација, со што дополнително се променуваат физичко-хемиските и биолошките

карактеристики, особено на постгласијалните езера (Lotter et al. 1998)

Ацидификацијата претставува еден од најзначајните еколошки проблеми со кој се соочуваат постгласијалните езера (Wright and Snekvik 1978; Arzet et al. 1986). Депозицијата на кисели дождови доведува до значајни измени во физичко-хемиските карактеристики на водата (Morsell et al. 1991), како и квалитативниот состав (Dickman et al. 1983), и примарната продукција (Stokes 1986). Бројни европски високопланински екосистеми се ацидифицирани и оптеретени со тешки метали, пестициди и други полутантни како резултат на аерозагадувањето кое се пренесува од развиените индустриски центри. Бројни студии укажуваат дека високопланинските региони се високо осетливи кон атмосферската преципитација (Mosello 1984; Lotter et al. 1997, 1999). Воедно, истите се екстремно сензитивни кон регионалните и глобалните климатски промени (Noughton et al. 1990; Koster 1994) при што популациите на бореалните видови се намалува со зголемување на температурата. Од друга страна, тоа доведува до зголемување на макрофитската вегетација и намалување или целосно исчезнување на стаништата за епилитонските видови и нивна замена со мал број епифитски видови (Cooper et al. 2001).

Сите претходно наведени промени најверојатно се рефлектираат и врз екосистемите на Јакупица. Најсензитивни кон процесите на еутрофикација и особено ацидификација се постгласијалните езера - Салаковските Езера. Првични индикации за еутрофикациски измени во постгласијалните езера постојат. Во богатите епилитонски заедници доминираат видови кои се еутрофикациско толерантни, како што се *Cymbella ehrenbergii*, *Sellaphora pupula*, *Planothidium lanceolatum*, *Neidium dubium* и др. Стојмилов (1998) во текот на теренските истражувања утврдил значително човеково влијание врз езерата. Еден од најзначајните фактори претставува



ерозијата. Поради големата висина, стрмните страни, (особено западната), глацијалните езера се изложени на ерозивниот процес кој перманентно ги засипува (Стојмилов 1998). Дополнителен притисок претставува и цврстиот комунален отпад кои директно или индиректно се внесува во езерата. Особено е изразено оптеретување со метални конзерви и пластични материи кои поради своите карактеристики претставуваат најзначителни (најтешко разградливи) полутанти.

Имајќи предвид дека целиот тек на реката Бабуна, особено нејзиниот изворишен регион и горен тек, е главно на карбонатна подлога, како и отсуството на видливо човеково влијание (полудиско оптеретување), таа не е особено сензитивна кон наведените промени. Од исклучително значење е заштитата на овој регион бидејќи Бабуна е една од ретките реки кои можат да се карактеризираат со присуство на ендемични алги. За разлика од останатите речни екосистеми во Македонија (сливот на р. Вардар), каде досега не е утврдено присуство на ниту една ендемична дијатомејска алга, ја истакнува оваа река како една од најзначајните реки не само во Македонија, туку и пошироко. Во средниот тек на реката се забележува присуство на органски седимент (во зона со послаб проток), што најверојатно се должи на ерозијата. Според Кунгуловски и сор. (1992) и Левков (2001) во долниот тек реката Бабуна се наоѓа под интензивен антропоген притисок индустриските и комуналните отпадни води што доведува до комплетна измена на дијатомејскиот состав со доминација на таксони толерантни кон полуција. Заради ваквата состојба неопходно е преземање на конкретни мерки за заштита на овој екосистем, како би можела природната и особено ендемичната флора да се развива во поголем ареал.

Компарирајќи ја микрофлората на Јакупица со другите планини (Шар Планина - Левков и сор. 2002, Пелистер - Петков 1910; Стојанов 1982a, Бистра - Стојанов 1983), особено микрофлората на глацијалните езера се истакнува значењето на оваа планина како важен центар на биодиверзитетот. Сепак неопходно е подетално колектирање на материјал и подетални анализи во текот на повеќе месеци и на поголем број локалитети, како би можело да се добијат повалидни поцелосни податоци. Само во тој случај би можела да се увиди вистинската вредност на овој центар на биодиверзитет. Воедно, во овој труд недостасуваат и податоци за северната страна, особено за Бегово Поле, каде Blazencic and Blazencic (1999) тврделе *Chara contraria* на надморска висина од 1940 m, како и тресетиштата под Солунска Глава каде Стојанов (1982b) утврдил присуство на неколку ретки таксони во флората на Македонија.

### ЗАКЛУЧОЦИ

Материјалот од планината Јакупица беше

собиран во текот на истражувачката акција “Јакупица 1999” реализирана во јули месец 1999 година во траење од 15 дена, во организација на Истражувачкото друштво на студенти биолози. Материјалот беше собиран од сите извори, потоци, реки и езера. Најзначајни центри во текот на истражувањата за утврдување на диверзитетот на дијатомејските заедници се Салаковски Езера и реката Бабуна. Во текот на истражувањата се регистрирани 3 нови таксони за флората на Македонија: *Achnathes trinodis*, *Eucocconeis laevis*, *Surirella gracilis* (утврдени во Салаковски Езера), 3 ендемични: *Caloneis macedonica*, *Navicula arvensoides* и *Navicula bacilloides*.

Најзначајни центри на биодиверзитет претставуваат глацијалните езера (Салаковски), како и изворишниот и горниот дел од реката Бабуна. Поради големата висина, стрмните страни глацијалните езера се изложени на ерозивниот процес кој перманентно ги засипува со минерални и органски материи. Дополнителен проблем претставува внесот на полутанти, особено метални конзерви и пластични материи. Во споредба со постглацијаните езера, изворишниот дел и горниот тек на реката Бабуна не се сензитивни на процесите на еутрофикација и особено ацидификација, додека пак, долниот тек на реката Бабуна се наоѓа под интензивен антропоген притисок, што доведува до комплетна измена на дијатомејскиот состав. Заради ваквата состојба неопходно е преземање на конкретни мерки за заштита на овој екосистем, како би можела природната, и особено ендемичната флора да се развива во поголем ареал.

Покрај сè, неопходно е подетално колектирање на материјал и подетални анализи во текот на повеќе месеци и на поголем број локалитети, како би можело да се добијат повалидни поцелосни податоци. Само во тој случај би можела да се увиди вистинската вредност на овој центар на биодиверзитет.

### ЛИТЕРАТУРА

- Arzet, K., Steinberg, C., Psenner, R. and Schulz N. (1986): Diatom distribution and diatom inferred pH in the sediment of four alpine lakes. *Hydrobiol.* 143: 247-254.
- Bjork, S. (1988): Redelopment of lake system – a case study approach. *Ambio* 17 (2):90-98.
- Blazencic, J. and Blazencic Z. (1999): Doiran Lake's Charophytes. *God. Zb. Biol.* 52: 83-92.
- Cholnoky, B. J. (1968): Die Ecology der Diatomeen in Binnengewässern Weinheim. J. Cramer Verl. 699 pp.
- Cooper, J.T., Steinitz-Kannan M. and Gerke T.L. (2001): A possible record of El Nino/La Nina events from lake Yaguarcocha, Ecuador based on diatoms. 16<sup>th</sup> North American Diatom Symposium, Ely Minnesota, Sept.



- 19-22, 2001.
- Dickman, M., Dixit S., Forstescue J., Terasmae J. and Barlow R. (1983): Diatoms as indicators of the rate of lake acidification. *J. Water, Air and Soil Pollut.* 21: 227-241.
- Hillebrand, H., Watermann F., Karez R. and Berninger U.G. (2001): Differences in species richness patterns between unicellular and multicellular organisms. *Oecologia* 126:114–124. Houghton, J. T., G. J. Jenkins & J. J. Ephraums (eds), 1990. *Climate Change: the IPCC Scientific Assessment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hustedt, F. (1944): Diatomeen aus der Umgebung von Abisko in Schwedisch Lapplan. *Arch. Hydrobiol.* Vol 39. pp 82-174.
- Hustedt, F. (1945): Diatomeen aus Seen und Quellgebieten der Balkan-Halbinsel. *Arch. Protistenk.* 40: 867-973.
- Koster, E. A. (1994): Global Warming and Periglacial Landscapes. In N. Roberts (ed.), *The Changing Global Environment*. Blackwell, Cambridge 127–149.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1986): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 1 Teil: Naviculaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 876.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1988): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 4 Teil: Achnanthaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 438.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 3 Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 576.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 2 Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, pp 596.
- Krammer, K. (2002): Diatoms of Europe. Vol. 3. Cymbella. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggel. pp 584.
- Кунгуловски Ц., Крстиќ С. и Стојановски П. (1992): Компаративни истражувања на микрофлората од вливните води на реките Тополка и Бабуна. Год. Зб. Биол. Кн. 45: 135-148.
- Lange-Bertalot, H. and Steindorf A. (1995): Rote Liste der Kieselalgen (*Bacillariophyceae*) Deutschlands. *Schr.-R. f. Vegetationskde.* 28: 28-72.
- Lange-Bertalot, H. and Metzeltin D. (1996): Indicators of Oligotrophy. Koeltz. Scientific Books. Konigstein/Germany. 390 pp.
- Lange-Bertalot, H. (2001): Diatoms of Europe Vol. 2. Navicula sensu stricto and 10 Genera Separated from Navicula sensu lato, Frustulia. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggel. pp 526.
- Левков, З., Андоновска, В., Павловска, О., Локвенец, Н. Стајиќ, С. и Георгиевска, А. (1996): Прилог кон познавањето на дијатомејската флора на Шар планина. Билтен на Истражувашкото друштво на студенти биолози, 1, 23-38
- Levkov, Z., Krstic S. and Stojanovski P. (1998): Some rare diatom species in high-mountain regions of Shara Mountain, Macedonia. XV International Diatom Symp., 28.09-3.10.1998, Perth, Australia.
- Левков, З. (2001): Дистрибуција на тешки метали во реката Вардар и нивно влијание врз микрофлората и водените мовови. Магистерска работа, ПМФ, Скопје. стр. 202.
- Левков, З., Крстиќ С. и Новеска М. (2002): Валоризација на планинските езера на Шар Планина преку составот на дијатомејската флора. Екол. Зашт. Живот. Сред.
- Левков, З. и Крстиќ, С. (2002): Ново регистрирани дијатомеи во флората на Македонија. Год. Зб. Биол. 53: (во печат).
- Lotter A.F., Birks H.J.B., Hofmann W. and Marchetto A. (1997): Modern diatom, cladocera, chironomid, and chrysophyte cyst assemblages as quantitative indicators for the reconstruction of past environmental conditions in the Alps. I. Climate. *Journal of Paleolimnology* 18: 395–420.
- Lotter A.F., Birks H.J.B., Hofmann W. and Marchetto A. (1998): Modern diatom, cladocera, chironomid, and chrysophyte cyst assemblages as quantitative indicators for the reconstruction of past environmental conditions in the Alps. II. Nutrients. *Journal of Paleolimnology* 19: 443–463.
- Lotter A.F., Pienitz R. and Schmidt R. (1999). Diatoms as indicators of environmental change near Arctic and Alpine treeline. In: E.F. Stoermer and J.P. Smol (Editors), *The diatoms: application for the environmental and earth sciences*. Cambridge University press, Cambridge, pp. 205–226.
- Lotter and Bigler (2000): Do diatoms in the Swiss Alps reflect the length of ice-cover. *Aquat.Sci.* 62: 125-141.
- Morsell R., Marchetto A., Tartari G.A., Bovio M. and Castello P. (1991): Chemistry of Alpine lakes in Aosta Valley (N. Italy) in relation to watershed characteristics and acid deposition. *Ambio.* 20 (1): 7-12.
- Mosello R. (1984): Hydrochemistry of high altitude alpine lakes. *Schweiz. Z. Hydrobiol.* 46 (1): 86-99
- Pelchaler R. (1971): Factors that control the production rate and biomasses of phytoplankton in high-mountain lakes. *Mitt. Internat. Verein. Limnol.* 19: 125-145.
- Петков С. (1910): Водната и водорасловата флора на Југозападна Македонија. Пловдив. 1-195.
- Петровска, Љ. и Стојанов, П. (1973): Прилог кон познавањето на алгената микрофлора на Шарпланинскиот масив. Год. зб. ПМФ. Скопје, Кн. 25, 165-176.
- Pimm S. L., Russell G. J., Gittleman J. L., Brooks T. M. (1995): The future of biodiversity. *Science* 269: 347–350.
- Ryder R. A. (1978): Ecological heterogeneity between north-temperate reservoirs and glacial lake system due to differing succession rates and cultural uses. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 20: 1568-1574.
- Schmidt R., Wunsam S., Brosch U., Fott J., Lami A. Löffler H., Marchetto A., Müller H.W. Prazáková M. and Schwaighofer B. (1998): Late and post-glacial history of meromictic Längsee (Austria), in respect to cli-

- mate change and anthropogenic impact. *Aquat. Sci.* 60: 56-88.
- Stokes P.M. (1986): Ecological effects on primary products in aquatic ecosystems. *Water, Soil, Pollut.* 30: 421-438.
- Stojanov P. (1982a): Diјatomeje vodenih ekosistema Nacionalnog Parka "Pelister". *Biosistematika*, Vol. 8 (1): 1-17.
- Стојанов П. (1982б): Дијатомејската микрофлора на некои водени екосистеми на планината Јакупица, Македонија. Год. Зб. Биол. Кн. 35: 115-129.
- Стојанов, П. (1983): Дијатомејската микрофлора на тресетиштата на Националниот парк в Маврово. Год. Зб. Биол. Кн. 36, 87-94.
- Стојмилов А. (1975): Туристички вредности на планините во СР Македонија. Год.Зб. Геогр. Инст. 21: 105-200.
- Стојмилов (1998): Глацијални езера на Јакупица (Мокра Планина). *Геогр. Рев. Скопје.* 5-16.
- Wright R.F. and Snekvik E. (1978): Acid precipitation: chemistry and fish populations in 700 lakes in southernmost Norway. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 28: 765-775.

process which results with permanent input of mineral and organic material. Additional problem is discharging of pollutants, especially metal cans and plastics. Compared with glacial lakes, the spring region of river Babuna is relatively insensitive on eutrophication and acidification, while lower part of the river is under intensive antropogenic pressure that results with total change in the diatom composition. Due to the high negative human impact, several control and prevention measures should be undertaken. In that case, the distribution of the endemic taxa found in river Babuna, will have wider distribution.

Additional investigations of Jakupica mountain must be performed to obtain more detailed data for the diatom composition and distribution of rare and endangered taxa. In that case, the number of recorded taxa for this very important biodiversity center will increase.

## Diversity and endangerment of diatom microflora on Jakupica Mountain.

Anita JANEVSKA, Stefka ^INGAROVSKA,  
Marina NOVESKA, Svetislav KRSTI | i  
Zlatko LEVKOV

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of natural Sciences,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia

### SUMMARY

The material from mountain Jacupica was collected during the summer period of 1999 as part of the field investigations organized by BSRS. The material was collected from springs, streams, rivers and lakes. The most important places for studying the diversity of diatomic taxa are Salakovski lakes and river Babuna. During the investigations three taxa were recorded as new for flora of Macedonia: *Achnathes trinodis*, *Eucoconeis laevis*, *Surirella gracilis*, three endemic taxa *Caloneis macedonica*, *Navicula arvensoides* and *N. bacilloides*. Also three rare species were recorded: *Cymbella cesatii*, *Naviculodycta pseudosilicula* and *Sellaphora pupula* var. *pseudopupula*.

The most important biodiversity centers are glacial lakes (Salakovski), as well as the spring and upper part of river Babuna. Due to the high altitudes, inclination and other factors, glacial lakes are influenced on massive erosive

# Состав и степен на загроеност на дијатомејската микрофлора на планината Огражден

Снежана СПАСОВСКА, Александра ШТЕРЈОВСКА, Теофил НАКОВ, Марина НОВЕСКА, Светислав КРСТИЌ и Златко ЛЕВКОВ

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



Спасовска, С., Штерјовска, А., Након, Т., Новоска, М., Крстиќ, С. и Левков, З. (2002). Состав и степен на загроеност на дијатомејската микрофлора на планината Огражден. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 47-57

## Извод

Трудот опфаќа податоци за диверзитетот и степенот на загроеност на дијатомејските таксони на планината Огражден. Истражувањата беа спроведени во текот на летниот период 2000 година на 45 локалитети. Утврдени се 110 дијатомејски таксони од кои 5 се екстремно ретки, 2 се многу загроени и 2 загроени. Во алгалната флора на планината Огражден главно доминираат незагроени и космополитски, видови што се должи на малата надморска висина и малиот број на водени екосистеми.

**Клучни зборови:** дијатомеи, Огражден, ретки и загроени видови

Spasovska, S., [terjovska, A., Nakov, T., Noveska, M., Krsti], S. & Levkov, Z. (2002). The composition and degree of endangerment of diatom microflora on Ogražden Mountain. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 47-57

## Abstract

The presented paper contains data for the diversity and the degree of endanger of diatom taxa determined on Ogražden mountain. The field investigations were performed during summer period 2000 on 45 different localities. In total 110 diatom taxa were determined, and 5 extremely rare were found - 2 very endangered and 2 endangered species. The algal flora of Ogražden Mountain is consisted mainly from unendangered and cosmopolitan species. This composition is a result of low altitude and lack of diverse waterbodies.

**Key words:** diatoms, Ogražden, rare and endangered species

## ВОВЕД

Планината Огражден во однос на дијатомеи е комплетно неистражена. Досегашните истражувања на дијатомејската микрофлора биле насочени кон поголемите планински масиви во Западна Македонија кои се карактеризираат и со поголем број и поразновидни водени екосистеми. Најголем број податоци постојат за Шар Планина (Петровска и Стојанов 1973; Левков и сор. 1996, 2002; Levkov et al. 1998; Левков и Крстиќ 2002), Пелистер (Петков 1910; Стојанов, 1982a), Бистра (Стојанов 1983), додека за останатите планини, особено планините од источниот дел на Македонија, нема воопшто податоци или податоците се нецелосни.

Истражувањата на биодиверзитетот стануваат главна тема во последната декада од 20 век, главно поради зголемата загриженост за глобално губење на видовото богатство (Pimm et al. 1995). Проблеми кои се јавуваат со планинските водени екосистеми се еутрофикацијата и полуциското

оптеретување. Процесот на еутрофикација зависи од низа фактори, како што се надморската височина и геолошката подлога (Vjork 1988). Климатските услови, особено должината на зимскиот период значително влијае на еутрофикацијата (Pelchaler 1971) и видовиот состав на дијатомејската заедница (Lotter and Bigler 2000). Процесите на еутрофикација се забрзани со антропогено влијание, преку внес на нутриенти, односно тн. културна еутрофикација, со што дополнително се променуваат физичко-хемиските, и биолошките карактеристики. Тоа доведува до природни или форсирани измени во составот на дијатомејските заедници, пропратени со намалување на популациите или комплетно исчезнување на сензитивните олиготрофни таксони (Lange-Bertalot and Metzeltin 1996) и нивно заменување со толерантни видови (еутрофни индикатори). Дополнително процесите на загадување доведуваат до измени во составот на алгите (Lange-Bertalot 1978, 1979; Rott 1995) со доминација на сапрофилни видови, главно со космополитско распространување

(Крстиќ 1995).

Имајќи ја предвид неистраженоста на планината Огражден од алголошки аспект, во текот на летниот период 2000 година (7-22 јули 2000) беа спроведени теренски истражувања со цел да се утврди застапеноста и дистрибуцијата на дијатомејските таксони во водните екосистеми на Огражден.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Планината Огражден има правец на протегање северозапад-југоисток и е гранична планина помеѓу Р. Македонија и Р. Бугарија. Планинските била главно се заоблени, а поистакнати врвови се Огражден (1744 m), Кркан (1564 m) и Караматија (1489 m). Огражден е составен главно од микашисти, гранити и кристалести шкрилци (Манаковиќ и Андоновски 1979). Планината се карактеризира со мал број извори и потоци, кои во периодот на истражување во значаен дел беа пресушени или пак со исклучително мала количина вода. Дното на реките и потоците беше главно милесто, додека на местата со поинтензивен тек се јавува и каменито дно прекриено со акватични мовови и епилитонски алгални заедници.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Алголошки материјали беа собирани од 45 различни локалитети на надморска висина од 350-1600 m. Материјалот беше собиран од реките: Дворишка, Безгаштевска, Суволачка, Преведенска, Невичанска, потоците на Ежово Брдо, Рабуш, Преведена, Кривоборски ендек, како и вештачката акумулација Дрвош, во форма на епифитон, епилитон и епипелон. Собраниот материјал беше соодветно етикетиран и фиксиран во 4 % формалин. Потоа во лабораторија беа припремени 135 трајни препарати

по методата на Hustedt (1930) за детерминирање на дијатомејските таксони. Препаратите беа анализирани со олеимерзиона техника (Nomarski DIC) на микроскоп Nikon Eclipse 800 со зголемување 15x100. Детерминацијата е вршена според Krammer and Lange-Bertalot (1986-1991), Lange-Bertalot (2001) и Krammer (2002).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во текот на истражувањата утврдени се вкупно 110 дијатомејски таксони кои во најголем дел припаѓаат кон групата на незагрозени и космополитски видови (Таб. 1).

### *Achnantheidium clevei* (Grunow) D.B. Czarnecki 1995 (5)

Вид кој е карактеристичен за еутрофни стагнантни и споротечечки води со алкална рН. Видот е со космополитско распространување. Во Македонија е утврден во Охридското езеро (Hustedt 1945; Jurilj 1954) и Дојранското Езеро (Стојановски и сор. 2001). Во истражуваното подрачје е утврден во реката Дворишка во епипелонските заедници.

### *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki 1994 (6)

Космополитски вид со широка еколошка валентност во однос на рН, односно во води со рН од 4.3 - 9.2 и салинитет (Van Dam et al. 1981). Крстиќ (1995) и Левков (2001) го истакнуваат како еден од најтолерантните таксони кон загадување. Видот доста често се среќава во истражуваното подрачје.

### *Amphipleura pellucida* (Kützing) Kützing 1844 (4)

Космополит, главно присутен во води богати со карбонати или води со средна содржина на соли. Главно се јавува во планински региони како олиготрофен индикатор (Левков и сор. 2002). Во епифитон на Дворишка река.

Табела 1. Степен на загрозеност (Z) според Lange-Bertalot and Stindorf (1995)  
Table 1. Degree of endangerment (Z), according to Lange-Bertalot and Stindorf (1995)

Шифра Code	Категорија/Category	број на таксони No of Taxa	Процент Percentage
0	исчезнати таксони (extinct or probably extinct)	0	0.00 %
1	многу загрозени таксони (strongly endangered taxa)	3	1.99 %
2	загрозени таксони (endangered taxa)	7	4.64 %
3	слабо загрозени таксони (low endangered taxa)	14	9.27 %
4	видови чии популации се во опаѓање (species with decreasing of populations)	17	11.26 %
5	незагрозени таксони (unendangered taxa)	52	34.44 %
6	многу чести таксони (very common taxa)	31	20.53 %
N	несоодветни податоци (data inadequate)	18	11.92 %
R	исклучително ретки таксони (extremely rare taxa)	6	3.97 %
E	ендемични таксони (endemic taxa)	3	1.99 %
<b>ВКУПНО/TOTAL</b>		<b>151</b>	<b>100.00%</b>



- Amphora lybica* Ehrenberg 1840 (5)**  
Космополитски вид кој се среќава во води со средна содржина на минерални материи. Во истражуваното подрачје доста често се среќава како епифит на водни мовови, но и во епипелонот на акумулацијата Дрвош.
- Amphora normanii* Rabenhorst 1864 (3)**  
Аерофилен вид, широко распространет во слатководните екосистеми. Досега познат за Охридското езеро (Hustedt 1945; Jurilj 1954) и Пелистер (Стојанов 1982а). Во истражуваното подрачје е утврден во како епифит во истражуваните реки.
- Amphora ovalis* (Kützing) Kützing 1844 (6)**  
Космополитска, литорална форма, широко распространета во води со средна содржина на минерални материи, но се среќава и во бракични води. Според Nakansson (1993), овој вид е алкалифилен, но во истражуваното подрачје се среќава во води со различна рН реакција. Доста често се среќава во епипелонот на акумулацијата Дрвош.
- Anomoeoneis sphaerophora* (Kützing) Pfitzer 1871 (4)**  
Широко распространет вид во стагнантни и споротечечки водени екосистеми. Видот е толерантен кон еутрофикација и релативно често се среќава во испитуваното подрачје.
- Asterionella formosa* Hassall 1850 (5)**  
Космоплитски вид, широко распространет во планктонот на мезотрофни езера (Стојанов 1972). Во истражуваното подрачје често се среќава во планктонот на акумулацијата Дрвош.
- Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen 1979 (6)**  
Космополитски вид, широко распространет во стагнантни водени екосистеми. Се среќава во сите природни езера и акумулации, каде е еден од доминантните видови во планктонот. Се среќава во планктонот на акумулацијата Дрвош.
- Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve 1894 (5)**  
Космополитски вид, често застапен во олиготрофни води како епифит на водни мовови (Левков 2001). Во истражуваното подрачје се среќава во неколку потоци како епифит.
- Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve 1894 (5)**  
Како и претходниот вид, се среќава како епифит во истражуваното подрачје, но и во епипелонот на акумулацијата Дрвош, каде се утврдени повеќе фрустули со нетипична морфологија, многу поблиска до *Caloneis schumanniana*, но отсуствуваат структурите во централното поле кои го карактеризираат овој вид. Неопходно е вршење на подетална анализа на овој материјал како би можело да се утврди дефинитивниот статус на пронајдените фрустули. Сепак во испитуваното подрачје се застапени и типичните фрустули од *C. silicula*.
- Campilodiscus hibernicus* Ehrenberg 1845 (5)**  
Познат за Охридско Езеро (Jurilj 1954) и Дојранско езеро (Стојановски 1991; Стојановски и сор. 1997). Ретко застапен во епипелонот на Дворишка река.
- Cocconeis pediculus* Ehrenberg 1838 (6)**  
Еден од најчестите епифитски видови со извонредно широка еколошка валенца кон полуција и еутрофикација. Се среќава од олиготрофни води, па се до еутрофни и хиперeutрофни води. Во испитуваното подрачје е еден од најчестите видови.
- Cocconeis placentula* Ehrenberg 1838 (6)**  
Широко распространет вид во олиготрофни води со ниска до средна содржина на соли. Во истражуваното подрачје се среќава како епифит во повеќе потоци на надморска висина над 1000 m.
- Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Cleve 1884 (5)**  
Еутрофикациски толерантен вид, но во истражуваното подрачје се среќава поретко во однос на номиналниот вид и другите вариети. Мали популации се утврдени во неколку потоци на надморска висина од околу 800 m.
- Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck 1880 (5)**  
Често се среќава во истражуваното подрачје како епифит во заедница со *Cocconeis pediculus*. Полуциски и еутрофикациски е доста толерантен и во флората на Македонија е еден од најчестите видови.
- Cocconeis placentula* var. *pseudolineata* Geitler 1927 (R)**  
Таксонот за првпат се наведува за флората на Македонија. Се разликува од другите вариети и номиналниот вид според бројот на стрии (13-18/10  $\mu\text{m}$ ). Утврдени се мали популации во епипелонот на Дворишка река.
- Craticula cuspidata* (Kützing) Mann 1990 (5)**  
Распространет космополит во води со поголема содржина на соли. Индикатор на  $\alpha$  – мезосапробни води и води кои се под влијание на индустриски отпадни води, како и во бракични води. Во испитуваното подрачје се среќава во акумулацијата Дрвош.
- Cyclotella ocellata* Pantocsek 1901 (5)**  
Типичен планктонер и често се среќава во стагнантни води. Покажува широка еколошка валенца и се среќава од олиго до еутрофни води. Во испитуваното подрачје се среќава во акумулацијата Дрвош.

***Cyclotella schumannii* (Grunow) Hakansson 1990 (N)**

Видот е ново регистриран за флората на Македонија. Единствен локалитет претставува акумулацијата Дрвош каде се среќа планктонските и епипелонските заедници. Според Lange-Bertalot and Steindorf (1995), популациите на видот се во глобално опаѓање. Според Krammer and Lange-Bertalot (1991) видот најверојатно е со космоплитско распространување во планктонот на големите езера.

***Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W.Smith 1851 (6)**

Крупен бентосен вид, типичен за еутрофни води. Во флората на Македонија е еден од најчестите видови и често се среќава во епипелонот на акумулациите и еутрофните езера. Во испитуваното подрачје се среќава во акумулацијата Дрвош.

***Cymatopleura solea* (Brébisson) W.Smith 1851 (6)**

Претставува космополитски вид кој главно се јавува во епипелонските и епифитските асоцијации во еутрофни води со средна или висока содржина на соли. Се јавува како во истечни, така и во стагнатни екосистеми. Често се среќава во епипелонските заедници како во истечни, така и во стагнатни водени екосистеми.

***Cymatopleura solea* var. *apiculata* (W.Smith) Ralfs 1861 (5)**

Вариететот ги има истите еколошки карактеристики како и номиналниот вид, како и истото распространување.

***Cymbella helvetica* Kützing 1844 (5)**

Широко распространет вид во истражуваното подрачје, но и во Македонија. Главно се среќава како епифит на водени мовови, но утврден е и во епипелонот на акумулацијата Дрвош.

***Cymbella minuta* Hilse 1862 (6)**

Космоплитски вид со широка еколошка валенца. Застапен главно во епифитските, но и епипелонските заедници на истечни водени екосистеми. Видот претставува еден од најчестите дијатомејски таксони во флората на Огражден.

***Cymbella silesiaca* Bleisch 1864 (5)**

Распространет космополитски вид со широки еколошки амплитуди, односно се среќава во води со олиготрофен до еутрофен карактер. Често доаѓа во заедница со *C. minuta* и *C. affinis*, односно на истите локалитети како и наведените видови.

***Diadsmis contenta* (Grunow) Mann 1990 (R)**

Во флората на Македонија претставува екстремно редок вид. Досега е познат само за некои термо-минерални извори (Stojanov 1982c). Во истражуваното подрачје е утврден само во епипелонот на Суволачка река.

***Diatoma ehrenbergii* Kützing 1844 (6)**

Космополитски вид кој е чест во епифитските заедници на сите потоци и реки во испитуваното подрачје.

***Diatoma mesodon* (Ehrenberg) Kützing 1844 (4)**

Видот е типичен олиготрофен индикатор. Со голема абундантност се јавува во потоци и реки како епифит. Поради глобалното намалување на олиготрофните екосистеми во Еврпа, популациите на овој вид се во постојано опаѓање. Во флората на Македонија се наведува за скоро сите олиготрофни екосистеми. Ретко е застапена во истражуваното подрачје и единствено е утврдена во Дворишка река.

***Diatoma moniliforme* Kützing 1833 (6)**

Според Krstic 1995 и Levkov 2001, видот е еден од полуциски најтолерантните. Доста често се среќава во епифитските заедници во реката Вардар (Крстиќ и сор. 1997). Утврдена е во повеќето реки и потоци на Огражден.

***Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve 1891 (4)**

Досега познат единствено само за Охридското езеро (Hustedt 1945; Jurilj 1954; Cado 1971, 1977). Според своите карактеристики претставува типичен олиготрофен индикатор кој се среќава во води богати со карбонати. Како ваквите екосистеми во Европа се во опаѓање, и неговите популации на глобално ниво постојано се намалуваат. Се среќава како епифит на акватични мовови во поточето во близина на рудникот на Огражден.

***Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve 1891 (5)**

Еден од доминантните таксони во скоро сите водени екосистеми на Шар Планина (Левков и сор. 1996, 2002). Според Hakansson (1993), видот е алкалофилен и често се среќава во води со pH>8. Според Lange-Bertalot and Metzeltin (1996) видот често се среќава во олиготрофни езера.

***Epithemia sorex* Kützing 1844 (6)**

Претставува една од најчестите алги во флората на Македонија. Во истражуваното подрачје е утврдена во скоро сите испитувани екосистеми.

***Epithemia turgida* var. *granulata* (Ehrenberg) Brun 1880 (5)**

Доста често во високопланински региони Шар Планина (Левков и сор. 2002) како епифит на водни мовови. Во испитуваното подрачје се среќава во епифитонот на поточе на Преведена (1050 m н.в.).

***Eucocconeis alpestris* (Brun) Lange-Bertalot 1999 (2)**

Главно во глацијални езера и тресетишта на надморска висина над 2000 m. Во истражуваното подрачје е многу ретко застапен. Утврден е единствено во поточе на Ежово брдо на надморска висина од 1550 m.

- Eunotia glacialis* Meister 1912 (5)**  
Чест вид во глацијалните езера и високопланинските тресетишта како епифит. Како и претходниот вид утврден е единствено во поточе на Ежово брдо на надморска висина од 1550 m.
- Eunotia incisa* Gregory 1854 (5)**  
Како и претходниот, овој вид има иста дистрибуција во Македонија. Доминира во епифитските заедници на надморска висина над 2000 m (Левков и сор. 2002).
- Eunotia pectinalis* (Dillwyn) Rabenhorst 1964 (5)**  
Космополитски вид кој се среќава во води главно со неутрална pH (Cholnoky, 1968). На Огражден е утврден во неколку мали извори и потоци. Досега, видот беше познат за повеќе планински масиви (Стојанов 1982a, b; Левков и сор. 2002).
- Fragilaria arcus* (Ehrenberg) Cleve 1898 (6)**  
Космополитски вид, главно олигосапробен индикатор, но може да се сретне и во води со средна содржина на соли. На Шар Планина е чест епилит во потоци и реки. Кањецка (1980, 1981), го наведува како доминантен вид во потоците на Татрите (Полска), Алпите (Австрија), Рила (Бугарија) и Фарагас (Романија). Се среќава како епифит во акумулацијата Дрвош.
- Fragilaria biceps* (Kützing) Lange-Bertalot 1991 (4)**  
Популациите од овој вид се во опаѓање во Македонија, иако има космополитско распространување. Се наведува за планктонот и бентосот на повеќе езера во Македонија, додека во истражуваното подрачје е утврден во акумулацијата Дрвош.
- Fragilaria capucina* Desmazières 1925 (6)**  
Вид кој е со широка еколошка амплитуда, доста чест во епифитон и епилитон во води богати со органски материи. Се среќава во скоро сите проби од потоците и реките на Огражден.
- Fragilaria capucina* var. *gracilis* (Østrup) Hustedt 1950 (R)**  
Таксонот се среќава екстремно ретко во флората на Македонија. Досега е утврден само во реката Вардар (Krstic 1995), додека во истражуваното подрачје се среќава во епифитските заедници на Преведенска река.
- Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot 1980 (6)**  
Во однос на еколошките карактеристики, видот има широка еколошка валенца, како и космополитско распространување. Се среќаваат поединечни фрустули во епифитонот на повеќе потоци во заедница со номиналниот вид.
- Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot 1980 (6)**  
Еден од најчестите дијатомејски таксони. Видот покажува исклучително широка еколошка валенца (од олиготрофни до еутрофни води). Се среќава во сите дијатомејски заедници вклучувајќи планктон и бентос.
- Frustulia vulgaris* (Thwaites) De Toni 1891 (5)**  
Типичен претставник на епипелонските заедници. Се среќава во истечни и стагнатните екосистеми. Видот е толерантен кон еутрофикација, но е сензитивен кон загадување. Во истражуваното подрачје се среќава често во епипелонот на реките.
- Geissleria decussis* (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin 1996 (5)**  
Видот е еутрофен индикатор, но често се среќава и во води со поголема содржина на соли и органски материи. Во реката Вардар е утврден во долниот тек (Krstic et al. 1994; Krstic 1995; Levkov 2001), додека во истражуваното подрачје се утврдени поединечни фрустули во епипелонските заедници на реките.
- Gomphonema micropus* Kützing 1844 (6)**  
Космополитски, ацидофилен вид со оптимална pH од 6.3-6.8 (Hustedt 1944). Се јавува главно во води со поголема содржина на минерални соли и е чест во епифитските асоцијации во стагнантни води. Исто така се среќава и во потоци и реки. Индикатор е на β-мезосапробни води. Се среќава доста често во истражуваното подрачје.
- Gomphonema clavatum* Ehrenberg 1832 (6)**  
Распространет, космополит во изворски води и силикатни води. Особено е осетлив кон содржина на органски материи во водата и е олигосапробен индикатор. На Огражден се среќава во повеќе потоци како епифит.
- Gomphonema gracile* Ehrenberg 1838 (4)**  
Популациите на овој вид се во опаѓање во Македонија, поради осетливоста кон еутрофикација. Во истражуваното подрачје е ретко застапен како епифит.
- Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson 1838 (6)**  
Доста распространет, космополитски вид во води од олиготрофен до еутрофен карактер, а се среќава и во бракични води. Во истражуваното подрачје е еден од најчестите видови.
- Gomphonema parvulum* Kützing 1849 (6)**  
Типичен сапрофилен вид со широка еколошка валенца и толерантност кон еутрофикација и органско загадување. Доминира во епифитските заедници во најзагадените подрачја на реката Вардар

(Krstic et al. 1994; Krstic 1995). Како и претходниот вид се среќава доста често.

***Hippodonta capitata* (Ehr.) Lange-Bertalot Meltzeltin & Witkowski 1996 (5)**

Еутрофикациски толерантен вид, кој често се среќава во епипелонот на стагнантните екосистеми. На Огражден е утврден во акумулацијата Дрвош со застапеност од околу 5%.

***Luticola nivalis* (Ehrenberg) D.G. Mann 1990 (5)**

Олиготрофен индикатор, карактеристичен за планински потоци и реки. Во истражуваното подрачје е утврден ретко во пробите од изворите и потоците.

***Melosira varians* Agardh 1827 (4)**

Космополитски вид, распространет во планктон и бентос. Се среќава во дистрофни тресетишта и олиготрофни води. Според Haworth et al. (1988) претставува алкалибионт.

***Meridion circulare* (Greville) C.A. Agardh 1831 (5)**

Космополитски, главно епифитски вид, кој како олигосапробен индикатор е чест во сите епифитски проби од потоците, реките и изворите на Огражден.

***Meridion circulare* var. *constrictum* (Ralfs) Van Heurck 1880 (5)**

Ги има истите еколошки карактеристики и распространување како и номиналниот вид.

***Navicula erifuga* Lange-Bertalot 1985 (N)**

Досега беше познат единствено за притока на Крива Река (Levkov and Krstic 2002), иако најверојатно има широко распространување во Македонија, но најверојатно е заменет со видови од *N. menisculus* и *N. cryptotenella*. Во истражуваното подрачје се среќава доста често.

***Navicula gregaria* Donkin 1861 (5)**

Доста чест вид во епифитските заедници на сите истечни водени екосистеми. Се среќава во води со средна содржина на соли и е полуциски сензитивен. Утврдена е во поточе на Преведена (1050 m н.в.).

***Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg 1838 (5)**

Еден од најчестите видови во водите со мала и средна содржина на соли. Во Македонија, како и во истражуваното подрачје, е широко распространет и се среќава во скоро сите водени екосистеми.

***Navicula menisculus* Schumann 1867 (6)**

Еден од доминантните видови во бентосот на истечните и стагнантните екосистеми. Полуциски и еутрофикациски толерантен вид.

***Navicula protracta* (Grunow) Cleve 1894 (2)**

Видот е познат само за Охридското (Hustedt 1945; Jurilj 1954) и Дојранското езеро (Stojanov 1976, 1983b) и за Анска река (Krstic 1992). Претставува загрозен поради интензивната еутрофикација (особено на Дојранското езеро и Анска Река). Во истражуваното подрачје е утврден само во Дворишка Река.

***Navicula radiosa* Kützing 1844 (5)**

Еден од најчестите олиготрофни индикатори во истечните, но и стагнантните екосистеми. Широко е распространет во високопланинските региони во Македонија.

***Navicula rhynchocephala* Kützing 1844 (4)**

Како и претходниот вид, *N. rhynchocephala*, е олиготрофен индикатор со слично распространување.

***Navicula tridentula* Krasske 1923 (R)**

Исклучително редок вид во флората на Македонија, досега беше познат единствено за Пелистер (Stojanov 1982a) и Маврово (Stojanov 1983a). Мали популации се утврдени во поточе на Преведена (1050 m н.в.) како епифит.

***Navicula tripunctata* (O.F. Müller) Bory 1822 (5)**

Космополитски вид, со широка еколошка валенца и исклучително постојана морфологија. Во испитуваното подрачје се среќава доста често.

***Navicula tivialis* Lange-Bertalot 1980 (5)**

Видот е распространет космополит кој се јавува главно во води со  $\alpha$  – мезосапробен степен на полуција, како и во води со голема содржина на соли (халофилен вид) и во браќични води. Според Lange-Bertalot (2000), видот е поделен на неколку нови видови кои минимално се разликуваат во однос на морфологијата, но населуваат води со различен квалитет. Видот е утврден во акумулацијата Дрвош.

***Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg 1838 (5)**

Космополитски вид, индикатор на  $\beta$ – $\alpha$  мезосапробни води, како и води со средна и висока содржина на соли. Се јавува како епифит на различни виши водни растенија.

***Navicula viridula* var. *rostellata* (Kützing) Cleve 1895 (5)**

Ги има истите еколошки карактеристики и распространување како и номиналниот вид.

***Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer 1871 (5)**

Распространет во олигосапробни води со средна количина на соли. Доста често се среќава во епипелонот на Дрвош, но и како епифит во повеќето потоци.



***Neidium ampliatum* (Ehrenberg) Krammer 1985 (4)**

Космополитски вид, распространет во потоци и извори со олиготрофен до мезотрофен карактер. Претставува најчест вид од овој род. На Огражден се среќаваат мали популации во скоро сите извори и потоци.

***Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve 1894 (5)**

Космополитски вид, распространет во водни екосистеми во рамничарски предели со олигосапробен карактер и со средна содржина на соли. Утврден е во поточе на Преведена (1210 m н.в.), како и во Дворишка река во епипелон.

***Nitzschia capitellata* Hustedt 1922 (6)**

Полуциски толерантен вид со космополитско распространување. Спред Крстиќ (1995) и Левков (2001) видот доминира на мерните места оптеретени со органско загадување. Во истражуваното подрачје се среќава поединечно во повеќето реки како епипелонт.

***Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow 1962 (6)**

Еден од најраспространетите космополитски видови во води со средна и висока содржина на соли. Главно се јавува во низински водени екосистеми. Во истражуваното подрачје релативно ретко се среќава, главно во потоците. Заедно со *C. minuta* се едни од најчестите видови на Огражден.

***Nitzschia dissipata* var. *media* (Hantzsch) Grunow 1881 (N)**

Досега видот беше познат само за реката Вардар (Левков 2001). Најверојатно има широко распространување во Македонија, но веројатно е погрешно детерминиран како номиналниот вид. Се среќава често во Дрвош.

***Nitzschia levidensis* var. *salinarum* Grunow 1881 (N)**

Халофилен, еутрофно толерантен вид кој често се среќава во хипереутрофни и бракични води. Претставува еден од најчестите видови во бентосот на Дојранското езеро (Стојановски и сор. 2001). Утврдени се мали популации во акумулацијата Дрвош.

***Nitzschia linearis* (Agardh) W.Smith 1853 (6)**

Еден од најчестите таксони во флората на Македонија. Видот има широка еколошка валенца и се среќава главно во епипелонот, но и во епилитонот на истечните и стагнантните водени екосистеми. Често пати е доминантен таксон во забарени места (дистрофни води) во епипелонот.

***Nitzschia linearis* var. *tenuis* (W.Smith) Grunow 1880 (N)**

Досега е познат само за реката Вардар (Крстиќ 1995), но најверојатно има пошироко распространување во Македонија, Спред Krammer

and Lange-Bertalot (1997) видот ги има истите еколошки карактеристики како и номиналниот вид, како и истото распространување.

***Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W.Smith 1853 (6)**

Космополитски вид кој се среќава во епифитските и епипелонските заедници во води со средна и висока содржина на соли. Видот е еутрофно толерантен и се среќава многу често во флората на Македонија. Се среќава како епифит и како епипелонт.

***Nitzschia sinuata* var. *tabellaria* (Grunow) Grunow 1881 (1)**

Досега позната единствено за изворишниот дел на Анска река (Крстиќ 1992) и Шар Планина (Левков и сор. 2002). Поради нејзината изразена сензитивност кон загадување, таксонот претставува силно загроен вид во флората на Македонија. Во истражуваното подрачје е утврден само во потокот на Ежово брдо на надморска висина од 1550 m.

***Pinnularia borealis* Ehrenberg 1843 (5)**

Космополитски, распространет вид, доста чест во северно-алпските предели, главно во дистрофни екосистеми. Подинечни фрустули се утврдени во повеќето потоци на надморска висина над 800 m.

***Pinnularia brebisonii* (Kützing) Mayer 1912 (6)**

Видот е со широка еколошка валенца и главно се јавува во води со средна и висока содржина на соли. Се среќава на истите станишта како епифит и во епипелонот на истечните водени екосистеми. Регистрирана е како епифит во повеќе потоци на Огражден.

***Pinnularia gibba* Ehrenberg 1841 (5)**

Таксонот се среќава во средноевропски мочуришта и во северно европски дистрофни екосистеми и претставува еден од најчестите претставници од род *Pinnularia*. Се среќава во епипелонот на акумулацијата Дрвош.

***Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve 1891 (5)**

Овој вид е со космополитско распространување и се јавува главно во олигосапробни води. на Огражден се среќава ретко во епифитонските заедници на потоците над 800 m надморска висина.

***Pinnularia rupestris* Hantzsch 1961 (5)**

Нордиско-алпски вид кој често се среќава во тресетиштата на Шар Планина, на надморска висина над 2000 m (Левков и сор. 2002). Досега е познат само за Шар Планина, што најверојатно е поради неговата погрешна детерминација со *P. viridis*. Се среќава доста често како епифит во потоци.

***Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg 1843 (6)**

Овој таксон е еден од најчестите од родот *Pinnularia* и е широко распространет во испитуваното подрачје. Видот е со космополитско распространување.

***Placoneis constans* var. *symetrica* (Hustedt) Cox 1987 (R)**

Еден од најретките видови во флората на Македонија. Досега беше познат само за Забрчанска Река (Левков и Крстиќ 2002) во заедница со олиготрофните индикатори: *Achnanthes bioretii*, *A. exigua*, *Eucocconeis flexella*, *Eunotia arcus*, *E. glacialis*, *E. minor*, *E. monodon*, *E. pectinalis* var. *undulata* и *E. praerupta*, *Amphipleura pellucida*, *Denticula tenuis*, *Meridion circulare* и *Navicula rhynchocephala*. Во истражуваното подрачје е утврден во епифитотот на Дворишка река.

***Placoneis elginensis* (Gregory) Cox 1987 (4)**

Космополитски вид, со широки еколошки амплитуди. Главно се среќава во води со  $\beta$  - мезосапробен карактер. Доста е чест во пробите од неколку потоци на надморска висина од околу 800 m.

***Placoneis gastrum* (Ehrenberg) Mereshkowsky 1987 (5)**

Вид широко распространет во сите природни езера, но и акумулации во Македонија. Се среќава во епипелонските заедници на акумулацијата Дрвош.

***Planothidium lanceolatum* (Bréb.) Round et L. Bukhtiyarova 1996 (6)**

Широко распространет вид, со широка еколошка валенца. Во истражуваното подрачје се среќава во епипелонот и епилитотот на повеќе потоци.

***Planothidium ellipticum* (Cleve) Round et L. Bukhtiyarova 1996 (5)**

Според Krammer and Lange-Bertalot (1991), комплексниот вид *Achnanthes lanceolata* sensu lato е поделен на неколку подвидови и вариетети. Номиналниот вид и како и детерминирани подвидови имаат космополитско распространување, се јавуваат на различни субстрати и имаат широка еколошка валенца. Овој таксон, како и наредниот, најверојатно се пошироко распространети во различни екосистеми во Македонија, особено во епипелонските заедници, односно најверојатно се "погрешно" детеминирани како *Achnanthes lanceolata*. На Огражден се среќаваат доста често.

***Planothidium frequentissimum* (L-Bertalot) Round et Bukhtiyarova 1996 (N)**

Како и претходниот вид.

***Planothidium rostratum* (Østrup) Round et L. Bukhtiyarova 1996 (5)**

На Огражден се среќава често во епипелонот на акумулацијата Дрвош, но исто така и во останатите испитувани екосистеми.

***Psammonthidium bioretii* (Germain) L. Bukhtiyarova et Round 1996 (N)**

Досега беше познат единствено за изворишниот регион на реката Вардар (Левков 2001), но најверојатно видот има космополитско распространување во Р. Македонија. Се среќава во епипелонот на повеќето реки на Огражден.

***Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer 1987 (6)**

Космополитски вид, чест е во дистрофни води, но води со големо органско оптоварување. Претставува еден од најчестите таксони во епифитотот на реката Вардар (Крстиќ 1995; Левков 2001). Се среќава како епифит во потоци.

***Rhoicosphaenia abbreviata* (Agardh) Lange-Bertalot 1980 (6)**

Убиквистички вид кој главно се среќава во води со средна содржина на соли и органски материји, како епифит и епилит. Широко е распространет во испитуваното подрачје.

***Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O.Müller 1895 (6)**

Вид со космополитско распространување кој е чест во литоралот на стагнантни екосистеми. Претставува еден од доминантните таксони во епипелонот на акумулацијата Дрвош.

***Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) D.G. Mann 1990 (5)**

Распространет космополит, главно индикативен за  $\beta$  – мезосапробни води. Во истражуваното подрачје е утврден во епифитотот на повеќе потоци.

***Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschowsky 1902 (6)**

Космополитски вид, со широка еколошка амплитуда, чест во води со голема содржина на соли. Индикатор е на главно на  $\alpha$ - мезосапробни води, но се среќава и во останатите категории на води, во епипелонските заедници. Се среќава во епипелонот на реките и потоците.

***Sellaphora pupula* var. *pseudopupula* (Krasske) D.G. Mann 1990 (1)**

Таксонот досега беше единствено познат за епифитските заедници на Големо Караниколичко езеро на Шар Планина (Левков и Крстиќ 2002). Поради неговата чувствителност кон ацидификацијата еутрофикација, но и неговото лимитирано распространување, видот е силно загрозен во флората на Македонија. Во истражуваното подрачје е

утврден во епїпелонот на поточе на Преведена на надморска висина од 1210 m.

***Stauroneis anceps* Ehrenberg 1843 (3)**

Распространет северноалпски таксон во води со ниска концентрација на соли. Во однос на електрохемиската реакција е индиферентен. Утврден е во акумулацијата Дрвош.

***Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg (3)**

Космополитска литорална форма. Претставува еден од најчестите видови во високопланинските екосистем. Во истражуваното подрачје се среќава ретко во потоците над 1000 m.

***Stauroneis smithii* Grunow 1860 (6)**

Космополитски вид, распространет во тресетишта и еутрофни води со средна концентрација на соли. Мали популации се утврдени во поточе на Преведена (1050 м н.в.) како епифит на *Vaucheria*.

***Stephanodiscus rotula* (Kützing) Hendeу 1964 (5)**

Космополитски планктонер кој се среќава во еутрофни води во Европа. Утврден е во планктонот на акумулацијата Дрвош.

***Surirella angusta* Kützing 1844 (6)**

Космополитски вид, индиферентен во однос на рН реакцијата. Како епифит се среќава во Дворишка, Суволачка и Преведенска Река.

***Surirella biseriata* Brébisson 1836 (5)**

Литорален и планктонски вид со космополитско распространување. Се среќава во епипелонот на Дрвош.

***Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* Krammer & Lange-Bertalot 1987 (6)**

Широко распространет космополитски вид во води богати со соли, како и во браќични води во северна и западна Европа. Таксонот е еден од најчестите дијатомеи во истражуваното подрачје.

***Surirella linearis* var. *helvetica* (Brun) Meister 1912 (5)**

Космополитски вид кој ги населува води со средна и видока содржина на соли. Во Македонија доста често се среќава во епипелонските заедници на езерата и акумулациите, но и во истечни екосистеми. Во истражуваното подрачје е утврден во епипелон забарено место на Суви Лаки 1000 м н.в.

***Surirella minuta* Brébisson in Kützing 1849 (6)**

Видот има космополитско распространување, а доста е чест во еутрофни води како епифит. Во истражуваното подрачје се јавува поретко.

***Surirella tenera* Gregory 1856 (5)**

Космополитски вид со широка еколошка ва-

ленца во однос на салинитетот. Чест е во потоци и извори, како и во води со средна и висока содржина на соли. На Огражден е утврден во епипелон Дворишка река.

***Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing 1844 (4)**

Космополитски, ацидофилен вид кој е типичен за тресетишта и широко е распространет во северните подрачја. Оптимална рН за развој е околу 6, (Cholnoky 1968). Утврден е во епифитонот на потокот на Ежово брдо на надморска висина од 1550 m.

## ЗАКЛУЧОК

Видовиот состав на Огражден се карактеризира главно со присуство на космополитски видови кои се широко распространети во Европа и Македонија (Таб. 1). Најголем број припаѓаат кон групата на незагрозени таксони (45) или многу чести таксони (35). Во флората на Огражден се присутни 5 исклучително ретки таксони: *Cocconeis placentula* var. *pseudolineata*, *Diademsis contenta*, *Fragilaria capucina* var. *gracilis*, *Navicula tridentula*, *Placoneis constans* var. *symetrica*, и два многу загрозени таксони *Nitzschia sinuata* var. *tabellaria*, *Sellaphora pupula* var. *pseudopupula*. Ваквиот состав на алгалната мїкрофлора се должи пред се на малиот диверзитет на водени станишта, но и изразената еутрофикација (преку ерозија) на водените екосистеми. Воедно, големо влијание има и ниската надморска висина (до 1550 m) што оневозможува развој на алпски или бореални видови. Сепак, податоците имаат големо значење бидејќи планината Огражден во досегашниот период беше комплетно неистражена од аспект на дијатомеи. Овие податоци претставуваат основа за дополнителни истражувања на водените станишта. Имајќи предвид дека материјалите се собирани во краток временски период и тоа само во една сезона (лето - кога водостојот на реките е најнизок), за очекување е да бројот на дијатомејски таксони (110 досега) да биде зголемен. Неопходно е да се извршат дополнителни анализи во текот на зимскиот и ранопролетниот период кога и се очекува доминација на дијатомејските алги, што веројатно би резултирало со зголемување на бројот на видови, но и регистрирање на поголем број ретки видови во флората на Огражден.

Како најзначајни водени станишта за развој на дијатомејските таксони се истакнуваат потоците на надморска висина над 1200 m, односно потоците на Преведена, Ежово Брдо, како и Дворишка Река, како и акумулацијата Дрвош.

## ЛИТЕРАТУРА

- Bjork, S. (1988). Redelopment of lake system – a case study approach. *Ambio* 17 (2):90-98.  
Cado, I. (1971). Some littoral microphytic vegetation of

- lake Ohrid. Acta Bot. Croat. 30: 85-94.
- Cado, I. (1977). The lithophytic vegetation of Ohrid Lake. Proceed. Hydrobiol. Dept. Ohrid. XVI No.1 (86):1-38.
- Cholnoky, B. J. (1968). Die Ecology der Diatomeen in Binnengewässern Weinheim. J. Cramer Verl. 699 pp.
- Hakansson, S. (1993). Numerical methods for the inference of pH variations in mesotrophic and eutrophic lakes in southern Sweden - A progress report. Diatom Research 8. 2. pp349-370.
- Haworth, E.Y., Atkinson, K.M. & Carrick, T.R. (1988). The preliminary Assessment of diatom Distribution in the Waterbodies of Cumbria, North - West England. 10<sup>th</sup> diatom Symposium 1988.
- Hustedt, F. (1944). Diatomeen aus der Umgebung von Abisko in Schwedisch Lappland. Arch. Hydrobiol. Vol 39. pp 82-174.
- Hustedt F. (1945). Diatomeen aus Seen und Quellgebieten der Balkan-Halbinsel. Arch. Protistenk. 40: 867-973.
- Jurilj A. (1954). Flora i vegetacija dujatomeja Ohridskog jezera. Prirod. Istr. Zagreb. 26: 99-190
- Kawecka, B. (1980). Sessile algae in European mountain streams. 1. The ecological characteristics of communities. Acta Hydrobiol. 22 (4):361-420. Krakow.
- Kawecka, B. (1981). Sessile algae in European mountain streams. 2. Taxonomy and autecology. Acta Hydrobiol. 23 (1): 17-46. Krakow.
- Krammer, K. (2002). Diatoms of Europe. Vol. 3. *Cymbella*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. pp.584.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1986): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 1 Teil: Naviculaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 876.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1988): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 4 Teil: Achnanthaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 438.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 3 Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Gustav Fisher Verlag, pp 576.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, H. (1997): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. 2 Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, pp 596.
- Крстиќ, С. (1992). Промените на алгалната микрофлора како индикатор на нивото на полупација во Анска река. Магистерски труд, ПМФ - Скопје.
- Крстиќ, С., Кунгуловски, Ц. и Стојановски, П. (1992). Микрофлората како индикатор на степенот на сапробноста на вливните води на Брегалница во реката Вардар. Год. Зб. Биол. Кн.45. 149-161.
- Крстиќ, С. и Меловски, Љ. (1994). Прелиминарни резултати од истражувањата на сапробиолошката состојба на реката Вардар. Зборник на трудови од Симпозиумот "Мониторинг на животната средина". Друштво на еколозите на Македонија, мај 1993, Скопје.
- Krstic, S. and Stojanovski, P. (1993). Comparative microflora analysis in mouth waters of river Bosava and Ansa, Macedonia. God. Zb. Biol. 46, 101-110.
- Krstic, S., Melovski, Lj., Levkov, Z. and Stojanovski, P. (1994). Complex investigations on the river Vardar. II. The most polluted sites in the first 3 months. Ecol. and Prot. Env., 2 (2): 13-29. Skopje.
- Крстиќ, С. (1995). Сапробиолошки карактеристики на микрофлората на реката Вардар како показател на интензитетот на антропогеното влијание. Докторска дисертација, Скопје.
- Крстиќ С., Стојановски П. и Левков З. (1996): Компаративни микрофлорни карактеристики на Анска река, Николичка река и Дојранското езеро - можност за ревитализација на езерската микрофлорна компонента. Год. Зб. Биол. 49: 17-28.
- Krstic S., Levkov Z. and Stojanovski P. (1997a): Diatoms in monitoring of river Vardar (Macedonia). Ekologia. 32. (2): 1-16.
- Krstic S., Levkov Z. and Stojanovski P. (1997b): Saprobological characteristics of diatom microflora in river ecosystems in Macedonia as a parameter for determination of the intensity of anthropogenic influence. In: Prygiel J, Whitton BA Bukowska J. (eds). Use of Algae for Monitoring Rivers III. 145-153.
- Lange-Bertalot, H. (1978): Differentiating species of diatoms; a better criterium of water pollution than "leadig bioindicators". Algol. Stud. 21: 393-427.
- Lange-Bertalot, H. (1979): Tolerance and population dynamics of benthic diatoms under varying waste water loading. Arch. Hydrobiol./Suppl. 56: 184-219.
- Lange-Bertalot H. and Steindorf A. (1995): Rote Liste der Kieselalgen (*Bacillariophyceae*) Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskde. 28: 28-72.
- Lange-Bertalot H. and Metzeltin D. (1996): Indicators of Oligotrophy. Koeltz. Scientific Books. Konigstein/Germany. 390 pp.
- Levkov Z., Krstic S. and Stojanovski P. (1998): Some rare diatom species in high-mountain regions of Shara Mountain, Macedonia. XV International Diatom Symp., 28.09-3.10.1998, Perth, Australia.
- Левков З. (2001): Дистрибуција на тешки метали во реката Вардар и нивно влијание врз микрофлората и водените мовови. Магистерска работа, ПМФ, Скопје.
- Левков З., Крстиќ С. и Новеска М. (2002): Валоризација на планинските езера на Шар Планина преку составот на дијатомејската флора. Екол. Зашт. Живот. Сред. (во печат)
- Левков З. и Крстиќ С. (2002): Ново регистрирани дијатомеи во флората на Македонија. Год. Зб. Биол. 53. (во печат)
- Левков З. и Стојановски П. (2002): Промени во составот на дијатомеите во Дојранското Езеро. 13 годишна студија. Год. Зб. Биол. 53. (во печат)
- Lotter and Bigler (2000): Do diatoms in the Swiss Alps reflect the length of ice-cover. Aquat.Sci. 62: 125-141.
- Манаковиќ Д. и Андоновски Т (1979): Релјефни



- карактеристики на Источна Македонија. Географски разгледи Кн. 17: 5-33.
- Петков С. (1910): Водната и водорасловата флора на Југозападна Македонија. Пловдив. 1-195.
- Петровска, Љ. и Стојанов, П. (1973): Прилог кон познавањето на алгената микрофлора на Шарпланинскиот масив. Год. зб. ПМФ. Скопје, Кн.25, 165-176.
- Pelchaler R. (1971): Factors that control the production rate and biomass of phytoplankton in high-mountain lakes. Mitt. Internat. Verein Limnol. 19: 125-145.
- Pimm S.L., Russell G.J., Gittleman J.L., Brooks T.M. (1995): The future of biodiversity. Science 269: 347-350.
- Rott E. (1995). Indikationlisten für Aufwuchsalgen. T1: Saprobielle indikation. Study Report, Wien, pp.73.
- Stojanov (1972): Karakteristike fitoplanktona Dojranskog jezera i negove sezonske oscilacije, Magisterski trud. Zagreb
- Stojanov P. (1976): Perifitonot na Dojranskoto ezero- negov sostav i produkcija. Doktorska disertacija.
- Stojanov P. (1982a): Dijatomeje vodenih ekosistema Nacionalnog Parka "Pelister". Biosistematika, Vol. 8 (1): 1-17.
- Стојанов П. (1982б): Дијатомејската микрофлора на некои водени екосистеми на планината Јакупица, Македонија. Год. Зб.Биол. Кн.35: 115-129.
- Стојанов П. (1982ц): Дијатомејската микрофлора во некои термални извори на Македонија, Југославија. Год. Зб. Биол. Кн. 35: 175-182.
- Стојанов П. (1983а): Дијатомејската микрофлора на тресетиштата на Националниот парк "Маврово". Год. Зб. Биол. Кн. 36, 87-94.
- Стојанов П. (1983б): Алгената флора во перифитонот на Дојранското Езеро. Год.зб., Биол. Кн.36, 95-109.
- Стојановски П. (1991): Промени во микрофлората на Дојранското езеро поради прекумерно опаѓање на водното ниво. Зборник трудови. Состојбите и перспективите за заштита на Дојранското езеро. Стар Дојран 1991, 90-99.
- Stojanovski P., Krstic S. and Levkov, Z. (1997): Changes in Doiran Lake's microflora - a case of rapid turnover towards hypertrophy. God.Zb.,Biol., T.50, 13-24.
- Стојановски П., Петровска Љ. и Левков З. (2001): Состојбата со биолошката разновидност на микрофлората на Дојранското Езеро. Извештај по експертиза. Министерство за животна средина и урбано планирање. Скопје, Ноември 2001, стр. 1-80.
- Van Dam, H., Gillis, S. & Sajo J. F. (1981): Impact of acidification on diatoms and chemistry of Dutch moorland pools. Hydrobiol. Vol 83. pp. 425-459.

## The composition and degree of endangerment of diatom microflora on Ogražden Mountain

Snežana SPASOVSKA, Aleksandra TERJOVSKA, Teofil NAKOV, Marina NOVESKA, Svetislav KRSTI & Zlatko LEVKOV

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Republic of Macedonia

### SUMMARY

Considering the fact that mountain Ogražden is unexplored from an algological point of view, in the summer of 2000, field investigations were performed in order to determine the abundance and distribution of diatom taxa in the water bodies of mountain Ogražden. The field investigations were performed during summer period 2000 on 45 different localities. Samples as epiphyton, epilithon and epipelon were taken from rivers: Dvoriška, Bezgaštevaska, Suvolacka, Prevedenska, Nevicanska, and streams: Ežovo Brdo, Rabuš, Prevedena, Krivoborski endek, as well as from reservoir Drvoš. In total 110 diatom taxa were determined.

The diatom flora of mountain Ogražden, is mainly characterized with cosmopolitan taxa widely distribute in Europe and Macedonia. Most of the taxa reported are common (45) or very common (35). Five extremely rare taxa were reported for the flora of mountain Ogražden: *Cocconeis placentula* var. *pseudolineata*, *Diademsis contenta*, *Fragilaria capucina* var. *gracilis*, *Navicula tridentula*, *Placoneis constans* var. *symetrica* and two very endangered: *Nitzschia sinuata* var. *tabellaria*, *Sellaphora pupula* var. *pseudopupula*. This sort of algal microflora is due to the small diversity of water bodies and the process of eutrofication. Contributing factor is also the altitude which prevents development of alpine and boreal species.

However, this data are of great importance considering the fact that mountain Ogražden is unexplored from diatomological point of view. This data are basics for further investigations of water bodies. Considering that samples were taken during a short period of time while the water level was lowest, it is expected that the number of taxa (110 until now) will rise. Further investigations during the winter and early spring period are necessary, because dominance of diatom taxa is expected, which will hopefully result in increasing of the number of diatom taxa and the number of rare diatom species on the mountain Ogražden. Most important water bodies regarding diatoms are the springs above 1200 a.s.l. streams Prevedena, Ežovo brdo, river Dvoriška and reservoir Drvoš.



# Распространување на папратите - Pteridophyta на Шар Планина

Светлана АРСОВСКА, Марјана ШУШЛЕВСКА, Катерина РУСЕВСКА и Љупчо МЕЛОВСКИ

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



*Арсовска, С., Шушлевска, М., Русевска К. и Меловски, Љ. (2002). Распространување на папратите - Pteridophyta на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 59-65*

## Извод

Во овој труд се презентирани резултатите за присуството и распространетоста на папратите на Шар Планина од четиригодишните истражувања (1995 до 1998 година) и две еднодневни истражувачки акции. Резултатите од овие истражувачки акции покажаа дека на испитуваното подрачје на Шар Планина се развиваат 27 видови, еден вариетет и еден хибрид од 9 различни фамилии.

**Клучни зборови:** Pteridophyta, Шар Планина

*Arsovska, S., Šušlevska, M., Rusevska K. & Melovski, Lj. (2002). The distribution of Ferns (Pteridophyta) on Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 59-65*

## Abstract

Results on distribution of the fern species on Šar Planina Mt. obtained during the four year investigation (July, 1995-1998) and two spring investigation trips (April and May, 2000) are presented.

A total of 27 species, one variety and one hybrid classified in 9 families of Pteridophyta were recorded.

**Key words:** Pteridophyta, Šar Planina Mt

## ВОВЕД

За време на истражувачките акции "Квалитативни истражувања на флората, фауната и фунгијата на Шар Планина I - IV" и две еднодневни истражувачки акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози (ИДСБ), беа вршени истражувања на васкуларната флора во различни појаси на вегетацијата. Во рамките на овие активности се истражуваа и папратите.

Масивот Шар Планина претставува интересен објект за истражување од флористички аспект, така што постојат голем број објавени работи и тоа уште од XIX век па наваму. Најосновните се наведени кај Шушлевска и сор. (во печат).

Според Мицевски (1985), за Шар Планина се познати 21 вид папрати и еден хибрид. Покрај тоа 6 видови се наведени како широко распространети во Македонија, така што најверојатно ги има и на Шар Планина.

Цел на истражувањето беше проучување на распространувањето на папратите на Шар Планина, како и анализа на стаништата на кои се среќаваат овие видови.

## ОБЈЕКТ И МЕТОД НА РАБОТА

Шар Планина претставува најголем планински масив во Р Македонија и лежи меѓу 42°41'43" и 42°16'36" северна географска должина и 20°34'51" и 21°16'00" источна географска ширина и зафаќа површина од 1607 km<sup>2</sup>. Поширок опис за географските и геоморфолошките карактеристики на Шар Планина се дадени кај Маркоски (2002) и Колчаковски (2002). Шар Планина се одликува со голема разнообразност на предели и вегетациски појаси, екосистеми и станишта. Разнообразноста на растителниот свет во ова подрачје претставува резултат на климатските, историските, геолошките и географските услови.

Во рамките на потпроектот за флористика беше собиран материјал од различни локалитети и станишта. При собирањето на материјалот на терен се водеше грижа собраниот растителен материјал да биде комплетен. Објект на истражување во презентираниот труд беа претставниците од Pteridophyta на Шар Планина. Собраниот растителен материјал, уште на терен, во текот на акциите беше хебраризиран, а подоцна средуван на Институт за

биологија при ПМФ-Скопје. Дел од растенијата беа детерминирани во свежа состојба, а дел, во хербаризирана состојба. Детерминацијата на примероците беше изведувана според: Флора на Република Македонија (Том I, св. 1) - Мицевски (1985), Флора СР Србије (Том I) - Јосифовиќ (1974), Prodrumus florae Peninsulae Balcanicae - Hayek (1927), Флора на НР Бугарија (Том I) - и Flora Europaea (Том I) - Tutin et al. (1964).

#### ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Во текот на истражувачката акција во 1995 година беше собиран материјал од следните локалитети: Јелак, Церипашина, Џинибег, Лешница, Кривошишка Река, Багрдан, Кривошија, Борисловец-Боговинско Езеро и Титов Врв.

Следната 1996 година беа вршени истражувања на Три Води, Чаушица, Кучибаба - Куле, Плоча, Бистрица, Мелово, Горно Добрешко Езеро.

Во јули 1997 година беа истражувани: Љуботен, Чаушица, Пирибег - Куќинагледски Врв, Љуботенско Куле, Мелово, Елезова Рупа, Шија, Жандарска Бука.

Следната 1998 година беше собиран материјал од следните локалитети: Горно Јеловце, Зенделбег, Долно Јеловце, Деделбег, Радика Планина, Илиница, Лера, Фудан, Бојков Камен, Говедарник и Враца-Црна Карпа.

Во април 1999 година беше изведена едnodневна теренска акција кај селата Лешок и Варавара, а во април и мај 2000 година, беа изведени две едnodневни акции на локалитетите Гури и Азизит, Купеник и Кодра е Стојанит (кај селата Гајре и Лисец) од каде беше собран дополнителен растителен материјал.

#### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во текот на четиригодишните флористички истражувања на различни локалитети на шарпланинскиот масив, утврдени се вкупно 27 видови папрати, еден вариетет и еден хибрид, класифицирани во 9 фамилии, и тоа: Lycopodiaceae со еден претставник од родот *Diphasium*; Equisetaceae со три претставника од родот *Equisetum*; Ophioglossaceae со еден претставник од родот *Botrychium*; Cryptogrammeae со еден претставник од родот *Cryptogramma*; Nureleridaceae со еден претставник од родот *Pteridium*; Aspleniaceae со шест претставника од родот *Asplenium*, еден претставник од родот *Phyllitis* и еден претставник од родот *Ceterach*; Athyaceae со три претставника од родот *Athyrium* и еден претставник од родот *Cystopteris*; Aspidiaceae со четири претставника од родот *Polystichum*, три претставника од родот *Dryopteris* и два претставника од родот *Gymnocarpium* и фамилијата Polypodiaceae со еден претставник од родот *Polypodium*. На следниот список се прет-

ставени утврдените видови папрати според локалитетот, стаништето, надморската височина и датумот на собирање.

#### LYCOPODIACEAE

*Diphasium alpinum* (L.) Rothm.

Церипашина, покрај пат кон Лешница, каменито, 1650 m н.в., 12.07.1995

Церипашина, помеѓу Јелак и Попова Шапка, пасиште на камењар, 1900-1950 m н.в., 9.07.1995

#### EQUISETACEAE

*Equisetum hyemale* L.

Церипашина, Јелак, Студена Река, покрај реката, 1600 m н.в., 26.07.1995

Чаушица, над с. Теарце, влажно место во мешана шума, 750-900 m н.в., 19.07.1997

*Equisetum palustre* L. f. *simplicissima* A. Br.

Борисловец, покрај Боговинско Езеро, планинско мочуриште, 1920 m н.в., 26.07.1995

над с. Лисец, Гури и Азизит, тревесто покрај пат, 1350 m н.в., 23.04.2000

Rexheri (1984) го наведува за Љуботен.

*Equisetum arvense* L.

Кучибаба, помеѓу с. Брезно и Три Води, покрај пат во букова шума, 1200-1300 m н.в., 24.07.1996

Чаушица, покрај р. Чаушица, крај вода, 1750 m н.в., 18.07.1996

Плоча, над с. Варвара, ливада, 850-950 m н.в., 30.05.1998

с. Горно Јеловце, на патот кон селото, покрај вода, 1240 m н.в., 7.07.1998

с. Горно Јеловце, на раб од букова шума, покрај пат, 1250 m н.в., 8.07.1998

Зенделбег, букова шума покрај вода, 1250-1500 m н.в., 11.07.1998

Стара Корија, над с. Печково, покрај пат, 1300 m н.в., 13.07.1998

над с. Долно Јеловце, покрај пат, 1300 m н.в., 17.07.1998

Гури и Азизит, над с. Лисец, тревесто покрај пат 1350 m н.в., 23.04.2000

#### OPHIOGLOSSACEAE

*Botrychium lunaria* (L.) Swartz

Церипашина, пасиште, каменито, 2400 m н.в., 9.07.1995

Кучибаба, под Куле, тревесто место - пасиште, 1600 m н.в., 14.07.1996

Чаушица, Добрешки Срт (под Добрешко Езеро), пасиште, 2000 m н.в., 18.07.1996

Љуботен, пасиште, 2150 m н.в., 11.07.1997

Куќинагледски врв (Пирибег), пасиште на силикатен камењар, 2480-2520 m н.в., 17.07.1997

Зенделбег, високопланинско пасиште, 1900-2000



т н.в., 11.07.1998  
 Деделбег, високопланинско пасиште, 1700-1950  
 т н.в., 11.07.1998  
 Радика планина, пасиште на камењар, 2300-2400  
 т н.в., 18.07.1998

#### CRYPTOGRAMMACEAE

*Cryptogramma crista* (L.) R. Br. ex Hooker  
 Чаушица, кај Горно Добрешко Езеро, камењар и  
 карпи, 2295 т н.в., 18.07.1996  
 Бистрица (Кучибаба), покрај р. Бистрица, до  
 горното бачило, 1780 т н.в., 20.07.1996  
 Љуботен, меѓу Љуботен и Љуботенско Куле,  
 пасиште на силикатен камењар, 2100-2200 т  
 н.в., 16.07.1997

#### HYPOLEPIDACEAE

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn  
 Распространето.

#### ASPLENIACEAE

*Asplenium trichomanes* L.  
 Чаушица, покрај р. Чаушица, пасиште на каме-  
 њар, 1750 т н.в., 10.07.1996  
 Кучибаба, под Три Води, покрај р. Бистрица,  
 1000 т н.в., 14.07.1996  
 Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-  
 1250 т н.в., 17.07.1996  
 Чаушица, над бачилото кај р. Чаушица, камењар,  
 1540 т н.в., 17.07.1996  
 Бистрица (Кучибаба - Чаушица), покрај р.  
 Бистрица, до горното бачило, 1780 т н.в.,  
 20.07.1996  
 Љуботен, Елезова Рупа, на карпа, 1680 т н.в.,  
 10.07.1997  
 Љуботен, над пл. дом "Љуботен", варовничко  
 точило, 1750-1800 т н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, букова шума, 1550-1600 т н.в.,  
 21.07.1997  
 с. Горно Јеловце, букова шума, 1300 т н.в.,  
 08.07.1998  
 с. Горно Јеловце, Илиница, на патот кон црквата  
 Св. Мина 1380 т н.в., 10.07.1998  
 Деделбег, под Фудан, пасиште на камењар, 1900  
 т н.в., 11.07.1998  
 Кодра е Стојанит, помеѓу с. Гајре и с. Лисец,  
 мешана шума, 1050-1100 т н.в., 23.04.2000

*Asplenium viride* Hudson  
 Церипашина, пасиште на камењар, 2400 т н.в.,  
 9.07.1995  
 Церипашина, Јелак, Студена Река, смрчова  
 шума, покрај река, 1750 т н.в., 10.07.1995  
 Титов Врв, Кривошија, точило, 1740 т н.в.,  
 20.07.1995  
 Кучибаба, помеѓу с. Брезно и Три Води, покрај  
 пат, букова шума, 1200-1330 т н.в., 24.07.1996  
 Љуботен, над пл. дом "Љуботен", камењар, 1750  
 т н.в., 14.07.1997

#### *Asplenium adiantum-nigrum* L.

Чаушица, над с. Теарце, широколисна мешана  
 шума со бука, 750-900 т н.в., 19.07.1997  
 с. Горно Јеловце, Илиница, на пат кон црквата  
 Св. Мина, мешана шума (бука, даб, цер и  
 леска) 1300-1380 т н.в., 10.07.1998  
 под с. Гајре, мешана шума, 600-900 т н.в.,  
 21.05.2000

Купеник, тревесто, 700 т н.в., 21.05.2000

#### *Asplenium septentrionale* L. Hoffman

Чаушица, покрај р. Чаушица, камењар, 1780 т  
 н.в., 18.07.1996  
 Бистрица, покрај р. Бистрица, до горното  
 бачило, 1780 т н.в., 20.07.1996  
 с. Горно Јеловце, Илиница, на пат кон црквата  
 Св. Мина, т н.в., 10.07.1998  
 Зенделбег, на карпа, пасиште околу езерото,  
 1960 т н.в., 11.07.1998

#### *Asplenium ruta-muraria* L.

Титов Врв, Кривошија, точило, 1740 т н.в.,  
 20.07.1995  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар,  
 1680 т н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, Шија, на варовничка карпа, 1730 т н.в.,  
 10.07.1997  
 Љуботен, покрај Љуботенска Река, на карпа,  
 1580 т н.в., 13.07.1997

#### *Asplenium fissum* Kit. ex Willd.

Љуботен, Шија, на варовничка карпа, 1730 т н.в.,  
 10.07.1997  
 Љуботен, над пл. дом " Љуботен ", варовничко  
 точило, 1750-1800 т н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички  
 камењар, 1820 т н.в., 11.07.1997

#### *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman

Кучибаба - Чаушица, Мелово, покрај р.  
 Бистрица, букова шума, 1200 т н.в., 16.07.1996  
*Ceterach officinarum* DC. in Lam & DC  
 на патот кон Лешница, на карпа, 1300 т н.в.,  
 19.07.1995  
 Мелово, на карпа, 1200 т н.в., 20.07.1996

#### ATHYRIACEAE

#### *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

var. *filix-femina*  
 Љуботен, Елезова Рупа, покрај вода, 1600-1650 т  
 н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, Љуботенска Река, покрај река, 1400-  
 1600 т н.в., 13.07.1997  
 Љуботен, букова шума, 1500-1640 т н.в.,  
 16.07.1997  
 с. Горно Јеловце, Зенделбег, кон Бојков Камен,  
 влажно покрај пат, 1300 т н.в., 13.07.1998

#### *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

var. *multidentatum* Doell.  
 Чаушица, Чаушички бачила кон р. Бистрица,  
 букова шума, 1550-1600 т н.в., 17.07.1996  
 Љуботен, Љуботенска Река, покрај река, 1400-

1600 m н.в., 13.07.1997  
Љуботен, букова шума, 1500-1640 m н.в., 16.07.1997  
Мелово, Чаушица, букова шума, 1200 m н.в., 19.07.1997  
Деделбег, Фудан, пасиште на камењар, 1900 m н.в., 11.07.1998  
с. Горно Јеловце, кон Бојков Камен, покрај пат и мешана шума, 1220-1300 m н.в., 13.07.1998  
*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz  
Чаушица, Горно Добрешко Езеро, карпи, 2295 m н.в., 18.07.1996  
Говедарник, с. Горно Јеловце, 1700-1800 m н.в., 18.07.1998  
*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ex Schrader.  
f. *anthriscifolia* (Hoffm.) Koch  
f. *synapiifolia* (Hoffm.) Koch  
f. *angustata* (Hoffm.) Koch  
f. *acutidentata* Döll  
f. *breviloba* Beck  
Титов Врв, Кривошија, точило, 1740 m н.в., 20.07.1995  
Титов Врв, Кривошија, на карпа, 1820 m н.в., 20.07.1995  
Багрдан, на крпа, 2198 m н.в., 24.07.1995  
Кучибаба, Плоча, над Три Води, букова шума, 1600 m н.в., 14.07.1996  
Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-1250 m н.в., 17.07.1996  
Кучибаба, помеѓу с. Брезно и Три Води, букова шума, покрај пат, 1200-1330 m н.в., 24.07.1996  
Љуботен, над Шија, пасиште на камењар, 1730-1780 m н.в., 10.07.1997  
Љуботен, над пл. дом., варовничко точило, 1750-1800 m н.в., 10.07.1997  
Љуботен, над пл. дом., варовнички камењар, 1800 m н.в., 10.07.1997  
Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички камењар, 1820 m н.в., 11.07.1997  
Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 1980-2130 m н.в., 11.07.1997  
Љуботен, покрај карпи во смрека, 2160 m н.в., 11.07.1997  
Љуботен, покрај Љуботенска Река во букова шума, на карпи, 1500 m н.в., 13.07.1997  
Љуботен, покрај Љуботенска Река, на карпи, 1580 m н.в., 13.07.1997  
с. Горно Јеловце, Илиница, близу црквата Св. Мина, мешана шума (бука, даб, леска, цер), 1300-1350 m н.в., 10.07.1998  
Деделбег, на карпа, од езерото кон Деделбег, 1900 m н.в., 11.07.1998  
Деделбег, на карпа, пасиште околу езерото, 1960 m н.в., 11.07.1998  
с. Горно Јеловце, Говедарник, влажно-тревесто, 1950 m н.в., 18.07.1998  
Враца, Црна Карпа, камењар, 2300-2400 m н.в., 18.07.1998

Радика Планина, камењар, 2400 m н.в., 18.07.1998  
под с. Гајре, мешана широколисна шума, 700 m н.в., 21.05.2000  
над с. Лисец, 1100 m н.в., 21.05.2000  
Кодра е Стојанит, помеѓу с. Гајре и с. Лисец, мешана шума, 1050-1100 m н.в., 23.04.2000

#### ASPIDIACEAE

*Polystichum lonchitis* (L.) Roth  
Церипашина, Јелак, Студена Река, покрај реката, 1700 m н.в., 10.07.1995  
Титов Врв, Кривошија, точило, 1740 m н.в., 20.07.1995  
Титов Врв, Кривошија, на карпи, 1820 m н.в., 20.07.1995  
Чаушица, Горно Добрешко Езеро, на карпи, 2295 m н.в., 18.07.1996  
Љуботен, каменито место - силикат, еродирано, испрано земјиште, 1880 m н.в., 16.07.1997  
Зенделбег, на карпа, пасиште околу езерото, 1960 m н.в., 11.07.1998  
Лера, пасиште на камењар, 2200 m н.в., 11.07.1998  
*Polystichum aculeatum* (L.) Roth  
Кучибаба, над пл. дом "Три Води", покрај пат во букова шума и шумски чистини, 1380 m н.в., 13.07.1996  
Љуботен, Љуботенска Река, покрај река, 1400-1600 m н.в., 13.07.1997  
Љуботен, букова шума, 1550-1600 m н.в., 21.07.1997  
*Polystichum setiferum* (Forsk.) Woyнар.  
с. Горно Јеловце, Бојков Камен, покрај пат, 1300 m н.в., 13.07.1998  
*Polystichum X illyricum* (Borbás) Hayek  
(*P. aculeatum* X *P. lonchitis*)  
Љуботен, букова шума, 1500 m н.в., 13.07.1997  
Кучибаба, над пл. дом "Три Води", букова шума, 1380 m н.в., 14.07.1996  
Кучибаба, над пл. дом "Три Води", покрај пат во букова шума и шумски чистини, 1380 m н.в., 13.07.1996  
*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott  
Церипашина, помеѓу Јелак и Студена Река, смрчова шума, 1800 m н.в., 10.07.1995  
Бистрица (Кучибаба - Чаушица), покрај р. Бистрица, камењар - пасиште, 1700-1800 m н.в., 20.07.1996  
Љуботен, Љуботенска Река, покрај река, 1400-1600 m н.в., 13.07.1997  
Љуботен, на силикатни камења, 1900 m н.в., 16.07.1997  
с. Горно Јеловце, букова шума, 1250-1350 m н.в., 11.07.1998  
Деделбег, под Фудан, пасиште на камењар, 1900 m н.в., 11.07.1998  
с. Горно Јеловце, Бојков Камен, покрај пат, 1300 m н.в., 13.07.1998  
с. Горно Јеловце, Менгулова Кула, на карпа, 2000

- м н.в., 14.07.1998  
 Љуботен, помеѓу врвот Љуботен и Љуботенско  
 Куле, пасиште на силикатен камењар, 2100-  
 2200 м н.в., 16.07.1998  
 Мелово, букова шума, 1200 м н. в., 19.07.1998  
*Dryopteris pallida* (Bory) Fomin  
 с. Горно Јеловце, Менгулова Кула, на карпа 2000  
 м н.в., 14.07.1998  
*Dryopteris villarii* (Bellardi) Waynar ex Schinz et Thell.  
 Церипашина, северна експозиција, камењар -  
 точило, 2100 м н.в., 9.07.1995  
 Титов Врв, Кривошија, на карпи, 1820 м н.в.,  
 20.07.1995  
 Титов Врв, Кривошија, кај бачилото, пасиште,  
 1870 м н.в., 20.07.1995  
*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman  
 Бистрица (Кучибаба), над р. Бистрица, силикат-  
 но точило, 1850-1900 м н.в., 20.07.1996  
 Радика Планина, Црна Карпа, камењар, 2300-  
 2400 м н.в., 18.07.1998  
*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman  
 Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички  
 камењар, 1820 м н.в., 11.07.1997  
 Кучибаба, помеѓу с. Брезно и Три Води, букова  
 шума, покрај пат, 1200-1330 м н.в., 27.07.1996

#### POLYPODIACEAE

- Polypodium vulgare* (L.)  
 Цинибег, Лешница, покрај р. Пена, 1760 м н.в.,  
 18.07.1995  
 Кучибаба, над пл. дом "Три Води", букова шума,  
 1380-1430 м н.в., 13.07.1996  
 Кучибаба, под Три Води, покрај р. Бистрица,  
 1000 м н.в., 14.07.1996  
 Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-  
 1250 м н.в., 17.07.1996  
 Љуботен, букова шума, 1500 м н.в., 13.07.1997  
 Чаушица, над с. Теарце, широколисна мешана  
 шума со бука, 750-900 м н.в., 19.07.1997  
 с. Горно Јеловце, букова шума, 1250-1500 м н.в.,  
 11.07.1998  
 с. Горно Јеловце, покрај патот кој води кон црк-  
 вата Св. Мина, 1380 м н.в., 11.07.1998  
 с. Горно Јеловце, покрај патот кој води кон  
 Бојков Камен, 1220-1300 м н.в., 13.07.1998

Од прегледот се гледа дека со нашите истражувања се регистрирани 27 видови папрати, еден вариетет (*Athyrium filix-femina* var. *multidentatum*) и еден хибрид (*Polystichum X illiricum*). Според Мицевски (1985), за Шар Планина се наведуваат 20 видови папрати, наведениот вариетет и наведениот хибрид. Од регистрираните видови во нашите истражувања, пет се наведуваат за прв пат на Шар Планина (*Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium distentifolium*, *Polystichum setiferum*, *Dryopteris pallida*, *Gymnocarpium robertianum*). На тој начин флората на папрати на Шар Планина ја сочинуваат 27 видови,

еден вариетет и еден хибрид. Ако се земат предвид и седумте видови широко распространети папрати во Македонија (не се директно цитирани во флората на РМ) чиешто присуство го потврдивме, вкупниот број папрати на Шар Планина изнесува 34 видови, еден вариетет и еден хибрид.

Од овие 36 таксони во нашите истражувања не беа регистрирани седум видови (*Huperzia selago*, *Selaginella selaginoides*, *Equisetum ramossissimum*, *Cheilanthes maranthae*, *Asplenium cuneifolium*, *Dryopteris dilatata*, *Blechnum spicant*).

Најраспространет вид е *Pteridium aquilinum* и се среќава скоро во сите типови шуми и отворени тревести станишта во близина на шуми.

Во хербарскиот материјал постојат примероци од Љуботен, над пл. дом "Љуботен", варовничко точило, 1750-1800 м н.в., 10.07.1997, кои што имаат карактеристики на *Asplenium lepidum* С. Presl - жлезди на листовите и спори со остри израстоци. За дефинитивно потврдување на таксономската припадност на овие примероци се потребни дополнителни истражувања. Овој вид го наведува Кошанин (1939) за клисурата на Призренска Бистрица што укажува за можноста тој да се среќава на Шар Планина. Интересно е што за локалитетот Шија (клисура Шија) и Паштрик Кошанин (1939) година го наведува видот *Dryopteris carthusiana* кој во Македонија е со многу ограничено распространување (Осоговски Планини).

На Таб. 1 е прикажано распространувањето на регистрираните папрати по станишта.

Според прикажните резултати на Таб. 1 може да се заклучи дека видовите *Pteridium aquilinum*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopterix fragilis* и *Dryopteris filix-mas* се најраспространети видови во поглед на различните типови станишта во кои се среќаваат. Во поглед на присуството на видовите за одделните станишта, може да се каже дека во буковите шуми се развиваат 12 различни видови папрати, што би значело дека истото претставува највообичаено станиште за папратите. Пасиштата на камењар и рудералните станишта (бачилата и патиштата) се исто така вообичаени станишта на кои се развиваат папратите. Единствен претставник најден на мочурливо станиште (покрај Боговинско Езеро, Борисловец) е *Equisetum hyemale*.

#### ЗАКЛУЧОК

Во текот на повеќегодишните истражувачки акции на подрачјето на Шар Планина, вкупно се најдени 27 видови, еден вариетет и еден хибрид од кои пет (*Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium distentifolium*, *Polystichum setiferum*, *Dryopteris pallida*, *Gymnocarpium robertianum*) за прв пат се наведуваат за Шар Планина. Заедно со видовите наведени во Мицевски (1985), бројот на таксони од Pteridophyta на Шар

Табела 1. Распространување на папратите по станишта и надморска височина  
Table 1. Ferns distribution by habitats and altitude

Таксон/Газа	1 1a 1b 1c	2 2a 2b 2c	3 3a 3b	4	5 5a 5b 5c	6	7	8 8a 8b 8c	9 9a 9b 9c	10	11 11a 11b	12	m.n.s altitude
<i>Diplazium alpinum</i>	+				+			+			+		1650-1950
<i>Equisetum hyemale</i>		+				+							750-1600
<i>Equisetum palustre</i>				+									1350-1920
<i>Equisetum arvense</i>					+				+				850-1750
<i>Botrychium lunaria</i>								+					1600-2520
<i>Sturptogramma crispum</i>								+					1780-2295
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+											1000-1900
<i>Asplenium trichomanes</i>	+												1200-2400
<i>Asplenium viride</i>								+					600-1380
<i>Asplenium adnigrum-nigrum</i>		+											1380-1960
<i>Asplenium septentrionale</i>		+											1580-1800
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		+											1730-1820
<i>Asplenium filix-mas</i>													1200
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+												1200-1300
<i>Ceterach officinarum</i>													1300-1650
<i>Athyrium filix-femina</i> var. <i>filix-femina</i>	+												1200-1900
<i>Athyrium filix-femina</i> var. <i>multidentata</i>	+												1700-2295
<i>Athyrium dissectifolium</i>													700-2400
<i>Cystopteris fragilis</i>													1700-2295
<i>Polystichum lonchitis</i>													1380-1600
<i>Polystichum aculeatum</i>													1300
<i>Polystichum setiferum</i>													1380-1500
<i>Polystichum X althysianum</i>													1200-2200
<i>Dryopteris filix-mas</i>													2000
<i>Dryopteris pallida</i>													1740-2100
<i>Dryopteris villarii</i>													1820-2400
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>													1200-1760
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	+												750-1760
<i>Polypodium vulgare</i>	+												

1. Букова шума (Beech forest); 1a. Во шума, покрај шумски патништа и шумски чистини (In the forest, footpath and forest glades), 1b. Покрај вода (Near water), 1c. На карпи (On rocks); 2. Мешана листопадна шума (Mixed deciduous forest); 2a. Во шума, покрај шумски патништа и шумски чистини (In the forest, footpath and forest glades), 2b. Покрај вода (Near water); 3. Смрчови и елови шуми (Spruce and fir forests); 3a. Во шума, покрај шумски патништа и шумски чистини (In the forest, footpath and forest glades), 3b. Покрај вода (Near water); 4. Планински мочуришта (Marshes); 5. Покрај потоци, реки, езера (Near creeks, rivers and lakes); 5a. Тревесто (Grassy places), 5b. Покрај вода (Near water), 5c. На карпи (On rocks); 6. Тревести станишта (Grasslands); 7. Високопланински пасишта (High-mountain pastures); 8. Пасишта на камењар (Rocky pastures); 8a. Варовнички камењар (Calcareous rocky sites), 8b. Силикатен камењар (Silicate rocky sites), 8c. Пасишта на камењар со смреки (Rocky pastures with Juniperus); 9. Рудерални станишта (Ruderal habitats); 9a. Покрај бачила (Near sheepfolds), 9b. Покрај пат (Near roads), 9c. Покрај вода (Near water); 10. Камењар (Rocky sites); 11. Карпи (Rocks); 11a. Варовнички карпи (Calcareous rocks), 11b. Силикатни карпи (Silicate rocks); 12. Точила (Steeles).



Планина е 34 видови, еден вариетет (*Athyrium filix-femina* var. *multidentatum*) и еден хибрид (*Polystichum X illiricum*). Седумте видови: *Huperzia selago*, *Selaginella selaginoides*, *Equisetum ramosissimum*, *Cheilanthes maranthe*, *Asplenium cuneifolium*, *Dryopteris dilatata*, *Blechnum spicant*, кои Мицевски (1985) ги наведува за Шар Планина не се најдени при нашите истражувања.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Hayek, A. (1927). Prodrum florae peninsulae Balcanicae. 1. Band, Dahlem bei Berlin.
- Josifovi, M. (Ed.) (1970), Flora SR Srbije Tom I. SANU, Beograd.
- Колчаковски, Д. (2002). Основни природногеографски карактеристики на Шар Планина (геологија, геоморфологија и хидрологија). Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 2, 3-7
- Košanić, N. (1939). Über die Vegetation von Nordalbanien. Spomenik, LXXXIX, Prvi razred, 20: 75-106, Srpska Kragjevska Akademija, Beograd.
- Маркоски, Б. (2002). Шар Планина-хипсометриска структура на просторот. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 2, 9-10
- Мицевски, К. (1985). Флора на Република Македонија Том II, св. 1. МАНУ, Скопје.
- Rexhepi, F. (1984). Flora e Lubotenit (Malet e Sharrit - Kosovë). Priroda Kosova 1. Prishtinë
- Йорданов, Д., Китанов, Б. и Вилев, (Eds.) (1963). Флора на Народна Република Бугарија. Том I, БАН. Софија.
- Tutin, T.g., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (Eds.) (1964). Flora Europaea. Volume 1. Cambridge, at the University Press.

The investigation was done during four years period (July - 1995-1998) and three spring investigation trips. A total of 27 species, one variety (*Athyrium filix-femina* var. *multidentatum*) and one hybrid (*Polystichum X illiricum*) in 9 families of Pteridophyta were recorded: Lycopodiaceae with genus *Diphazium* (1 species); Equisetaceae with genus *Equisetum* (3 species); Ophioglossaceae with genus *Botrychium* (1 species); Cryptogrammeae with genus *Cryptogramma* (1 species); Hypolepidaceae with genus *Pteridium* (1 species); Aspleniaceae with three genera: *Asplenium* (6 species), *Phyllitis* (1 species) and *Ceterach* (1 species); Athyriaceae with two genera: *Athyrium* (3 species) and *Cystopteris* (1 species); Aspidiaceae with three genera: *Polystichum* (4 species), *Dryopteris* (3 species) and *Gymnocarpium* (2 species) and Polypodiaceae with genus *Polypodium* (1 species).

The species *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium distentifolium*, *Polystichum setiferum*, *Dryopteris pallida*, *Gymnocarpium robertianum* were found for the first time on Šar Planina Mt.

The results of analysis of frequency of the fern species on different habitats showed that the most frequent species were *Pteridium aquilinum*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis* and *Dryopteris filix-mas*. The results of analysis of habitats of the fern species showed that the biggest numbers of species are met in the beech forests, rocky pastures and ruderal habitats. The only marshy species that was found was *Equisetum hyemale*.

## The distribution of Ferns (Pteridophyta) on Šar Planina Mt.

Svetlana Arsovska, Marjana Šušlevska, Katerina Rusevska  
& Ljupko Melovski

Biology Students' Research Society, Institute of biology,  
Faculty of Natural Science and Mathematics, 1000 Skopje,  
R. Macedonia

#### SUMMARY

This paper presents the distribution of the fern species on Šar Planina Mt. According to Micevski (1985) 20 fern species, one variety and one hybrid can be found on Šar Planina Mt.



# Распространување на фамилијата Crassulaceae на Шар Планина

Марјана ШУШЛЕВСКА, Светлана АРСОВСКА, Катерина РУСЕВСКА

и Љупчо МЕЛОВСКИ

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија - ПМФ, 1000 Скопје



Шушлевска, М., Арсовска, С., Русевска К. и Меловски, Љ. (2002). Распространување на фамилијата Crassulaceae на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студентите биолози, 2, 67-73

## Извод

Во трудот се презентирани податоци за распространувањето на видовите од фамилијата Crassulaceae на Шар Планина во периодот 1995 - 1998 година (месец јули).

Четиригодишните истражувања на планинскиот масив Шар Планина покажаа присуство на 18 вида од фамилијата Crassulaceae од 4 рода: *Umbilicus* (1 вид), *Sempervivum* (1 вид), *Jovibarba* (1 вид) и родот *Sedum* (15 видови).

**Клучни зборови:** Crassulaceae, Шар Планина

Šušlevska, M., Arsovska, S., Rusevska, K. & Melovski, Lj. (2002). The distribution of family Crassulaceae Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 67-73

## Abstract

Results on distribution of the species of family Crassulaceae on Šar Planina Mt. obtained during the four year investigation (july - 1995-1998) are presented.

A total of 18 species and four genera of Crassulaceae were recorded: *Umbilicus* (1 species), *Sempervivum* (1 species), *Jovibarba* (1 species) and *Sedum* (15 species).

**Key words:** Crassulaceae, Šar Planina Mt.

## ВОВЕД

Како резултат на географската положба, климатските услови и геолошкото минато, планинскиот масив Шар Планина се карактеризира со голема разновидност на живиот свет. Оваа карактеристика, отсекогаш го привлекувала интересот на истражувачите како: Grisebach, Dörfner, Košanin, Bornmüller, Degen, Horvat, Ade, Мицевски и други. Во поново време и повеќе автори од страната на Косово (Rexhepi, Amixi}, Stevanović-Ran elović други).

За време на истражувачките акции "Квалитативни истражувања на флората, фауната и фунгијата на Шар Планина I - IV", организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози (ИДСБ), беа вршени истражувања на васкуларната флора во различни појаси на вегетацијата. Во рамките на овие активности се истражуваше и фамилијата Crassulaceae. Според Мицевски (1998), за Шар Планина се познати 17 видови од оваа фамилија.

Цел на истражувањето беше проучување на распространувањето на видовите од фамилијата Crassulaceae на Шар Планина, како и анализа на стаништата на кои се среќаваат овие видови.

## ОБЈЕКТ И МЕТОДИ

Теренските истражувања беа вршени во текот на месец јули во период од четири години (1995-1998) во рамките на истражувачките акции организирани од ИДСБ. Шар Планина како најголем планински масив во Р. Македонија се простира во должина од околу 80 km и широчина од 15-20 km. Овој планински масив има повеќе врвови високи од 2000 m н.в. а највисок врв е Титов Врв (2748 m н.в.). Поширок опис за географските и геоморфолошките карактеристики на Шар Планина се дадени кај Маркоски (2002) и Колчаковски (2002). Планинскиот масив се карактеризира со разновидна клима (континентална, медитеранска и планинска). Вегетацијата, главно е претставена од повеќе шумски заедници и високопланински пасишта.

Во текот на 1995 година материјалот беше собиран од следните локалитети: Гури Шереметица; Мала Смрека-Ластин Камен; Рудока; Бело Езеро; Плат; Церипашина; Цинибег; Лешница; Кривошијска Река; Багрдан; Јелак; Кривошија; Боговинско Езеро; Скакала.

Истражувањата во 1996 година беа вршени на: Чаушица; Црн врв; Мелово; Помеѓу с. Брезно и Три Води; Кучибаба; Бистрица.

Во јули 1997 година беа истражувани: Љуботен; Елезова Рупа; Шија; Жандарска Бука; Ливадица; помеѓу врвот Љуботен и Куле.

Материјалот од 1998 година беше колекциониран на следните локалитети: Кучибаба (с. Горно Јеловце) - Бугарски Колиби, Менгулова Кула, Петкови Млаки, Стани и Балтаз, Илиница; Враца - Црна Карпа; Радика Планина; Ничпурска Планина- Стара Корија, Бојков Камен.

При истражувањата на фамилијата Crassulaceae беа собирани различни видови со повеќе комплетни примероци од различни локалитети. Материјалот беше хербаризиран на терен, а понатамошната обработка (лепење, етикетирање и детерминирање) беше вршена на Институтот за биологија на ПМФ - Скопје. За определување на таксоните беше користена следната литература: Флора на Република Македонија (Том I, св. 4) - Мицевски (1998); Флора на Народна Република Бугарија (Том IV) - Йорданов (1970); Флора СР Србије (Том IV) - Josi fcd(1972); Prodromus florum peninsulae Balcanicae (Том 1) - Hayek (1927); Flora Europaea (Tomme 1) - Tutin et al. (1964).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Четиригодишните истражувања на планинскиот масив Шар Планина покажаа застапеност на 18 вида од фамилијата Crassulaceae од 4 рода: *Umbilicus* (1 вид), *Sempervivum* (1 вид), *Jovibarba* (1 вид) и родот *Sedum* (15 вида). Во понатамошниот текст следи список на видовите со локалитети, станишта и датум на собирање.

*Umbilicus erectus* DC. in Lam. et DC. var. *lassithiensis* (Gand.) Stoj.

Мелово, покрај река Бистрица, на карпи, 1200 m н.в., 16.07.1996

*Sempervivum kosanini* Praeger

Гури Шереметица, над Караниколичко Езеро, пасиште на камењар, 2260 m н.в., 21.07.1995

Чаушица, помеѓу Горно и Долно Добрешко Езеро, пасиште, 2280 m н.в., 18.07.1996

Чаушица, кај Горно Добрешко Езеро, камењар, 2293 m н.в., 18.07.1996

Црн врв, камењар, 2450 m н.в., 20.07.1996

Љуботен, камењар, 2498 m н.в., 11.07.1997

Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 2430 m н.в., 11.07.1997

Рудока, на преслапот кон Борисловец, камењар, 2400 m н.в., 25.07.1995

Мала Смрека, Ластин Камен - на карпа, 1950 m н.в., 26.07.1995

Кучибаба (с. Горно Јеловце), Бугарски Колиби, камењар, 2210 m н.в., 14.07.1998

с. Горно Јеловце, Менгулова Кула, Петкови Млаки, пасиште со грмушки од *Juniperus communis*, 1750 m н.в., 14.07.1998

Враца, Црна Карпа, камењар, 2300-2400 m н.в., 18.07.1998

Радика Планина, камењар, околу 2300 m н.в., 18.07.1998

?*Sempervivum zeleborii* Schott

Мелово, покрај р. Бистрица, на карпи, 1200 m н.в., 16.07.1996

Мелово, над р. Бистрица, на карпи, 1220 m н.в., 16.07.1996

Чаушица, над Чаушичко Бачило, камењар, 1800 m н.в., 17.07.1996

*Jovibarba heuffelii* (Schott) Löve var. *patens* (Griseb.) Vălev

Бело Езеро, пасиште на камењар, 2200 m н.в., 26.07.1995

Чаушица, над Чаушички Бачила, камењар, 1800 m н.в., 17.07.1996

Љуботен, Елезова Рупа, на карпа, 1680 m н.в., 10.07.1997

Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 1980-2130 m н.в., 11.07.1997

Љуботен, камењар, 1900 m н.в., 17.07.1997

Радика Планина, камењар, околу 2300 m н.в., 18.07.1998

Кучибаба (с. Горно Јеловце), Менгулова Кула, на карпа, 2000 m н.в., 14.07.1998

Кучибаба, с. Горно Јеловце, покрај пат кон с. Долно Јеловце, каменито место, 1300 m н.в., 17.07.1998

Кучибаба (с. Горно Јеловце), Бугарски Колиби, камењар, 2210 m н.в., 14.07.1998

Кучибаба (с. Горно Јеловце), кај планинарскиот дом "Шарски Води" на карпа покрај патот, 1300 m н.в., 9.07.1998

*Sedum ochroleucum* Chaix in Vill.

Плат, помеѓу Горна и Долна Лешница, покрај патот до Лешничка Река, каменито, 1500-1730 m н.в., 22.07.1995

Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовнички камењар, 1800 m н.в., 10.07.1997

Љуботен, близу планинарскиот дом "Љуботен", покрај пат кон Елезова Рупа, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997

Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар, во смреки, 1650 m н.в., 21.07.1997

Љуботен, Елезова рупа на карпа, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997



- Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовничко точило, 1750-1800 m н.в., 10.07.1997  
 Помеѓу с. Брезно и Три Води, покрај пат во букова шума, 1200-1330 m н.в., 24.07.1996
- Sedum amplexicaule* DC.  
 Кучибаба, (с. Горно Јеловце), под Петкови Млаки, пасиште со орлова папрат и грмушки од смрека, поранешно сечиште, 1300-1500 m н.в., 14.07.1998  
 Кучибаба, (с. Горно Јеловце), Петкови Млаки, пасиште со грмушки од смрека, 1750 m н.в., 14.07.1998
- Sedum acre* L.  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар, во смрека, 1680 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, покрај бачилото кај планинарскиот дом "Љуботен", 1600 m н.в., 9.07.1997  
 Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовничко точило, 1750-1800 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над Шија, пасиште на камењар, 1730-1780 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, камењар, 1900 m н.в., 11.07.1997
- Sedum sartorianum* Boiss.  
 Церипашина, Јелак, пасиште над смрчова шума, 1800 m н.в., 10.07.1995  
 Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380 m н.в., 14.07.1996  
 Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380-1430 m н.в., 13.07.1996  
 Кучибаба, под Куле, тревесто место, пасиште, 1700 m н.в., 14.07.1996  
 Кучибаба, покрај р. Бистрица, до горното бачило, 1780 m н.в., 20.07.1996  
 Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-1250 m н.в., 17.07.1996  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, близу планинарскиот дом "Љуботен", покрај пат кон Елезова Рупа, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над Жандарска Бука, пасиште на камењар, 1800 m н.в., 11.07.1997  
 Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 1980-2130 m н.в., 11.07.1997  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар, во смрека, 1680 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", пасиште, 1700 m н.в., 8.07.1997  
 Љуботен, камењар, 1900 m н.в., 11.07.1997  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997
- Sedum laconicum* Boiss.  
 Чаушица, над Чаушички бачила, пасиште, 1600 m н.в., 17.07.1996  
 Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380 m н.в., 14.07.1996  
 Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума 1190-1250 m н.в., 17.07.1996  
 Љуботен, Елезова Рупа, пасиште, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, покрај Љуботенска Река, букова шума, 1400-1600 m н.в., 13.07.1997
- Sedum alpestre* Vill.  
 Чаушица, Горно Добрешко Езеро, камењар, 2293 m н.в., 18.07.1996
- Sedum erythraeum* Griseb.  
 Чаушица, Горно Добрешко Езеро, карпи, 2295 m н.в., 18.07.1996  
 Чаушица, Чаушички Срт, пред Добрешко Езеро, пасиште, 2200 m н.в., 18.07.1996  
 Церипашина, помеѓу Јелак и Попова Шапка, пасиште, 2100 m н.в., 9.07.1995
- Sedum flexuosum* Wettst.  
 Џинибег, покрај р. Пена, 1760 m н.в., 18.07.1995  
 Помеѓу изворот на Кривошијска Река и бачилото, пасиште на каменито место, 1800-2240 m н.в., 20.07.1995  
 Кучибаба, покрај р. Бистрица, камењар-пасиште, 1700-1800 m н.в., 20.07.1996  
 Кучибаба, Бистрица, до горното бачило, 1780 m н.в., 20.07.1996  
 Багрдан, пасиште, 2400-2450 m н.в., 14.07.1995
- Sedum album* L.  
 Љуботен, варовнички камењар, 2450-2490 m н.в., 11.07.1997  
 Бистрица, покрај река Бистрица, камењар-пасиште, 1700-1800 m н.в., 20.07.1996  
 Кривошија, Кривошиски Водопад, на карпи и камењар 1600 m н.в., 20.07.1996  
 Јелак, Студена Река, покрај реката, 1700 m н.в., 10.07.1995  
 Кривошија, точило, 1740 m н.в., 20.07.1995  
 Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовнички камењар, 1800 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, Елезова Рупа, на карпа, 1680 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовничко точило, 1750-1800 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички камењар, 1820 m н.в., 11.07.1997  
 Љуботен, Елезова Рупа кон Шија, камењар, 1700 m н.в., 10.07.1997  
 Љуботен, покрај Љуботенска Река, на карпа, 1580 m н.в., 13.07.1997

- Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар, во смрека, 1680 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, Елезова Рупа, на карпа, 1600-1650 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, над Шија, пасиште на камењар, 1730-1780 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, под планинарскиот дом "Љуботен", покрај пат, 1600 m н.в., 9.07.1997
- Мелово, над река Бистрица, букова шума, 1300 m н.в., 16.07.1996
- Кучибаба, (с. Горно Јеловце), покрај штала, во селото, 1250 m н.в., 8.07.1998
- Sedum dasyphyllum* L.
- Кривошија, Кривошки Водопад, на карпи и камењар, 1600 m н.в., 20.07.1995
- Љуботен, Љуботенска Река, покрај реката, 1400-1600 m н.в., 13.07.1997
- Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", Елезова Рупа, кон Шија, камењар, 1700 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, Љуботенска Река, покрај реката на карпа, 1580 m н.в., 13.07.1997
- Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовнички камењар, 1800 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, Елезова Рупа, пасиште на камењар, во смрека, 1680 m н.в., 10.07.1997
- Sedum magellense* Ten.
- Џинибег, блиску до бачилото на Пена, пасиште на камењар, 1800-2000 m н.в., 18.07.1995
- Покрај Боговинско Езеро, мочуриште, 1920 m н.в., 26.07.1995
- Кучибаба, над Три Води, букова шума, 1600 m н.в., 14.07.1996
- Sedum seraeae* L.
- Мелово, покрај река Бистрица, букова шума, 1150 m н.в., 16.07.1996
- Чаушица, покрај река Чаушица, букова шума, 1190-1250 m н.в., 17.07.1996
- Мелово, покрај река Бистрица 1200 m н.в., 16.07.1996
- Љуботен, карпа покрај поток 1300 m н.в., 16.07.1997
- Над с. Теарце, широколисна мешана шума со бука, 750-900 m н.в., 19.07.1997
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), Илиница, на патека кон "Св. Мина", на карпа, 1380 m н.в., 10.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), Илиница, на патека кон "Св. Мина", мешана шума (даб, бука, јавор, леска), 1300-1350 m н.в., 10.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), Илиница, покрај патека кон "Св. Мина", на отворено во мешана шума (даб, леска), 1350 m н.в., 10.07.1998
- Кучибаба, над с. Лешница, покрај пат, 750 m н.в., 6.07.1998
- Sedum atratum* L. ssp. *carinthiacum* (Hoppe ex Pacher) Webb
- Ливадица, помеѓу врвот и Куле, пасиште, 2270-2370 m н.в., 16.07.1997
- Љуботен, варовнички камењар, 2450-2490 m н.в., 11.07.1997
- Џерипашина, помеѓу Јелак и Попова Шапка, пасиште на камењар, 1900-1950 m н.в., 9.07.1995
- Џерипашина, пасиште, каменито, 2400 m н.в., 9.07.1995
- Кривошија, точило, 1850 m н.в., 20.07.1995
- Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовнички камењар, 1800 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, пасиште на варовничка подлога 2300-2430 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички камењар, 1820 m н.в., 11.07.1997
- Sedum annuum* L.
- Мелово, над р. Бистрица, букова шума, 1250 m н.в., 16.07.1996
- Мелово, покрај р. Бистрица, 1200 m н.в., 16.07.1996
- Мелово, покрај р. Бистрица, букова шума, 1150 m н.в., 16.07.1996
- Кучибаба, Бистрица, силикатно точило, 1850-1900 m н.в., 20.07.1996
- Љуботен, под планинарскиот дом "Љуботен", букова шума, 1500 m н.в., 13.07.1997
- Љуботен, покрај Љуботенска Река, 1400-1600 m н.в., 13.07.1997
- Чаушица, Чаушички бачила, кон р. Бистрица, букова шума, 1550-1600 m н.в., 17.07.1996
- Кривошија на карпи, 1800 m н.в., 20.07.1995
- Скакала, пасиште, 1800 m н.в., 21.07.1995
- Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380 m н.в., 13.07.1996
- Кучибаба, од р. Бистрица, кон планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1450 m н.в., 17.07.1996
- Кучибаба, Бистрица, покрај р. Бистрица, пасиште на камењар, 1630 m н.в., 20.07.1996
- Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-1250 m н.в., 17.07.1996
- Мелово, покрај р. Бистрица, тревесто, 1200 m н.в., 19.07.1997
- Љуботен, карпа покрај поток, 1300 m н.в., 16.07.1997
- Sedum hispanicum* L.
- Џини Бег, покрај р. Пена, 1760 m н.в., 18.07.1995
- Мелово, покрај р. Бистрица, букова шума, 1150 m н.в., 16.07.1996

- Плот, покрај патот кон Лешница, смрчово-елова шума, 1470 m н.в., 17.07.1995
- Кучибаба, помеѓу Три Води и р. Бистрица, букова шума, 1450 m н.в., 17.07.1996
- Чаушица, покрај р. Чаушица, букова шума, 1190-1250 m н.в., 17.07.1996
- Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380 m н.в., 13.07.1996
- Кучибаба, над планинарскиот дом "Три Води", букова шума, 1380-1430 m н.в., 13.07.1996
- Љуботен, букова шума, 1550-1600 m н.в., 21.07.1997
- Љуботен, над планинарскиот дом "Љуботен", варовничко точило, 1750-1800 m н.в., 10.07.1997
- Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 2430 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, пасиште на варовнички камењар, 1980-2130 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, над Жандарска Бука, варовнички камењар, 1820 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, камењар, 2498 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, пасиште на варовник, 2300-2430 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, карпа, 1950 m н.в., 11.07.1997
- Љуботен, карпа покрај поток, 1300 m н.в., 16.07.1997
- Ничпурска Планина, Стара Корија, над с. Печково, покрај пат, 1300 m н.в., 13.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), над с. Долно Јеловце, на карпа, 1300 m н.в., 17.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), Стани и Балтаз, покрај пат, 1300 m н.в., 17.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), Илиница, на патека кон "Св. Мина", мешана шума (даб, бука, јавор, леска), 1300-1350 m н.в., 10.07.1998
- Кучибаба (с. Горно Јеловце), близу долот "Шарски Води", покрај пат, 1300 m н.в., 9.07.1998
- Ничпурска Планина, (с. Горно Јеловце), кон Бојков Камен, покрај пат - суво, 1220-1300 m н.в., 13.07.1998
- Ничпурска Планина, над с. Горно Јеловце, букова шума, 1300 m н.в., 8.07.1998
- Ничпурска Планина, над с. Горно Јеловце, раб на букова шума, покрај поток, 1250 m н.в., 8.07.1998
- Ничпурска Планина (с. Горно Јеловце), Бојков Камен, букова шума - покрај поток, 1300 m н.в., 13.07.1998
- Ничпурска Планина (с. Горно Јеловце), Бојков Камен, покрај пат, влажно место, 1300 m н.в., 13.07.1998

Од прикажаните резултати може да се издвои податокот за присуство на видот *Sempervivum zeleborii*. Сепак, за да се потврди таксономската при-

падност на примероците, хербаризираниот материјал треба да се дообработи. Според литературните податоци, овој вид, досега не е познат за Шар Планина. Според Мицевски (1998) овој вид не е присутен во флората на Македонија. За Македонија се посочува за Скопска Црна Гора (Групче 1958) и за клисурата на Црн Дрим кај с. Луково (Ризовски 1977 во Мицевски 1998).

Според Мицевски (1998), видот *Sedum laconicum* во Македонија е познат само за планината Галичица. Во нашите истражувања, овој вид беше најден на Чаушица, Кучибаба, Љуботен и Елезова Рупа.

Нашите истражувања го потврдија податокот што го посочува Degen (1902 во Мицевски 1998), за присуство на *Sedum erythraeum* Griseb. на Шар Планина.

Видот *Sempervivum marmoreum* Griseb. се посочува за планината Рудока - Беговина (Ade 1954 во Мицевски 1998), но во нашите истражувања овој вид не беше сретнат. Амиџи и сор. (1999) го наведуваат видот *Sempervivum macedonicum* Praeg. за северозападна Шар Планина. И овој вид не беше најден за време на нашите истражувања.

Rexhepi (1984) го наведува *Sedum serpentine* Janch. за Љуботен. Овој вид не е познат за флората на Република Македонија и не беше потврден во нашите истражувања.

Од добиените податоци беше направена анализа на стаништата на кои растат поодделните видови и беше констатирано дека најголем број видови (број) се среќаваат на високопланинските пасишта на камењар (13), на карпи (11) и на камењари (11), додека во смрчово-елова шума и мочуриште се среќава само по еден вид од оваа фамилија (Таб. 1).

## ЗАКЛУЧОЦИ

Четиригодишните истражувања на планинскиот масив Шар Планина покажаа застапеност на 18 вида од фамилијата *Crassulaceae* од 4 рода: *Umbilicus* (1 вид), *Sempervivum* (1 вид), *Jovibarba* (1 вид) и родот *Sedum* (15 вида).

За прв пат на Шар Планина најден е видот *Sedum laconicum* Boiss.

Истражувањата го потврдија податокот за присуство на *Sedum erythraeum* Griseb. на Шар Планина.

Направената анализа на стаништата на кои растат поодделните видови од фамилијата *Crassulaceae* покажа дека најголем број видови се среќаваат на високопланинските пасишта на камењар, на карпи и на камењари, додека во смрчово-елова шума и мочуриште се среќава само по еден вид од оваа фамилија.

Табела 1. Распространување на видовите од фамилијата Crassulaceae по станишта.  
 Tabela 1. Distribution of species of family Crassulaceae by habitats.

No	Вид (species)	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
1	<i>Umbilicus erectus</i> var. <i>lassithiensis</i>	+											
2	<i>Sempervivum kosanini</i>	+	+	+	+								
?	<i>Sempervivum zeleborii</i>	+	+										
3	<i>Jovihara heuffelii</i> var. <i>patens</i>	+	+	+			+						
4	<i>Sedum ochroleucum</i>	+	+	+		+	+	+					
5	<i>Sedum amplexicaule</i>			+									
6	<i>Sedum acre</i>		+	+		+							+
7	<i>Sedum sartorianum</i>		+	+	+		+	+			+		
8	<i>Sedum laconicum</i>				+			+					
9	<i>Sedum alpestre</i>		+										
10	<i>Sedum erythraeum</i>	+			+								
11	<i>Sedum flexuosum</i>			+	+						+		+
12	<i>Sedum album</i>	+	+	+		+	+	+			+		+
13	<i>Sedum dasyphyllum</i>	+	+	+							+		
14	<i>Sedum magellense</i>			+				+				+	
15	<i>Sedum cepaea</i>	+					+	+	+		+		
16	<i>Sedum atratum</i> ssp. <i>carinthiacum</i>		+	+	+	+							
17	<i>Sedum annuum</i>	+		+	+	+		+			+		
18	<i>Sedum hispanicum</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+		

**Легенда за табелата 1 (Legend for the table 1):**

a. На карпи (on rocks); b. На камењар (rocky site); c. Високопланинско пасиште на камењар (High-mountain pasture on rocky ground); d. Високопланинско пасиште (High-mountain pasture); e. Точило (Scree); f. Покрај пат, каменито место (near road, stony ground); g. Букова шума (Beech forest); h. Мешана широколисната шума и отворени места (Mixed broadleaf forest and open places); i. Смрчово-елова шума (Spruce-Fir forest); j. Покрај река (near river); k. Мочуриште (wetland); l. Рудерални станишта - покрај бачила и штали (ruderal habitats - near sheepfolds and stables)

на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 2, 3-7

Маркоски, Б. (2002). Шар Планина-хипсометриска структура на просторот. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 2, 9-10  
 Мицевски, К. (1998). Флора на Република Македонија. Том I, св. 4. МАНУ. Скопје.  
 Rexhepi, F. (1984). Flora e Lubotenit (Malet e Sharrit - Kosovë). Priroda Kosova 1. Prishtinë  
 Tutin, T.g., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D. H., Walters, S. M. & Webb, D. A. (Eds.) (1964). Flora Europaea. Volume 1. Cambridge at the University Press.

**ЛИТЕРАТУРА**

Амиџиќ, Л., Кривошеј, З. и Ранѓелови, В. (1999). О калцифилној флори северозападног дела Шар-планине. Заштита природе, Бр. 51(2): 61 - 67. Београд.  
 Групче, Љ. (1958). Врз растителноста на Скопска Црна Гора. Филозофски факултет на Универзитетот - Скопје. Природно-математички оддел. Посебни изданија, книга 9. Скопје.  
 Hayek, A. (1927). Prodrromus florae peninsulae Balcanicae. 1. Band, Dahlem bei Berlin.  
 Ѓорданов, Д. и Кожухаров, Ст. (Eds.) (1970). Флора на Народна Република Бугарија. Том IV. БАН, Софија.  
 Josifov, M. (Ed.) (1972). Флора СР Србије. Том IV. САНУ. Београд  
 Колчаковски, Д. (2002). Основни природногеографски карактеристики на Шар Планина (геологија, геоморфологија и хидрологија). Билтен

**The distribution of family Crassulaceae Šar Planina Mt.**

Marjana Šušlevska, Svetlana Arsovska, Katerina Rusevska & Ljupko Melovski

Biology Students' Research Society  
 Institute of Biology, Faculty of Natural Science and Mathematics  
 1000 Skopje, R. Macedonia

**SUMMARY**

This paper presents the distribution of the species of family Crassulaceae on Šar Planina Mt. According to literature data, 17 species of family Crassulaceae on Shar Planina Mt are known.



The investigation was done during four years period (July - 1995-1998). A total of 19 species and four genera of Crassulaceae were recorded: *Umbilicus* (1 species), *Sempervivum* (2 species), *Jovibarba* (1 species) and *Sedum* (15 species).

The species *Sedum laconicum* Boiss. was found on Šar Planina Mt for the first time in our investigation.

*Sempervivum zeleborii* Schott. was found on Šar Planina Mt. for the first time, but to confirm this data, the additional analyses of the exemplars are necessary.

Our investigation confirmed the data for presence of *Sedum erythraeum* Griseb. on Šar Planina Mt .

The results of analysis of habitats of the species of family Crassulaceae showed that the biggest number of species are met on high-mountain pastures, stones and rocky places, while there is only one species in spruce-fir forests and swampy places.



# Квалитивно-квантитативни истражувања на макромицетите на Шар Планина

Митко КАРАДЕЛЕВ, Зоран НАСТОВ и Катерина РУСЕВСКА

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, Природно-математички факултет, 1000 Скопје



*Karadelev, M., Nastov, Z. & Rusevska, K. (2002). Квалитивно-квантитативни истражувања на макромицетите на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 75-83*

## Извод

Истражувањата на Шар Планина (1996-1998) се вршени во текот на летниот период, месец јули. За време на истражувачките акции собирани се лигничолни и териколни видови габи во повеќе шумски зедници, на различни супстрати. Регистрирани се вкупно 119 видови.

**Клучни зборови:** макромицети, лигничолни, териколни, Шар Планина

*Karadelev, M., Nastov, Z. & Rusevska, K. (2002). Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 75-83*

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period on Šar Planina Mt. (1996-1998). Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations and on different substrates. Total 119 species of fungi are registered.

**Key words:** macromycetes, lignicolous, terricolous, Šar Planina Mt.

## ВОВЕД

Република Македонија е миколошки релативно слабо истражена. Систематски истражувања на габите досега имало многу малку и дури во последно време има појасна слика за фунгијата на одделни региони во земјата (Пелистер, Јакупица, Галичица, Кожуф, Шар Планина, Јужно Повардарие и др.).

Litschauer (1939) дава значаен прилог во проучување на кортикоидните габи, посебно од родот *Tomentella* на Шар Планина и Кораб. За габите, паразити и сапроби на шумските дрвја пишуваат: Tomašević (1955), Grujoska (1970), Grujoska & Prljinašević (1972). Torti (1988) ја издава првата микофлора на Македонија во која се опфатени 585 видови макромицети.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ, МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Истражувањата на Шар Планина се вршени за време на истражувачките акции во летниот период (Три Води од 12.07. до 24. 07. 1996, Љуботен од 07.07. до 07. 07. 1997, Горно Јеловце од 07.07. до 07. 1998).

Материјалот е собиран во различни шумски заедници, на почва или на паднати гранки, стебла, пенушки или живи дрвја, како и на високо-

планинските пасишта. Детерминацијата на видовите е вршена за време на истражувачките акции и во Миколошката лабораторија на Институтот за биологија при Природно-математичкиот факултет во Скопје, со помош на микроскоп и реагенси (Melzer-ov реагенс, КОН, сулфованилин и др.). Некои од видовите се одредувани во свежа состојба на самиот терен (Agaricales), а останатите видови се оставени за понатамошна лабораториска обработка. Дел од секој вид е презервиран во Националната миколошка колекција (FUNGI MACEDONICI), додека сите неопходни податоци за видовите се вметнати во базата на податоци (MAC FUNGI).

За детерминација на габите се користени следните клучеви и монографии: Moser 1983, Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995), Jülich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) и др.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

### Три Води

Во текот на истражувачката акција на Три Води регистрирани се вкупно 78 вида габи. Од нив 71 се лигничолни, а 7 вида се териколни (Табела 1 во прилог).

На *Fagus* се најдени 50 вида, а најчесто се сретнуваат следните: *Cerrena unicolor*, *Datronia mollis*, *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma appla-*

*natum*, *Hypoxylon serpens*, *Lycoperdon pyriforme*, *Oudemansiella radicata*, *Polyporus squamosus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes hirsuta* и *Trametes versicolor*.

На *Quercus sp.* се најдени следните 2 вида: *Peniophora quercina* и *Scopuloides rimosa*.

На *Corylus avellana* регистрирани се 9 вида, од кои најчесто се сретнува: *Vuilleminia coryli*.

На *Carpinus betulus* се најдени 2 вида: *Nectria cynabarina* и *Stereum hirsutum*.

На *Betula* најдени се 2 вида: *Dasyscyphus bicolor* и *Piptoporus betulinus*.

На *Salix caprea* регистрирани се 5 вида, а најчесто се сретнуваат: *Laetiporus sulphureus* и *Stereum gausapatum*.

На *Acer campestre* најден е еден вид, *Diatripe stigma*.

На *Acer pseudoplatanus* најден е видот *Rhustroemia acerinum*.

На *Acer sp.* најдени се следните 6 вида: *Cerrena unicolor*, *Daedaleopsis confragosa*, *Hypoxylon rubiginosum*, *Peniophora incarnata*, *Polyporus squamosus* и *Trametes versicolor*.

На *Prunus sp.* најдени се следните 4 вида: *Panelus stipticus*, *Phellinus pomaceus*, *Propolis versicolor* и *Stereum hirsutum*.

На *Sambucus* најдени се следните 2 вида: *Auricularia auricula-judae* и *Dasyscyphus bicolor*.

На *Castanea* најдени се 11 вида.

Паразити се следните видови:

*Fomes fomentarius* - *Fagus*

*Ganoderma applanatum* - *Fagus*

*Phellinus pomaceus* - *Prunus*

Во заедницата *Festuco heterophyllae* - *Fagetum* најдени се следните 3 вида: *Collybia dryophylla*, *Coprinus atramentarius* и *Mycena acicula*.

Во костенова шума најден е видот *Russula fragilis*, во пенушка од *Castanea*.

На високопланинско пасиште најдени се 3 вида: *Bovista plumbea*, *Calvatia utriformis* и *Stropharia semiglobata*.

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Bovista plumbea*, *Calvatia utriformis*, *Collybia dryophylla*, *Coprinus atramentarius*, *Mycena acicula*, *Russula fragilis* и *Stropharia semiglobata*.

### Љубоген

Во текот на истражувачката акција колектирани се вкупно 48 вида габи. Од нив 45 се лигниколни, а 3 вида се териколни (Табела 2 во прилог).

Сите лигниколни видови се најдени на *Fagus*, а најчесто се сетнуваат следните: *Bjercandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta* и *Trametes versicolor*.

На трева регистриран е видот *Leptosphaeria doliolum*.

На високопланинско пасиште најден е видот *Calvatia utriformis*.

Во заедницата *Calamintho grandiflorae*-*Fagetum* е најден еден вид, *Boletus aestivalis*.

Паразити се:

*Fomes fomentarius* - *Fagus*

*Fomitopsis pinicola* - *Fagus*

*Ganoderma applanatum* - *Fagus*

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Dasyscyphus virgineus* и *Leptosphaeria doliolum*.

### Шарски Води

Во текот на истражувачката акција колектирани се 50 вида габи, од кои 24 се лигниколни, а 26 вида се териколни (Табела 3 во прилог).

На *Fagus* се најдени 15 вида од кои најчести се: *Mollisia cinerea*, *Stecherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum* и *Trametes hirsuta*.

На *Quercus cerris* регистрирани се 6 вида, од кои најчест е *Hapalopilus nidulans*.

На *Quercus frainetto* најдени се 2 вида, *Diatripe disciformis* и *Peniophora quercina*.

На *Quercus sp.* најден е видот *Daedalea quercina*.

На *Corylus avellana* најдени се 2 вида, *Stereum hirsutum* и *Vuilleminia coryli*.

На *Prunus cerasifera* најден е еден вид, *Phellinus pomaceus*.

Паразити се следните видови:

*Fomes fomentarius* – *Fagus*

*Fomitopsis pinicola* – *Fagus*

*Phellinus pomaceus* – *Prunus cerasifera*

Во букова шма колектирани се 19 вида, од кои начести се: *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Russula aurata* и *Russula cyanoxantha*.

Во дабова шума рагистрирани се три вида: *Amanita caesarea*, *Bovista plumbea* и *Cantharellus cibarius*.

Во костенува шума најдени се три вида: *Laccaria laccata*, *Lactarius pergamenus* и *Leccinum carpini*.

На пасиште регистрирани се три вида: *Agaricus macrosporus*, *Calvatia utriformis* и *Stropharia semiglobata*.

На ливада најден е еден вид, *Bovista plumbea*.

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Amanita crocea* и *Boletus speciosus*.

### ЗАКЛУЧОЦИ

Во текот на истражувачката акција **Три Води** колектирани се вкупно 78 видови габи. Од нив 71 се лигниколни, а 7 териколни. Најчести видови се:



*Cerrena unicolor*, *Datronia mollis*, *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon serpens*, *Lycoperdon pyriforme*, *Oudemansiella radicata*, *Polyporus squamosus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Sterum rugosum*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*; *Vuilleminia coryli*, *Laetiporus sulphureus* и *Stereum gausapatum*, додека *Bovista plumbea*, *Calvatia utriformis*, *Collybia dryophylla*, *Coprinus atramentarius*, *Mycena acicula*, *Russula fragilis* и *Stropharia semiglobata* се ретки видови.

Во текот на истражувачката акција **Љуботен** колектирани се вкупно 48 вида габи. Од нив 45 се лигниколни, а 3 вида се териколни. Најчести видови се: *Bjercandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta* и *Trametes versicolor*, додека *Dasyscyphus virgineus* и *Leptosphaeria doliolum* се ретки видови.

Во текот на истражувачката акција **Шарски Води** регистрирани се 50 вида габи, од кои 24 се лигниколни, а 26 видови се териколни. Најчесто сретнати видови се следните: *Mollisia cinerea*, *Stecheerinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes hirsuta*, *Hapalopilus nidulans*, *Calvatia utriformis*, *Stropharia semiglobata*, *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Russula aurata* и *Russula cyanoxantha*. Ретки видови се: *Amanita crocea* и *Boletus speciosus*.

#### БЛАГОДАРНОСТ

Благодарение на истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози овозможено е колектирање и обработка на голема количина на миколошки материјал. Во секцијата за микологија учествува: д-р Митко Караделев, Зоран Настов, Марија Скандева, Александра Мрмевска, Александра Строиманова, Јелена Бороња, Веско Василев, Билјана Богданова, Деспина Динова и Ема Арнаудова.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981). Fungi of Switzerland. Vol. 1. Edition Mycologia, Switzerland, 313 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1986). Fungi of Switzerland. Vol. 2. Edition Mycologia, Switzerland, 412 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1991). Fungi of Switzerland. Vol. 3. Edition Mycologia, Switzerland, 361 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1995). Fungi of Switzerland. Vol. 4. Edition Mycologia, Switzerland, 368 pp.
- Eriksson, J. & Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora, Oslo.
- Eriksson, J., Hjortstam, K. & Ryvarden, L. (1978, 1981). The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora, Oslo.
- Grujoska, M. (1970). Inventarizacija na štetnitate gabi vo neкои regioni na bukata vo SR Makedonija. God. Zborn. na Zemjod.-šum. Fakultet, Skopje 23, 117-

135.

- Grujoska, M. & Prljinić, M. (1972). Prilog poznavanju mikoflore bukve na Šar Planini. Zaštita bilja, 23, 119-120: 159-165.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- Litschauer, V. (1939). Beitrag zur Kenntnis der resupinaten Phylacteriaceen von Sudserbien. Glasn. skop. nauč. društva 20: 13-22.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- Ryvarden, L. Gilbertson, R. (1993). European *Polypores* 1, 2. Fungiflora, Oslo.
- Tomašević, M. (1955). Prilog kon poznavanje na mikoflorata na šumite vo NRM. Šum. Pregled 3, 5-6, 71-74.
- Torti, M. (1988). Materials for the mycoflora of Macedonia. Maked. akad. na naukite i umetnostite. Skopje, 64p.

## Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Šar Planina Mt.

Mitko KARADELEV, Zoran NASTOV & Katerina RUSEVSKA

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

#### SUMMARY

The investigations on Šar Planina Mt. were carried out during the summer period in 1996, 1997, 1998 (12.07. - 24. 07. 1996; 07.07. - 07.07.1997; 07.07. - 07.07.1997). Total 119 species of fungi are registered.

Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations (chestnut and oak wood, Festuco heterophyllae – Fagetum, Calamintho grandiflorae-Fagetum) and mountain pasture and on different substrates (soil, fallen branches, stems, logs, living trees).

During the investigated action **Tri Vodi**, in the period 12.07. – 24.07.1996 were collected total 78 species of fungi. A part of them (71) are lignicolous and 7 species are tericolous. The most frequent species are: *Cerrena unicolor*, *Datronia mollis*, *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon serpens*, *Lycoperdon pyriforme*, *Oudemansiella radicata*, *Polyporus squamosus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Sterum rugosum*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*, *Vuilleminia coryli*, *Laetiporus sulphureus* and *Stereum gausapatum*. Rare species are: *Bovista plumbea*, *Calvatia utriformis*, *Collybia dryophylla*, *Coprinus atramentarius*, *Mycena acicula*, *Russula fragilis* and *Stropharia semiglobata*.

During the investigated action **Ljuboten** in the period 07.07. - 07.07.1997 were collected total 48 species of fungi. A part of them (45) are lignicolous and 3 species are tericolous. The most frequent species are: *Bjercandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus varius*, *Schizophora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta* and *Trametes versicolor*. Rare species are: *Dasyscyphus virgineus* and *Leptosphaeria*.

During the investigated action **Šarski Vodi** in the period 07.07. - 07.07.1998 were collected total 50 species of fungi. A part of them (24) are lignicolous and 26 species are tericolous. The most frequent species are: *Mollisia cinerea*, *Stecherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes hirsuta*, *Hapalopilus nidulans*, *Calvatia utrifotmis*, *Stropharia semiglobata*, *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Russula aurata* and *Russula cyanoxantha*. Rare species are: *Amanita crocea* and *Boletus speciosus*.

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицелите на Шар Планина - Три Води  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macrofungi on Šar Planina Mt. – Tri Vodi

Br.№	Vid/Species	Забелешка (Note)																
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	<i>Ascoscypha sarcoides</i>	+																
2	<i>Auricularia auricula-judae</i>											+						
3	<i>Bertia moriformis</i>	+																
4	<i>Bisporella citrina</i>	+																
5	<i>Bjerkandera adusta</i>	++																
6	<i>Bovista plumbea</i>															+	+	
7	<i>Calvatia striiformis</i>																	
8	<i>Cerrena unicolor</i>	++								+								
9	<i>Chondrostereum purpureum</i>																	
10	<i>Collybia dryophylla</i>																	
11	<i>Coprinus atramentarius</i>													+	+			
12	<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	+																
13	<i>Daedalea quercina</i>	+																
14	<i>Daedaleopsis confragosa</i>	+																
15	<i>Daurosyrphus acutipilus</i>									+								
16	<i>Daurosyrphus bicolor</i>																	
17	<i>Daurosyrphus tenuissimus</i>	+																
18	<i>Datronia mollis</i>	++																
19	<i>Dentipellis fragilis</i>	+																

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на Шар Планина - Три Води (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Šar Planina Mt. – Tri Vodi (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	<i>Diatrype verrucosiformis</i>																
21	<i>Diatrype disciformis</i>	++															
22	<i>Diatrype stigma</i>						+										
23	<i>Exidia glandulosa</i>	+++															
24	<i>Fomes foeniculatus</i>	+++															
25	<i>Fuligo septica</i>																на гнилы дрваја (on decaying trunks)
26	<i>Ganoderma applanatum</i>	+++															
27	<i>Hymenochaete cinnamomea</i>	+		+													
28	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>																
29	<i>Hymenochaete tabacina</i>	+															
30	<i>Huroxylon fragiforme</i>	+															
31	<i>Huroxylon fuscum</i>	++															
32	<i>Huroxylon rubiginosum</i>									+							
33	<i>Huroxylon serpens</i>	+++															
34	<i>Jungkuhnia nitida</i>	++															
35	<i>Laetiporus sulphureus</i>						++										
36	<i>Lactiosphaeria ovina</i>	+															
37	<i>Lycogala epidendron</i>	+															
38	<i>Lycoperdon pyriforme</i>	+++															
39	<i>Marasmius rotula</i>	+															
40	<i>Mollisia cinerea</i>	+															
41	<i>Mycena acicula</i>																
42	<i>Mycena renatii</i>	+															
43	<i>Nectria cinabarina</i>																
44	<i>Oudemansiella radicata</i>	+++															
45	<i>Panellus stipiticus</i>	++															
46	<i>Peniophora cinerea</i>	+															
47	<i>Peniophora incarnata</i>																
48	<i>Peniophora quercina</i>																
49	<i>Phanerochaete velutina</i>																
50	<i>Phellinus pomaceus</i>																



Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицелите на Шар Планина - Три Води (продолжение)  
Table 1. Qualitative and quantitative composition of macrofungi on Šar Planina Mt. – Tri Vodi (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
51	<i>Pezizomyces bellianus</i>																
52	<i>Pezizomyces arcidulcis</i>						+										
53	<i>Pezizomyces leptotomus</i>	+++++								+							
54	<i>Pezizomyces varius</i>	+++++															
55	<i>Pezizomyces verticillator</i>	+		+			+				+						
56	<i>Pezizomyces sibiricobovius</i>	++															
57	<i>Rhizostromia acerinum</i>								+								
58	<i>Russula fragilis</i>															+	
59	<i>Schizothoria paradoxa</i>	+++++++				+											+
60	<i>Scorodoides rimosa</i>	+		+													
61	<i>Scutellinia scuteellata</i>	++															
62	<i>Steccherinum fimbriatum</i>	++				+											
63	<i>Steccherinum ochraceum</i>	+														+	
64	<i>Stereum gaussonii</i>	+++				+			++								
65	<i>Stereum hirsutum</i>	+++				+			+								
66	<i>Stereum rugosum</i>	+++															
67	<i>Stropharia semiglobata</i>																+
68	<i>Trametes gibbosa</i>	+															
69	<i>Trametes hirsuta</i>	+++															
70	<i>Trametes pubescens</i>	+															
71	<i>Trametes versicolor</i>	+++++				+											
72	<i>Trechispora vega</i>	+									+						
73	<i>Typhlocyba angustata</i>	+															
74	<i>Ustilina oleata</i>	+															
75	<i>Ustillemia coniospora</i>																+
76	<i>Ustillemia corvii</i>								++								
77	<i>Xylaria hirsutum</i>	+															
78	<i>Xylaria polyporella</i>	++															

Табела 2. Квалитативно - квантитативен состав на макромикетите на Шар Планина - Љуботен  
 Table 2. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Šar Planina Mt. – Ljuboten

Бр/No	Вид/Species	Fagus	Високопланинско пашуриште (High mountain pasture)	Треса (Grass)	Calamintno grandiflorae - fagetum
1	<i>Anophimema byssoides</i>	+			
2	<i>Armillaria mellea</i>	+			
3	<i>Bertia moriformis</i>	+			
4	<i>Bisporella citrina</i>	+			
5	<i>Bjercandera adusta</i>	+++			
6	<i>Boletus aestivalis</i>				++
7	<i>Calocera cornea</i>	+			
8	<i>Calvatia utriformis</i>		++		
9	<i>Coprinus mycaceus</i>	+			
10	<i>Dasyscypha virgineus</i>	+			
11	<i>Diatrype disciformis</i>	+			
12	<i>Exidia glandulosa</i>	+			
13	<i>Fomes fomentarius</i>	++++			
14	<i>Fomitopsis pinicola</i>	++			
15	<i>Ganoderma applanatum</i>	++			
16	<i>Hyphodontia aspera</i>	+			
17	<i>Hypoxylon fuscum</i>	++			
18	<i>Hypoxylon serpens</i>	+			
19	<i>Inonotus nodulosus</i>	+			
20	<i>Ischnoderma resinosum</i>	+			
21	<i>Jungkuhnia nitida</i>	+			
22	<i>Leptosphaeria dolioleum</i>			+	
23	<i>Lycogala epidendron</i>	++			
24	<i>Mycena renatii</i>	+			
25	<i>Mycocacia uda</i>	+			
26	<i>Oudemansiella radicata</i>	+			
27	<i>Panellus stypticus</i>	++			
28	<i>Phanerochaete laevis</i>	+			
29	<i>Pleurotus ostreatus</i>	+++			
30	<i>Pluteus atricapillus</i>	+			
31	<i>Polyporus arcularius</i>	++			
32	<i>Polyporus squamosus</i>	+			
33	<i>Polyporus varius</i>	+++			
34	<i>Propolis versicolor</i>	+			
35	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	++			
36	<i>Resupinatus apicatus</i>	+			
37	<i>Schizophora paradoxa</i>	++++			
38	<i>Schizophyllum commune</i>	++			
39	<i>Scopuloides rimosa</i>	+			
40	<i>Scutelimia scutellata</i>	+			
41	<i>Steccherinum ochraceum</i>	+			
42	<i>Stereum hirsutum</i>	++++			
43	<i>Stereum rugosum</i>	+++			
44	<i>Trametes gibbosa</i>	+++			
45	<i>Trametes hirsuta</i>	+++			
46	<i>Trametes versicolor</i>	++++			
47	<i>Ustulina deusta</i>	+			
48	<i>Xylaria hypoxylon</i>	+			







# Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планинината Јакупица

Митко Караделев, Зоран Настов, Катерина Русевска

Истражувачко друштво на студенти биолози

Институт за биологија, Природно-математички факултет, 1000 Скопје



*Караделев, М., Настов, З. и Русевска, К. (2002). Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планинината Јакупица. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 85-93*

## Извод

Истражувањата се вршени во текот на летниот период, на планинината Јакупица (1999). За време на истражувачката акција собирани се лигничолни и териколни видови габи во повеќе шумски зедници, на различни супстрати. Регистрирани се вкупно 153 видови габи.

**Клучни зборови:** макромицети, лигничолни, териколни, Јакупица

*Karadelev, M., Nastov, Z., & Rusevska, K. (2002). Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Jakupica Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 85-93*

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period on Jakupica Mt. (1999). Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations and on different substrates. Total 153 species of fungi are registered.

**Key words:** macromycetes, lignicolous, tericolous, Jakupica Mt.

## ВОВЕД

Република Македонија е миколошки релативно слабо истражена. Систематски истражувања на габите досега имало многу малку и дури во последно време има појасна слика за фунгијата на одделни региони во земјата (Пелистер, Јакупица, Галичица, Кожуф, Шар Планина, Јужно Повардарие и др.). Претходни податоци за фунгијата на планината Јакупица има само од објавените трудови на Тортиќ и Цекова (1975) и Sylejmani (1980), што укажува дека ова подрачје е миколошки многу слабо истражено.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Јакупица го зафаќа централниот дел на Македонија и претставува масив составен од повеќе планински делови како што се: Караџица, Лисец, Мокра, Салакова Планина, Китка и др. Покрај дабот се јавува и буката и кривиот бор, а на височините над 1800 m се наоѓаат пространи високопланински пасишта. Заедниците на кривот бор се најразвиени во Република Македонија, на што беше ставен главен акцент во истражувањата.

Истражувањата се вршени во летниот период, од 07.07 до 07.07. 1999.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Материјалот е собиран во различни шумски заедници, на почва или на паднати гранки, стебла, пенушки или живи дрвја, како и на високопланинските пасишта. Детерминацијата на видовите е вршена за време на истражувачката акција и во Миколошката лабораторија на Институтот за биологија при Природно-математичкиот факултет во Скопје, со помош на микроскоп и реагенси (Melzer-ов реагенс, КОН, сулфованилин и др.). Некои од видовите се одредувани во свежа состојба на самиот терен (Agaricales), а останатите видови се оставени за понатамошна лабораториска обработка. Дел од секој вид е презервиран во Националната миколошка колекција (FUNGI MACEDONICI), додека сите неопходни податоци за видовите се вметнати во базата на податоци (MAC FUNGI).

За детерминација на габите се користени следните клучеви и монографии: Moser (1983), Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995), Jülich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) и др.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На планината Јакупица во текот на истражувачката акција регистрирани се вкупно 153

вида габи. Од нив 66 се лигниколни, 85 териколни, а два вида растат на други видови габи (Табела 1 во прилог).

На *Fagus* се најдени 47 вида, од кои најчесто се сретнуваат следните: *Bisporella citrina*, *Bjerkandera adusta*, *Coprinus micaceus*, *Fomes fomentarius*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Lycogala epidendron*, *Mycena renatii*, *Panellus stipticus*, *Pluteus atricapilus*, *Scutelinia, scutellata*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*.

На *Quercus frainetto* се најдени 14 вида, од кои најчести се: *Armillaria tabescens*, *Diatripe stigma*, *Peniophora quercina*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum* и *Vuilleminia comedens*.

На *Corylus* се најдени 2 вида, *Crepidotus variabilis* и *Vuilleminia coryli*.

На *Betulla verrucosa* се најдени 2 вида, *Exidia recisa* и *Stereum hirsutum*.

На *Carpinus* е најден еден вид, *Rhustroemia borealis*.

На *Salix* регистриран е видот *Exidia glandulaosa*.

На *Acer pseudoplatanus* е најден еден вид, *Fomes fomentarius*.

На *Prunus* е најден еден вид, *Phellinus pomaceus*.

На *Populus tremula* е регистриран видот *Phellinus tremulae*.

На *Sorbus aucuparia* е најден еден вид, *Lycogala epidendron*.

На *Abies* се најдени следните 7 вида: *Calocera viscosa*, *Ceratomyxa fruticulosa*, *Hirschioporus abietinus*, *Lycogala epidendron*, *Mycena filopes*, *Peniophora pini*, *Stereum sanguinolentum*, а од нив најчест е *Hirschioporus abietinus*.

На *Pinus mugo* се најдени следните 3 вида: *Ceratomyxa fruticulosa*, *Lycogala epidendron* и *Mycena galopus*.

Паразити се следните видови:

*Fomes fomentarius* – *Fagus*, *Acer pseudoplatanus*

*Fomitopsis pinicola* - *Fagus*

*Ganoderma applanatum* - *Fagus*

*Phellinus pomaceus* - *Prunus*

*Phellinus tremulae* - *Populus tremula*

Во букова шума регистрирани се 53 вида габи, а најчести се: *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Mycena pura*, *Russula cyanoxantha* и *Phallus impudicus*.

Во дабова шума најдени се 15 вида, најчест вид е: *Lactarius vellereus*.

Во заедницата *Abieti-Fagetum* регистрирани се вкупно 17 вида, а најчест вид е *Mycena pura*.

Во заедницата *Pinetum mughi* регистрирани се следните 5 вида: *Clitocybe cernusata*, *Clitocybe clavipes*, *Hygrocybe conica*, *Suillus granulatus* и *Thelephora caryophyllea*.

На ливада се најдени следните шест вида: *Coprinus plicatilis*, *Helvella lacunosa*, *Hygrocybe conica*,

*Lycoperdon perlatum*, *Lyophyllum decastes* и *Stropharia semiglobata*, а на пасиште регистрирани се следните 4 вида: *Boletus erythropus*, *Hygrocybe psitacina*, *Stropharia semiglobata* и *Thelephora palmata*.

Видови кои развиваат на други габи се *Hypocrea citrina* (на труло плодно тело од габа) и *Rhysopus stolonifer*.

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Amanita strobiliformis*, *Boletus aereus*, *Coprinus lagopus*, *Rhustroemia borealis*, *Strobilomyces floccopus* и *Thelephora caryophyllea*.

## ЗАКЛУЧОК

На планината Јакупица во текот на истражувачката акција регистрирани се вкупно 153 вида габи. Од нив 66 се лигниколни, 85 териколни, а два вида растат на други видови габи. Најчести видови се следните: *Bisporella citrina*, *Bjerkandera adusta*, *Coprinus micaceus*, *Fomes fomentarius*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Lycogala epidendron*, *Mycena renatii*, *Panellus stipticus*, *Pluteus atricapilus*, *Scutelinia, scutellata*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*, *Armillaria tabescens*, *Diatripe stigma*, *Peniophora quercina*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Vuilleminia comedens* и *Hirschioporus abietinus*, додека *Amanita strobiliformis*, *Boletus aereus*, *Coprinus lagopus*, *Rhustroemia borealis*, *Strobilomyces floccopus* и *Thelephora caryophyllea* се ретки видови.

## БЛАГОДАРНОСТ

Благодарение на истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози овозможено е колектирање и обработка на голема количина на миколошки материјал. Во секцијата за микологија учествува: д-р Митко Караделев, Зоран Настов, Деспина Динова, Александра Строиманова, Елена Блажевска, Зоран Китановски и Марија Петровска.

## ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981). Fungi of Switzerland Volume 1. Edition Mycologia, Switzerland, 313 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1986). Fungi of Switzerland Volume 2. Edition Mycologia, Switzerland, 412 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1991). Fungi of Switzerland Volume 3. Edition Mycologia, Switzerland, 361 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1995). Fungi of Switzerland Volume 4. Edition Mycologia, Switzerland, 368 pp.
- Eriksson, J. & Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora, Oslo.
- Eriksson, J., Hjortstam, K. & Ryvarden, L. (1978, 1981).

- The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora, Oslo.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- Ryvarden, L. & Gilbertson, R. (1993). European *Polypores* 1, 2. Fungiflora, Oslo.
- Sylejmani, S. (1980). Mikoflora u dvije šumske asocijacije na planini Jakupici. Magistarski rad.
- Тортиќ, М. и Цекова, М. (1975). Вишите габи на планината Јакупица. Год. зборн. на Прир. мат. факултет, Скопје 27/28, 213-219.

## Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Jakupica Mt.

Mitko KARADELEV, Zoran NASTOV & Katerina RUSEVSKA

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

### SUMMARY

The investigations on Jakupica Mt. were carried out during the summer period (07.07. - 07.1999). Total 153 species of fungi are registered, and 66 are lignicolous, 85 terricolous and two species are collected on other species of macromycetes.

Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations (beech and oak wood, Abieti-Fagetum and Pinetum mughii) and mountain pasture and on different substrates (soil, fallen branches, stems, logs, living trees).

Following keys and monographs are used for determination: Moser (1983), Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995), Jülich (1984), Ryvarden, Gilbertson (1993-1994), Eriksson, Hjortstam, Ryvarden (1973-1984) etc.

The most frequent species are: *Bisporela citrina*, *Bjercandera adusta*, *Coprinus micaceus*, *Fomes fomentarius*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Lycogala epidendron*, *Mycena renatii*, *Panellus stipticus*, *Pluteus atricapillus*, *Scutelinia*, *scutellata*, *Stereum hirsutum*, *Stereum rugosum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*, *Armillaria tabescens*, *Diatrype stigma*, *Peniophora quercina*, *Steccherinum fimbriatum*, *Stereum hirsutum*, *Vuilleminia comedens* and *Hirschioporus abietinus*. Rare species are: *Amanita strobiliformis*, *Boletus aereus*, *Coprinus lagopus*, *Rhustroemia borealis*, *Strobilomyces floccopus* and *Thelephora caryophyllea*.

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромикетите на планината Јакупица  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt.

Бр/No	Вид/Species	Fagus	Quercus frainetto	Corylus	Betula verrucosa	Carpinus	Salix	Acer pseudoplatanus	Prunus	Populus tremula	Sorbus aucuparia	Abies	Pinus mugo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<i>Agaricus silvicola</i>												
2	<i>Agrocybe paludosa</i>												
3	<i>Agrocybe praecox</i>												
4	<i>Amanita caesarea</i>												
5	<i>Amanita rubescens</i>												
6	<i>Amanita strabelliformis</i>												
7	<i>Amanita vaginata</i>												
8	<i>Amanita verna</i>												
9	<i>Armillaria tabescens</i>		+++										
10	<i>Armillaria mellea</i>	+											
11	<i>Azocoryne sarcoides</i>	+											
12	<i>Bisporella citrina</i>	+++											
13	<i>Bjerkandera adusta</i>	+++											
14	<i>Boletus aereus</i>												
15	<i>Boletus edulis</i>												
16	<i>Boletus erythropus</i>												
17	<i>Boletus fichtneri</i>												
18	<i>Boletus luridus</i>												
19	<i>Bovista plumbea</i>												
20	<i>Calocera cornea</i>	++											
21	<i>Calocera viscosa</i>											+	
22	<i>Cantharellus cibarius</i>												
23	<i>Ceratomyxa fruticulosa</i>	+										+	+
24	<i>Clitocybe oerussata</i>												
25	<i>Clitocybe clavipes</i>												
26	<i>Clitocybe fragrans</i>												
27	<i>Clitocybe geotropa</i>												
28	<i>Clitocybe gibba</i>												
29	<i>Collybia butyracea</i>												
30	<i>Collybia fusipes</i>		+										
31	<i>Collybia maculata</i>												
32	<i>Coprinus atramentarius</i>												
33	<i>Coprinus lagopus</i>												
34	<i>Coprinus mucaceus</i>	+++											
35	<i>Coprinus plicatilis</i>												
36	<i>Coprinus sylvaticus</i>												
37	<i>Crepus gelatinosus</i>	+											
38	<i>Crepidotus variabilis</i>	+		+									
39	<i>Dacrymces stillatus</i>	++											
40	<i>Daedalea quercina</i>		++										
41	<i>Diatrype disciformis</i>	++											
42	<i>Diatrype stigma</i>		+++										
43	<i>Elaphomyces granulatus</i>												
44	<i>Entholoma nidorosum</i>												
45	<i>Exidia glandulosa</i>	+						+					
46	<i>Exidia recisa</i>				+								
47	<i>Exidia truncata</i>		+										
48	<i>Fomes fomentarius</i>	++++						+					



Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Јакупица (продолжение)  
Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt. (continuation)

Букова шума (Beech forest)	Дубова шума (Oak forest)	Abieti-Fagetum	Pinetum mughi	Ливада (Meadow)	Пашура (Pasture)	Губа (Fungi)	Забелешка (Note)	Врст/Species
15	16	17	18	19	20	21	22	2
++								<i>Agaricus sibiricola</i>
+						?		<i>Agrocybe paludosa</i>
+								<i>Agrocybe praecox</i>
	++							<i>Amanita caesarea</i>
+++								<i>Amanita rubescens</i>
+								<i>Amanita strobiliformis</i>
+++		+						<i>Amanita vaginata</i>
+								<i>Amanita verna</i>
								<i>Armillaria tabescens</i>
								<i>Armillaria mellea</i>
								<i>Ascocoryme sarcoides</i>
								<i>Bitiporella citrina</i>
								<i>Bjerkandera adusta</i>
+								<i>Boletus aereus</i>
++								<i>Boletus edulis</i>
					+			<i>Boletus erythropus</i>
+								<i>Boletus fechtneri</i>
++	+							<i>Boletus luridus</i>
		+						<i>Bovista plumbea</i>
								<i>Calocera comea</i>
								<i>Calocera viscosa</i>
++++								<i>Cantharellus cibarius</i>
								<i>Ceratomyxa fruticulosa</i>
			+					<i>Clitocybe osmusata</i>
+			+					<i>Clitocybe clavipes</i>
		+						<i>Clitocybe fragrans</i>
		++						<i>Clitocybe geotropa</i>
		++						<i>Clitocybe gibba</i>
+								<i>Collybia butyracea</i>
+								<i>Collybia fusipes</i>
++								<i>Collybia maculata</i>
	+							<i>Coprinus atramentarius</i>
								<i>Coprinus lagopus</i>
								<i>Coprinus micaceus</i>
				+				<i>Coprinus plicatilis</i>
+								<i>Coprinus sylvaticus</i>
								<i>Creopus gelatinosus</i>
								<i>Crepidotus variabilis</i>
								<i>Dacrymyces stillicatus</i>
								<i>Daedalea quercina</i>
								<i>Diatrype disciformis</i>
								<i>Diatrype stigma</i>
+								<i>Elaphomyces granulatus</i>
+								<i>Entholoma nidorosum</i>
								<i>Exidia glandulosa</i>
								<i>Exidia recta</i>
								<i>Exidia truncata</i>
								<i>Fomes fomentarius</i>

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Јакупица (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt. (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
49	<i>Fomitopsis pinicola</i>	++											
50	<i>Fuligo septica</i>	+++											
51	<i>Clanoderma appplanatum</i>	+++											
52	<i>Geastrum pectinatum</i>												
53	<i>Haplospilus nidulans</i>		++										
54	<i>Helvella creta</i>												
55	<i>Helvella lacunosa</i>												
56	<i>Hirschioporus abietinus</i>											+++	
57	<i>Humaria hemisphaerica</i>	+											
58	<i>Hygrocybe conica</i>												
59	<i>Hygrocybe psitacina</i>												
60	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	+											
61	<i>Hypholoma fasciculare</i>	++											
62	<i>Hypockrea citrina</i>												
63	<i>Inocybe fastigiata</i>												
64	<i>Inocybe patullardii</i>												
65	<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	+											
66	<i>Laccaria amethystea</i>												
67	<i>Laccaria laccata</i>												
68	<i>Lactarius acris</i>												
69	<i>Lactarius pergamenus</i>												
70	<i>Lactarius piperatus</i>												
71	<i>Lactarius scrobiculatus</i>												
72	<i>Lactarius volemus</i>												
73	<i>Lactarius volemus</i>												
74	<i>Laccinum griseum</i>												
75	<i>Laccinum testaceo-cabrum</i>												
76	<i>Lenzites betulina</i>		+										
77	<i>Lycogala epidendrum</i>	++++									+	++	+
78	<i>Lycoperdon echinatum</i>												
79	<i>Lycoperdon perlatum</i>												
80	<i>Lycophyllum decastes</i>												
81	<i>Macroleptota procera</i>												
82	<i>Macroleptota rhacodes</i>												
83	<i>Marasmius alliaceus</i>	+											
84	<i>Marasmius rotula</i>	+											
85	<i>Melanoleuca gramopodia</i>												
86	<i>Mitriula paludosa</i>												
87	<i>Molisia ligni</i>	+											
88	<i>Mitrius caninus</i>												
89	<i>Mycena chlorantha</i>												
90	<i>Mycena crocata</i>	+											
91	<i>Mycena filipes</i>											+	
92	<i>Mycena galopus</i>												+
93	<i>Mycena pehantina</i>												
94	<i>Mycena pura</i>												
95	<i>Mycena renatii</i>	+++											
96	<i>Neobulgaria pura</i>	+											
97	<i>Oudemansiella platyphylla</i>												
98	<i>Oudemansiella radicata</i>												
99	<i>Panellus stipticus</i>	+++											
100	<i>Peniophora pini</i>											+	
101	<i>Peniophora quercina</i>		+++										
102	<i>Peziza sznicosa</i>												

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Јакупица (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt. (continuation)

15	16	17	18	19	20	21	22	2
								<i>Fomitopsis pinicola</i>
								<i>Fuligo septica</i>
								<i>Ganoderma applanatum</i>
+								<i>Geastrum pectinatum</i>
								<i>Haplospilus nidularis</i>
		+						<i>Helvella crispata</i>
				+				<i>Helvella lacunosa</i>
								<i>Hirschporus abietinus</i>
								<i>Hymaria hemisphaerica</i>
			++	+				<i>Hygrocybe conica</i>
						+		<i>Hygrocybe psittacina</i>
								<i>Hymenochaete rubiginosa</i>
								<i>Hypholoma fasciculata</i>
							+	<i>Hypocrea citrina</i>
								<b>на трупо плодно тело од габн</b>
								<b>(on rotten fruting body of fungi)</b>
+								<i>Inocybe fastigiata</i>
+								<i>Inocybe patullardii</i>
								<i>Kuehneromyces mutabilis</i>
								<i>Laccaria amethystea</i>
+		+						<i>Laccaria laccata</i>
++								<i>Lactarius acris</i>
	+							<i>Lactarius pergamenus</i>
+	++							<i>Lactarius piperatus</i>
	+							<i>Lactarius scrobiculatus</i>
	+++							<i>Lactarius velvensis</i>
+	++							<i>Lactarius volemus</i>
+								<i>Leccinum griseum</i>
+								<i>Leccinum testaceo-cabrum</i>
								<i>Lenzites betulina</i>
								<i>Lycogala epidendron</i>
+								<i>Lycoperdon echinatum</i>
+				+				<i>Lycoperdon perlatum</i>
				+				<i>Lyophyllum decastes</i>
	+							<i>Macrolepista procera</i>
+								<i>Macrolepista rhacodes</i>
								<i>Marasmius alliaceus</i>
								<i>Marasmius rotula</i>
+								<i>Melanoleuca gramopodia</i>
+								<i>Mitridia paludosa</i>
								<i>Mokisia ligni</i>
+								<i>Mutinus caninus</i>
+								<i>Mycena chionanta</i>
								<i>Mycena crocata</i>
								<i>Mycena filipes</i>
								<i>Mycena galopus</i>
+		+						<i>Mycena peliantina</i>
+++		+++						<i>Mycena pura</i>
								<i>Mycena renatii</i>
								<i>Neobulgaria pura</i>
+		+						<i>Oudemansiella platyphylla</i>
++								<i>Oudemansiella radicata</i>
								<i>Panellus stipiticus</i>
								<i>Pentophora pini</i>
								<i>Pentophora quercina</i>
+								<i>Peziza saniosa</i>

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Јакупица (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt. (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
103	<i>Phaeus imbricatus</i>												
104	<i>Phellinus pomaceus</i>								+				
105	<i>Phellinus tremulae</i>									+			
106	<i>Pleurotus ostreatus</i>	++											
107	<i>Phiteus atricapillus</i>	++++											
108	<i>Polyporus arcularius</i>	+											
109	<i>Polyporus varius</i>	++											
110	<i>Propolis versicolor</i>	+											
111	<i>Psathyrella caudollesana</i>												
112	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	++	+										
113	<i>Rachilomyces molaris</i>		++										
114	<i>Ramaria aurea</i>												
115	<i>Rhizostroemia borealis</i>					+							
116	<i>Rhizopus stolonifer</i>												
117	<i>Russula aurata</i>												
118	<i>Russula cyanoxantha</i>												
119	<i>Russula foetens</i>												
120	<i>Russula mairei</i>												
121	<i>Russula nigricans</i>												
122	<i>Russula ochroleuca</i>												
123	<i>Russula paludosa</i>												
124	<i>Russula sanguinea</i>												
125	<i>Russula virescens</i>												
126	<i>Russula xerampelina</i>												
127	<i>Sarcasphaera crassa</i>												
128	<i>Seitzophora paradoxa</i>	+											
129	<i>Selederma verucosum</i>												
130	<i>Scutellinia scutellata</i>	+++											
131	<i>Seccherinum fimbriatum</i>		+++										
132	<i>Seccherinum ochraceum</i>		++										
133	<i>Stemonitis fusca</i>	+											
134	<i>Stereum hirsutum</i>	+++++	+++		+								
135	<i>Stereum insignitum</i>	+											
136	<i>Stereum rugosum</i>	++++											
137	<i>Stereum sanguinolentum</i>											+	
138	<i>Strobilomyces floccopus</i>												
139	<i>Stropharia semiglobata</i>												
140	<i>Stilbs granulatus</i>												
141	<i>Tapesia fusca</i>	+											
142	<i>Thelephora caryophylla</i>												
143	<i>Thelephora palmata</i>												
144	<i>Trametes gibbosa</i>	+++											
145	<i>Trametes hirsuta</i>	+++											
146	<i>Trametes pubescens</i>	+											
147	<i>Trametes versicolor</i>	++++											
148	<i>Trechispora vaga</i>	+											
149	<i>Tricholoma sulphureum</i>												
150	<i>Vullemisia comedens</i>		+++										
151	<i>Vullemisia coryli</i>			+									
152	<i>Xerocomus chrysenteron</i>												
153	<i>Xylaria polymorpha</i>	++											

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Јакупица (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Jakupica Mt. (continuation)

15	16	17	18	19	20	21	22	2
+++								<i>Phaeus impudicus</i>
								<i>Phellinus pomaceus</i>
								<i>Phellinus tremulae</i>
								<i>Pleurotus ostreatus</i>
								<i>Pileus atricapillus</i>
								<i>Polyporus arcularius</i>
								<i>Polyporus varius</i>
								<i>Propolis versicolor</i>
+								<i>Psathyrella candolleana</i>
								<i>Pyrenopeziza cinnabarinus</i>
								<i>Rachilomyces molaris</i>
+								<i>Ramaria aurea</i>
								<i>Rhizostroemia borealis</i>
						+		<i>Rhizopus stolonifer</i>
++								<i>Russula aurata</i>
+++								<i>Russula cyanoxantha</i>
+	++							<i>Russula foetens</i>
+								<i>Russula mairei</i>
	+							<i>Russula nigricans</i>
+	+							<i>Russula ochroleuca</i>
+								<i>Russula paludosa</i>
								<i>Russula sanguinea</i>
	++							<i>Russula virescens</i>
+								<i>Russula xerampelina</i>
								<i>Sarcosphaera crassa</i>
								<i>Schizophora paradoxa</i>
	+							<i>Scleroderma verrucosum</i>
								<i>Scutellinia scutellata</i>
								<i>Steccherinum fimbriatum</i>
								<i>Steccherinum ochraceum</i>
								<i>Stemonitis fusca</i>
								<i>Stereum hirsutum</i>
								<i>Stereum insignitum</i>
								<i>Stereum rugosum</i>
								<i>Stereum sanguinolentum</i>
+								<i>Strobilomyces floccopus</i>
+								<i>Stropharia semiglobata</i>
								<i>Suillus granulatus</i>
								<i>Tapesia fusca</i>
								<i>Thelephora caryophyllea</i>
								<i>Thelephora palmata</i>
								<i>Trametes gibbosa</i>
								<i>Trametes hirsuta</i>
								<i>Trametes pubescens</i>
								<i>Trametes versicolor</i>
								<i>Trechispora vaga</i>
+								<i>Tricholoma sulphureum</i>
								<i>Viilleminia comedens</i>
								<i>Viilleminia coryli</i>
								<i>Xerocomus chrysenteron</i>
								<i>Xylaria polymorpha</i>





# Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планинината Огражден

Митко КАРАДЕЛЕВ, Зоран НАСТОВ, Катерина РУСЕВСКА

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, Природно-математички факултет, 1000 Скопје



*Karadelev, M., Nastov, Z. и Rusevska, K. (2002). Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планинината Огражден. Билтен на Истражувачкото друштво на студентите биолози, 2, 95-98*

## Извод

Истражувањата се вршени во текот на летниот период, на планинината Огражден (2000). За време на истражувачката акција собирани се лигничолни и териколни видови габи во повеќе шумски зедници, на различни супстрати. Регистрирани се вкупно 61 вид габи.

**Клучни зборови:** макромицети, лигничолни, териколни, Огражден

*Karadelev, M., Nastov, Z., & Rusevska, K. (2002). Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Ogražden Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 95-98*

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period on Ogražden Mt. (2000). Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations and on different substrates. Total 61 species of fungi are registered.

**Key words:** macromycetes, lignicolous, tericolous, Ogražden Mt.

## ВОВЕД

Република Македонија е миколошки релативно слабо истражена. Објавени податоци за планината Огражден нема, иако се вршени миколошки истражувања.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Планината Огражден се наоѓа во југо-источниот дел на Република Македонија, северно од планината Беласица. Највисокиот врв е Огражден (1745 m). Вегетациониот покров на планината е добро развиен, со доминација набукови шуми и шуми од бел бор.

Истражувањата на планината Огражден се вршени во летниот период, месец јули, (од 07.07 до 07.07. 2000).

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Материјалот е собиран во различни шумски заедници, на почва или на паднати гранки, стебла, пенушки или живи дрвја. Детерминацијата на видовите е вршена за време на истражувачката акција и во Миколошката лабораторија на Институтот за биологија при Природно-математичкиот факултет

во Скопје, со помош на микроскоп и реагенси (Melzer-ов реагенс, КОН, сулфованилин и др.). Некои од видовите се одредувани во свежа состојба на самиот терен (Agaricales), а останатите видови се оставени за понатамошна лабораториска обработка. Дел од секој вид е презервиран во Националната миколошка колекција (FUNGI MACEDONICI), додека сите неопходни податоци за видовите се вметнати во базата на податоци (MAC FUNGI).

За детерминација на габите се користени следните клучеви и монографии: Moser 1983, Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995), Jülich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) и др.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На планината Огражден во текот на истражувачката акција регистрирани се вкупно 61 вид габи. Од нив 55 видови се лигничолни, а 6 териколни (Табела 1 во прилог).

На *Fagus* се најдени 24 видови од кои најчести се следните: *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Pleurotus pulmonarius*, *Polyporus varius*, *Russuloporus cinabarinus*, *Stereum hirsutum*, *Trametes gibbosa* и *Trametes hirsuta*.

На *Quercus petraea* се најдени следните 7

вида: *Crepidotus mollis*, *Dichomitus campestris*, *Hapalopilus rutilans*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Peniophora quercina*, *Stereum hirsutum* и *Vuilleminia comedens*.

На *Corylus avellana* се најдени 13 вида, а најчест вид е *Hymenochaete cinatomtea*.

На *Carpinus betulus* се најдени следните 3 вида: *Steccherinum fimfrietatum*, *Stereum hirsutum* и *Tremella mesenterica*.

На *Populus tremula* се најдени 11 вида, а најзастапен од нив е *Bjerkandera adusta*.

На *Prunus* најден е само еден вид, *Phellinus tuberculosus*.

На *Pyrus* се најдени два вида: *Polyporus mori* и *Schizophora paradoxa*.

На *Malus* најден е само едн вид, *Bysomerulius corium*.

На *Alnus glutinosa* најдени се 2 вида, *Ganoderma applanatum* и *Sterum hirsutum*.

На *Rosa* е најден еден вид, *Sterum hirsutum*.

На *Juniperus communis* најден е еден вид, *Amylostereum laevigatum*.

На *Pinus nigra* регистрирани се следните 6 вида: *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma applanatum*, *Gleoporus taxicola*, *Skeletocutis amorpha*, *Stereum sanguinolentum* и *Trichaptum fusco-violaceum*.

Паразити се следните видови:

*Fomes fomentarius* – *Fagus*

*Fomitopsis pinicola* – *Fagus*, *Pinus nigra*, *Populus tremula*

*Ganoderma applanatum* – *Fagus*, *Pinus nigra*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*

*Phellinus ferruginosus* – *Fagus*, *Corylus avellana*

*Phellinus punctatus* – *Corylus avellana*

*Phellinus tremulae* – *Populus tremula*

*Phellinus tuberculosus* – *Prunus*

Во букова шума регистрирани се три териколни вида - *Phallus impudicus*, *Russula alutacea*, *Scutellinia kerguelensis*.

Во јасикова шума регистрирани се два териколни вида - *Lactarius piperatus* и *Russula foetens*.

На ливада е најдена *Calvatia utriformis*.

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Gleoporus taxicola*, *Hymenochaete corrugata* и *Polyporus morii*.

#### ЗАКЛУЧОК

На планината Огражден во текот на истражувачката акција регистрирани се вкупно 61 вид габи. Од нив 55 видови се лигниколни, а 6 териколни. Најчести видови се: *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Pleurotus pulmonarius*, *Polyporus varius*, *Rusnopus cinabarinus*, *Stereum hirsutum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Hymenochaete cinatomtea* и *Bjerkandera adusta*. Ретки

видови се: *Gleoporus taxicola*, *Hymenochaete corrugata* и *Polyporus mori*.

#### БЛАГОДАРНОСТ

Благодарение на истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози овозможено е колектирање и обработка на голема количина на миколошки материјал. Во секцијата за микологија учествува: д-р Митко Караделев, Зоран Настов, Весна Најдовска, Кристина Зимбакова, Илија Перик и Елиас Полемис.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981). Fungi of Switzerland Volume 1. Edition Mycologia, Switzerland, 313 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1986). Fungi of Switzerland Volume 2. Edition Mycologia, Switzerland, 412 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1991). Fungi of Switzerland Volume 3. Edition Mycologia, Switzerland, 361 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1995). Fungi of Switzerland Volume 4. Edition Mycologia, Switzerland, 368 pp.
- Eriksson, J. & Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora, Oslo.
- Eriksson, J., Hjortstam, K. & Ryvarden, L. (1978, 1981). The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora, Oslo.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- Ryvarden, L. Gilbertson, R. (1993). European *Polypores* 1, 2. Fungiflora, Oslo.

## Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Ogražden Mt.

Mitko KARADELEV, Zoran NASTOV & Katerina RUSEVSKA

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

#### SUMMARY

The Investigations on Ogražden Mt. were carried out during the summer period (???.07. - ????.07.2000). Total 61 species of fungi are registered, and 55 are lignicolous, and 6 terricolous.

Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations (beech and aspen wood) and mountain pasture and on different substrates

(soil, fallen branches, stems, logs, living trees).

The most frequent species are: *Exidia glandulosa*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Pleurotus pulmonarius*, *Polyporus varius*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Stereum hirsutum*, *Trametes gibbosa*, *Trametes hirsuta*, *Hymenochaete cinamomea* and *Bjercandera adusta*.

ta. Rare species are: *Gleoporus taxicola*, *Hymenochaete corrugata* и *Polyporus mori*.

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Огражден  
Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Ogražden Mt.

Бр/No	Вид/Species	<i>Fagus</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Prunus</i>	<i>Pyrus</i>	<i>Malus</i>	<i>Rosa</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Jasiperus communis</i>	Букова шума (Beech forest)	Јасикова шума (Poplar forest)	Ливада (Meadow)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Amylostereum laevigatum</i>												+			
2	<i>Bjercandera adusta</i>	+					++									
3	<i>Bysomerulius corium</i>									+						
4	<i>Calvatia utriformis</i>															+
5	<i>Corioloopsis gallica</i>						+									
6	<i>Crepidotus mollis</i>		+													
7	<i>Datronia mollis</i>			+												
8	<i>Diatrype disciformis</i>	+														
9	<i>Diatrype stigma</i>			+												
10	<i>Dichomitus campestris</i>		+													
11	<i>Exidia glandulosa</i>	+++														
12	<i>Fomes fomentarius</i>	++++														
13	<i>Fomitopsis pinicola</i>	+++					+					+				
14	<i>Fuligo septica</i>	++++					+									
15	<i>Ganoderma applanatum</i>	++					+	+				+				
16	<i>Gleoporus dichrous</i>			+												
17	<i>Gleoporus taxicola</i>											+				
18	<i>Haplophys nutkens</i>		+													
19	<i>Hymenochaete cinamomea</i>			+++												
20	<i>Hymenochaete corrugata</i>			+												
21	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>		+													
22	<i>Lactarius piperatus</i>														+	
23	<i>Lenzites betulina</i>						+									
24	<i>Marasmius alliaceus</i>	+														
25	<i>Panellus stypticus</i>						+									

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Огражден (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Ogražden Mt. (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26	<i>Peniophora quercina</i>		+													
27	<i>Phallus impudicus</i>														+	
28	<i>Phellinus ferruginosus</i>	+		++												
29	<i>Phellinus punctatus</i>			+												
30	<i>Phellinus tremulae</i>						+									
31	<i>Phellinus tuberculosus</i>							+								
32	<i>Pleurotus ostreatus</i>	+														
33	<i>Pleurotus pulmonarius</i>	+++														
34	<i>Pleurotus cervinus</i>	+														
35	<i>Polyporus anisoporus</i>	+														
36	<i>Polyporus morii</i>								+							
37	<i>Polyporus varus</i>	+++														
38	<i>Pycnoporus cyanobarimus</i>	+++		+												
39	<i>Russula alutacea</i>														+	
40	<i>Russula foetens</i>															+
41	<i>Schizophora paradoxa</i>	+							+							
42	<i>Scuteclimia kerguelensis</i>														+	
43	<i>Sceletocutis amorpha</i>											+				
44	<i>Steccherinum fimbriatum</i>				+											
45	<i>Stereum gauscapatum</i>							+								
46	<i>Stereum hirsutum</i>	+++++	+	+	+	+	+	+			+					
47	<i>Stereum ochraceo-flavum</i>			+												
48	<i>Stereum subtomentosum</i>	+														
49	<i>Stereum rugosum</i>			+												
50	<i>Stereum sanguinolentum</i>												+			
51	<i>Stereum subtomentosum</i>	+														
52	<i>Trametes gibbosa</i>	++++														
53	<i>Trametes hirsuta</i>	+++++		+												
54	<i>Trametes versicolor</i>	+						+								
55	<i>Trechispora farinacea</i>	+														
56	<i>Trechispora vaga</i>	+														
57	<i>Tremella mesenterica</i>				+											
58	<i>Trichaptum fusco violaceum</i>												+			
59	<i>Vuilleminia comedens</i>		+													
60	<i>Vuilleminia coryli</i>			++												
61	<i>Xylaria hypoxylon</i>	+														



# Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планината Пелистер

Митко КАРАДЕЛЕВ, Зоран НАСТОВ, Катерина РУСЕВСКА

Истражувачко друштво на студенти биолози

Институт за биологија, Природно-математички факултет, 1000 Скопје



*Karadelev, M., Nastov, Z. и Rusevska, K. (2002). Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планината Пелистер. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 99-102*

## Извод

Истражувањата се вршени во текот на летниот период, на планината Пелистер (2001). За време на истражувачката акција собирани се лигничолни и териколни видови габи во повеќе шумски зедници, на различни супстрати. Регистрирани се вкупно 36 видови габи.

**Клучни зборови:** макромицети, лигничолни, териколни, Пелистер

*Karadelev, M., Nastov, Z., & Rusevska, K. (2002). Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Pelister Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 99-102*

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period on Pelister Mt. (2001). Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations and on different substrates. Total 36 species of fungi are registered.

**Key words:** macromycetes, lignicolous, tericolous, Pelister Mt.

## ВОВЕД

Република Македонија е миколошки релативно слабо истражена. Систематски истражувања на габите досега имало многу малку и дури во последно време има појасна слика за фунгијата на одделни региони во земјата (Пелистер, Јакупица, Галичица, Кожуф, Шар Планина, Јужно Повардарие и др.)

Минев (1950/51) ги испитува болестите на моликата и елата на Пелистер. Вишите габи во моликовите шуми на Пелистер ги истражува Torti? (1967 а и b, 1968, 1987). За вишите и нижите габи, паразити и сапрофити на шумските дрвја пишуваат: Tomaševi? (1955), Grujoska (1970, 1972), Grujoska (1973), Grujoska и Папазов (1974) и Папазов (1973). Исто така вршени се и истражувања на лигничолните габи во субмедитеранскиот дел на Македонија (Torti? & Karadelev 1986), како и на планините Кожуф, Нице, Пелистер и Галичица (Karadelev 1987, 1992). Torti? (1988) ја издава првата микофлора на Македонија во која се опфатени 585 вида макромицети. Во поново време Караделев (1993, 1994, 1998) ги истражува габите во повеќе подрачја на земјата.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Истражувањата се вршени во летниот период, месец јули, на планината Пелистер (од ???.07 до ???.07.2001).

Планинскиот масив Баба (одомаќено име е Пелистер) со највисокиот врв Пелистер (2601) се наоѓа во југозападниот дел на Македонија, северно од Преспанското Езеро. Геолошкиот супстрат на планината Пелистер се состои од силициумови карпи: гранит, гнајс, матаморфни карпи, на што се развива кафеавата шумска почва е помешана со камења и карпи. Исто така значајно е влијанието на медитеранска клима во пространите долини, кои лежат од двете страни на планината, Пелистер има планинска клима. Вегетацијата на планината Баба детално ја истражувале И. Хорват, Х. Ем, С. Џеков, Р. Ризовски и др. Констатирани се 8 шумски и 13 тревнести заедници, од кои само на оваа планина се развиваат: *Gentiano luteae-Pinetum peucis abietetosum*, *Digitali viridiflorae-Pinetum peucis*, *Coccineo-Alnetum glutinosae*, *Diantho myrtinervii-Festucetum* и *Knautio-Calamagrostidetum*. Првите две заедници припаѓаат на моликовите шуми и се развиваат помеѓу 1200 и 2100 метри надморска висина. Заедницата *Gentiano luteae-Pinetum peucis abietetosum* се развива од 1200 до 1600

метри, а Digitali viridiflorae-Pinetum peucis помеѓу 1600 и 2100 метри.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Материјалот е собиран во различни шумски заедници, на почва или на паднати гранки, стебла, пенушки или живи дрвја, како и на високопланинските пасишта. Детерминацијата на видовите е вршена за време на истражувачката акција и во Миколошката лабораторија на Институтот за биологија при Природно-математичкиот факултет во Скопје, со помош на микроскоп и реагенси (Melzer-ов реагенс, КОН, сулфованилин и др.). Некои од видовите се одредувани во свежа состојба на самиот терен (Agaricales), а останатите видови се оставени за понатамошна лабораториска обработка. Дел од секој вид е презервиран во Националната миколошка колекција (FUNGI MACEDONICI), додека сите неопходни податоци за видовите се вметнати во базата на податоци (MAC FUNGI).

За детерминација на габите се користени следните клучеви и монографии: Moser 1983, Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995, 2000), Jülich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) и др.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На планината Пелистер во текот на истражувачката акција се регистрирани вкупно 36 вида габи. Од нив 14 се лигниколни, а 22 се териколни. (Табела 1. во прилог)

На *Fagus* најдени се два вида: *Pycnoporus cinnabarinus* и *Trametes hirsuta*.

На *Corylus avelana* е најден еден вид, *Vuilleminia coryli*.

На *Betula verrucosa* е најден еден вид, *Fuligo septica*.

На *Quercus* е најден еден вид, *Vuilleminia comedens*.

На *Prunus* е најден еден вид, *Phellinus pomaceus*.

На *Pinus* се најдени следните 3 вида: *Fomitopsis pinicola*, *Lycogala epidendron* и *Phaeolus schweinitzii*.

На *Abies* регистрирани се 4 вида: *Ganoderma applanatum*, *Hirschioporus abietinus*, *Peniophora piceae* и *Phellinus hartigii*.

Од паразитските видови најдени се следните:

*Phaeolus schweinitzii* - главен причинител на гнилежот на *Pinus peuce*, најопасен паразит на моликата.

*Phellinus hartigii* - *Abies* - предизвикува жолтеникав гнилеж на срцевината на елата

*Phellinus pomaceus* - *Prunus*

*Fomitopsis pinicola* - *Pinus*

*Ganoderma applanatum* - *Abies*

*Ganoderma carnosum* - на четинари

Видовите: *Fomitopsis pinicola* (*Pinus*), *Ganoderma applanatum* (*Abies*) се сретнуваат и на живи дрвја, но многу почесто на изумрени стебла.

Најчесто сретнувани видови во летниот период (текот на истражувачката акција) се: *Amanita rubescens*, *A. vaginata*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Chroogomphus helveticus*, *Inocyba jurana*, *Russula cyanoxantha*, *Suillus sibiricus* и *Trametes hirsuta*.

Во заедницата *Pinetum peucis* најдени се 15 вида, од кои најчести се: *Amanita rubescens*, *A. vaginata*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Chroogomphus helveticus*, *Inocyba jurana* и *Suillus sibiricus*.

Во букова шума, најдени се седум вида, од кои најчест е *Russula cyanoxantha*.

Значајни видови за моликовите заедници на планината Пелистер се: *Chroogomphus helveticus*, *Ganoderma carnosum* и *Suillus sibiricus*.

## ЗАКЛУЧОК

На истражувачката акција на планината Пелистер регистрирани се вкупно 36 вида габи. Од нив 14 се лигниколни, а 22 се териколни. Најчести видови се: *Amanita rubescens*, *A. vaginata*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Chroogomphus helveticus*, *Inocyba jurana*, *Russula cyanoxantha*, *Suillus sibiricus* и *Trametes hirsuta*. Значајни видови за моликовите заедници на планината Пелистер се: *Chroogomphus helveticus*, *Ganoderma carnosum* и *Suillus sibiricus*.

## БЛАГОДАРНОСТ

Благодарение на истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози овозможено е колектирање и обработка на голема количина на миколошки материјал. Во секцијата за микологија учествува: д-р Митко Караделв, Зоран Настов, Катерина Русевска, Иванов Ѓорѓе, Наташа Стојановска и Вероника Фердинандова.

## ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981). Fungi of Switzerland Volume 1. Edition Mycologia, Switzerland, 313 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1986). Fungi of Switzerland Volume 2. Edition Mycologia, Switzerland, 412 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1991). Fungi of Switzerland Volume 3. Edition Mycologia, Switzerland, 361 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1995). Fungi of Switzerland Volume 4. Edition Mycologia, Switzerland, 368 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (2000). Fungi of Switzerland Volume 5. Edition Mycologia, Switzerland, 338 pp.
- Eriksson, J. Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora, Oslo.
- Eriksson, J., Hjortstam, K. & Ryvarden, L. (1978, 1981). The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora,

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Пелистер  
Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Pelister Mt.

Бр/No	Вид/Species	<i>Pinus</i>	<i>Abies</i>	<i>Fagus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Betula verrucosa</i>	<i>Prunus</i>	<i>Pinetum peucis</i>	Букова шума (Beech forest)	Забелешка/Note
1	<i>Agaricus silvicola</i>								+		
2	<i>Amanita gemata</i>								+		
3	<i>Amanita mairei</i>									+	?
4	<i>Amanita pantherina</i>								+		
5	<i>Amanita rubescens</i>								++++		
6	<i>Amanita vaginata</i>								++		
7	<i>Boletus calopus</i>								+		
8	<i>Boletus edulis</i>								++		
9	<i>Cantharellus cibarius</i>								++		
10	<i>Chroogomphus helveticus</i>								++		
11	<i>Fomitopsis pinicola</i>	+									
12	<i>Fuligo septica</i>						+				
13	<i>Ganoderma applanatum</i>		+								
14	<i>Ganoderma carnosum</i>										на четинари (on conifers)
15	<i>Hirschioporus abietinus</i>		+								
16	<i>Inocybe jurana</i>								++		
17	<i>Lactarius volemus</i>								+		
18	<i>Leptopodia elastica</i>								+		
19	<i>Lycogala epidendron</i>	+									
20	<i>Mycena pura</i>									+	
21	<i>Oudemansiella platyphylla</i>									+	
22	<i>Peniophora piceae</i>		+								
23	<i>Phaeolus schweinitzii</i>	+									
24	<i>Phialus impudicus</i>									+	
25	<i>Phellinus hartigii</i>		+								
26	<i>Phellinus pomaceus</i>							+			
27	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>			+							
28	<i>Russula cyanoxantha</i>									++	
29	<i>Russula delicata</i>									+	
30	<i>Russula foetens</i>									+	
31	<i>Scleroderma citrinum</i>								+		
32	<i>Sulphus sibiricus</i>								++		
33	<i>Trametes hirsuta</i>			++							
34	<i>Vialleminia comedens</i>				+						
35	<i>Vialleminia coryli</i>					+					
36	<i>Xerocomus chrysenteron</i>								+		

- Oslo.
- Grujoska, M. (1970). Inventralizacija na štetnite gabi vo nekoji region na bukata vo SR Makedonija. God. Zborn. na Zemjod.-šum. Fakultet, Skopje 23, 117-135.
- Grujoska, M. (1972). Pojava na gabata Phellinus pini (Thore ex Fr.) Pil. na Pinus peuce Griseb. Na Pelister God. Zborn. na Zemjod.-šum. Fakultet, Skopje 24, 99-103.
- Грујоска, М. (1973). Некои поважни габни на моликата и муниката на Шар Планина Год. Зборн. на Земјод.-шум. Факултет, Скопје 25, 113-119.
- Грујоска, М. и Папазов, М. (1974). Прилог кон проучувањето на микофлората на *Abies alba* Mill. Во Македонија. Год. Зборн. на Земјод.-шум. Факултет, Скопје 26, 149-159.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- Karadelev, M. (1987). Lignikolna mikoflora planine Kožuf i susjednog nizinskog područja. Magistarski rad: 1-96, Zagreb.
- Karadelev, M. (1993). Contribution to the wood-destroying fungi in the Republic of Macedonia, Fungi Macedonici I, Young. Exp. Mac.: 1-78, Skopje.
- Karadelev, M. (1994). Qualitative and quantitative analysis of lignicolous macromycetes in different forest associations on Gališica Mt. Ekol. Zašt. Živ. Sred. 2., 1.: 3-16, Skopje.
- Karadelev, M. (1998). Basydiomycetes on Molika pine (*Pinus peuce* Griseb.) – relict and endemic pine on Central Balkan. Forest Research Institute – Bulgarian Academy of Sciences, Sofija, Bulgaria, 266-269 pp.
- Минев, К. (1950/51). Болести на борот (*Pinus peuce* Griseb.) и елата (*Abies alba* Mill.) во шумата на Националниот парк Пелистер. Год. зборн. на Земјод. - шум. факултет, Скопје - Шумарство 4: 23-40.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- Папазов, М. (1973). Габни болести на *Pinus peuce* на Пелистер. Годишник на Шум. инст., Скопје 9, 75-82.
- Ryvarden, L. & Gilbertson, R. (1993). European *Polypores* 1, 2. Fungiflora, Oslo.
- Tomašević, M. (1955). Prilog kon poznavanje na mikoflorata na šumite vo NRM. Šum. Pregled 3, 5-6, 71-74.
- Torti, M. (1967a). Ein neuer Fundort und neuer Mykorrhizapartner von *Suillus sibiricus* (Sing.) Sing. Schw. Zeitschr. f. Pilzkunde 45: 55-58.
- Torti, M. (1967b). Lignikolni gabi na molikata (*Pinus peuce* Grieseb.) vo Nacionalniot park Pelister. Šumarski pregled, Skopje 5/6: 68-74.
- Torti, M. (1968). Fungus collections in the *Pinus peuce* forest in the Pelister National Park (Macedonia, Yugoslavia). Res. Mykol. 22, 189-201.
- Torti, M. (1987). Characteristic species of Aphyllophorales in the Mediterranean area of Yugoslavia. Biosystematika 13: 101-113.
- Torti, M. (1988). Materials for the mycoflora of Macedonia. Maked. akad. na naukite i umetnostite. Skopje, 64p.
- Torti, M. & Karadelev, M. (1986). Lignicolous macromycetes in Submediterranean part of Macedonia (Yugoslavia). Acta Bot. Croat. 45: 109-117.

## Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Nidže Mt.

Mitko KARADELEV, Zoran NASTOV & Katerina RUSEVSKA

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

### SUMMARY

The investigations on Pelister Mt. were carried out during the summer period (07.07. - 07.07.2001). Total 36 species of fungi are registered, and 14 are lignicolous, and 22 terricolous. Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in beech and molika (*Pinus peuce*) wood and on different substrates.

The most frequent species are: *Amanita rubescens*, *A. vaginata*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Chroogomphus helveticus*, *Inocyba jurana*, *Russula cyanoxantha*, *Suillus sibiricus* and *Trametes hirsuta*. Important species for molika pine associations on Pelister Mt. are: *Chroogomphus helveticus*, *Ganoderma carnosum* and *Suillus sibiricus*.

# Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планината Ниџе

Митко КАРАДЕЛЕВ, Катерина РУСЕВСКА

Истражувачко друштво на студенти биолози

Институт за биологија, Природно-математички факултет, 1000 Скопје



*Karadelev, M. и Rusevska, K. (2002). Квалитативно-квантитативни истражувања на макромицетите на планината Ниџе. Билџен на Истражувачкото друштво на студентите биолози, 2, 103-108*

## Извод

Истражувањата се вршени во текот на летниот период, на планината Ниџе (2002). За време на истражувачката акција собирани се лигничолни и териколни видови габи во повеќе шумски зедници, на различни супстрати. Регистрирани се вкупно 71 вид габи.

**Клучни зборови:** макромицети, лигничолни, териколни, Ниџе

*Karadelev, M. & Rusevska, K. (2002). Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Nidže Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 103-108*

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period on Nidže Mt. (2002). Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in different forest associations and on different substrates. Total 71 species of fungi were registered.

**Key words:** macromycetes, lignicolous, tericolous, Nidže Mt.

## ВОВЕД

Република Македонија е миколошки релативно слабо истражена. Систематски истражувања на габите досега имало многу малку и дури во последно време има појасна слика за фунгијата на одделни региони во земјата (Пелистер, Јакупица, Галичица, Кожуф, Шар Планина, Јужно Повардарие и др.). Вршени се и истражувања на лигничолните габи во субмедитеранскиот дел на Македонија (Torti? & Karadelev 1986), како и на планините Кожуф, Ниџе, Пелистер и Галичица (Karadelev 1987, 1992). Torti? (1988) ја издава првата микофлора на Македонија во која се опфатени 585 вида макромицети.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Планината Ниџе припаѓа на Вардарската зона од Динарската маса. Ситуирана е во јужниот дел на Република Македонија, со највисок врв Кајмакчалан (2525). Од шумскиот покров доминантни се шумите на бел бор, кои на поедини места се мешаат со бука, а во низините покрај асонална вегетација најзастапени се дабовите шуми. Посебно инетресен е локалитетот Бело Гротло, каде се раз-

вива мешана моликово-елова заедница, која расте на варовник, што е единствен случај во ареалот на моликата. Поради тоа овој локалитет беше од голем интерес за нашите истражувања, но исто така беше значајно истражувањето на макромицетите во боровите шуми, кои се карактеризираат со голем број ретки и специфични видови. Истражувањата се вршени во летниот период од 7.07. до 22.07.2002.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Материјалот е собиран во различни шумски заедници, на почва или на паднати гранки, стебла, пенушки или живи дрвја, како и на високопланинските пасишта. Детерминацијата на видовите е вршена за време на истражувачката акција и во Миколошката лабораторија на Институтот за биологија при Природно-математичкиот факултет во Скопје, со помош на микроскоп и реагенси (Melzer-ов реагенс, КОН, сулфованилин и др.). Некои од видовите се одредувани во свежа состојба на самиот терен (Agaricales), а останатите видови се оставени за понатамошна лабораториска обработка. Дел од секој вид е презервиран во Националната миколошка колекција (FUNGI MACEDONICI), додека сите неопходни податоци за видовите се вметнати



во базата на податоци (MAC FUNGI).

За детерминација на габите се користени следните клучеви и монографии: Moser 1983, Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995, 2000), Jülich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) и др.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Регистрирани се вкупно 71 вида габи. Од нив 22 вид се лигниколни, 47 се териколни, додека два вида се растат на други видови габи (Табела 1. во прилог).

На *Fagus* се најдени два вида *Cerrena unicolor* и *Polyporus varius*.

На *Salix* регистриран е видот *Trametes hirsuta*.

На *Abies* регистрирани се два вида *Hericium coraloides* и *Phellinus hartigii*.

На *Pinus silvestris* се најдени 14 вида, од кои најчесто сретнуван е видот *Hirschioporus fusco-violaceus*.

На *Pinus peuce* регистрирани се следните 5 вида: *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Lycogala epidendron*, *Phaeolus schweinitzii* и *Xeromphalina campanella*.

Во заедницата *Pinetum silvestre macedonicum* најдени се 29 вида од кои најчести се: *Amanita gemmata*, *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Suillus granulatus*, *Xerocomus chrysenteron*.

Во мешана шума (*Pinus silvestris*, *Abies*, поединечна бука и *Pinus peuce*) најдени се 16 вида.

Во шума од *Pinus silvestris* со поединечна бука регистрирани се 12 вида габи.

Во мешана шума (*Pinus silvestris*, *Abies*, *Populus tremula*), регистрирани се 7 вида.

Најчест вид во зедницата на локалитетот Бело Гротло (*Pinus peuce*, *P. silvestris*, *Abies*) е *Phaeolus schweinitzii*.

На ливада е најден видот *Bovista nigricans*.

Видот *Coltricia perrenis* расте на песоклива почва, а *Auriscalpium vulgare* на шишарки.

Видови кои развиваат на други габи се *Hypochrea citrina* (на *Xerocomus hrisenteron*) и *Hypochrea* cf. *rufa* (на *Fomitopsis pinicola*).

Регистрирани се два паразита:

*Fomitopsis pinicola* - *Pinus silvestris*, *P. peuce*

*Phellinus hartigii* - *Abies*

Врз база на досегашните искуства од истражувањата на фунгијата на Република Македонија, констатирани се и ретки видови кои се однесуваат на ова подрачје. Во оваа категорија можат да се наведат следните видови: *Boletus radicans*, *Entholoma venosum*, *Hericium coraloides* и *Russula densifolia*.

## ЗАКЛУЧОК

На планината Ниџе за време на истражувачката акција регистрирани се вкупно 71 видови габи. Од нив 22 вида се лигниколни, 47 се териколни, додека два вида растат на други видови габи. Најчести видови се следните: *Hirschioporus fusco-violaceus*, *Amanita gemmata*, *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Suillus granulatus* и *Xerocomus chrysenteron*, а ретки видови се: *Boletus radicans*, *Entholoma venosum*, *Hericium coraloides* и *Russula densifolia*.

## БЛАГОДАРНОСТ

Благодарение на истражувачките акции организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози овозможено е колектирање и обработка на голема количина на миколошки материјал. Во секцијата за микологија учествува: д-р Митко Караделев, Катерина Русевска и Ѓорѓе Иванов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981). Fungi of Switzerland Volume 1. Edition Mycologia, Switzerland, 313 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1986). Fungi of Switzerland Volume 2. Edition Mycologia, Switzerland, 412 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1991). Fungi of Switzerland Volume 3. Edition Mycologia, Switzerland, 361 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1995). Fungi of Switzerland Volume 4. Edition Mycologia, Switzerland, 368 pp.
- Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (2000). Fungi of Switzerland Volume 5. Edition Mycologia, Switzerland, 338 pp.
- Eriksson, J. & Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora, Oslo.
- Eriksson, J., Hjortstam, K. & Ryvarden, L. (1978, 1981). The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora, Oslo.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 pp.
- Karadelev, M. (1987). Lignikolna mikoflora planine Kožuf i susjednog nizinskog područja. Magistarski rad: 1-96, Zagreb.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 533 pp.
- Ryvarden, L. Gilbertson, R. (1993). European *Polypores* 1, 2. Fungiflora, Oslo.
- Torti?, M. (1988). Materials for the mycoflora of Macedonia. Maked. akad. na naukite i umetnostite. Skopje, 64p.
- Torti?, M., Karadelev, M. (1986). Lignicolous macro-mycetes in Submediterranean part of Macedonia (Yugoslavia). Acta Bot. Croat. 45: 109-117.

# **Qualitative and quantitative researches of macromycetes at Nidže Mt.**

**Mitko KARADELEV & Katerina  
RUSEVSKA**

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

## SUMMARY

The investigations on Nidže Mt. were carried out during the summer period (7.07.-22.07.2002). Total 71 species of fungi are registered, and 22 are lignicolous, 47 terricolous and two species are collected on other species of macromycetes.

Lignicolous and terricolous macromycetes were collected in wood of *Pinus silvestris* with scattered beech, mixed wood of *Pinus silvestris*, *Abies*, scattered beech and *Pinus peuce*, mixed wood of *Pinus silvestris*, *Abies*, *Populus tremula*, in Pinetum silvestre macedonicum and mountain pasture, and on different substrates (soil, fallen branches, stems, logs, living trees).

The most frequent species are: *Hirschioporus fusco-violaceus*, *Amanita gemmata*, *Amanita rubescens*, *Amanita vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Suillus granulatus* and *Xerocomus chrysenteron*. Rare species are: *Boletus radicans*, *Entholoma venosum*, *Hericium coraloides* and *Russula densifolia*.

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицелите на планината Ниџе  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Nidže Mt.

Br/No	Вид/Species	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Радур	Сакс	Абис	<i>Pinus sibirica</i>	<i>Pinus peuce</i>	<i>Pinum nigre macedonicum</i>	Мешана шума (Mixed forest - <i>P. sibirica</i> , <i>Abies</i> , <i>F. sylvatica</i> , <i>P. peuce</i> )	Шум од <i>P. sibirica</i> со појавна бука (Scotch pine forest with beech trees)	<i>Pinus peuce</i> , <i>P. sibirica</i> , <i>Abies</i> (Belo Crdo)	Мешана шума (Mixed forest - <i>P. sibirica</i> , <i>Abies</i> , <i>Populus tremula</i> ) Караџи	Ливада (Meadow)	Забелешка (Note)
1	<i>Agrocybe praecox</i>								+				
2	<i>Amanita fulva</i>						+++	+					
3	<i>Amanita geminata</i>						+	+					
4	<i>Amanita maiori</i>						+						cf.
5	<i>Amanita panterina</i>						+++	+					
6	<i>Amanita rubescens</i>						+						
7	<i>Amanita umbonulosa</i>						+			+			
8	<i>Amanita vaginata</i>						+++	+					
9	<i>Amanita vaginata</i>						+						cf. на пошарки (on cones)
10	<i>Amanita vulgaris</i>												
11	<i>Boletus calopus</i>							+					
12	<i>Boletus erythropus</i>							+					
13	<i>Boletus pinophilus</i>						+						
14	<i>Boletus radicans</i>						+						cf., sec. Calopodis
15	<i>Boletus nigricans</i>						+					+	cf.
16	<i>Calocera viscosa</i>				+								на песочна почва (on sand soils)
17	<i>Coltricia perennis</i>												
18	<i>Cantharellus cibarius</i>						++	+					
19	<i>Cantharellus tubaeformis</i> var. <i>lutescens</i>												+
20	<i>Cenocorycia flaccidula</i>				+								
21	<i>Cerrena unicolor</i>	+											

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Ниџе (продолжение)  
Table 1. Qualitative and quantitative composition of macrofungi on Nidže Mt. (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22	<i>Clitogasterius nidžus</i>						+						
23	<i>Clitocybe gibba</i>						+	+					
24	<i>Collybia atrorhyla</i>						+		+				
25	<i>Collybia eremus</i>							+				cf.	
26	<i>Dactylopsis variatorius</i>				+								
27	<i>Dactyloboius nidžus</i>				+								
28	<i>Enhaloma variatum</i>								+				
29	<i>Enhaloma venosum</i>								+				
30	<i>Fomitopsis pinicola</i>				+	+							cf.
31	<i>Fuligo septica</i>				+	+							
32	<i>Gleophyllum abietinum</i>				+								<i>P. silvestris</i> (обработено дрво - processed timber)
33	<i>Gyromitra squalens</i>						+						
34	<i>Hevelia lactifera</i>										+		
35	<i>Hevelia setuloides</i>		+										
36	<i>Heterobasidium alveatum</i>				+								
37	<i>Hironeurium fuscoviolaceum</i>				+++								
38	<i>Hyalosoma fasciculare</i>						+						на/он <i>Xerocomus silvestris</i> cf.; на <i>Fomitopsis pinicola</i> cf.
39	<i>Hyrocheia citrina</i>							+					
40	<i>Hyrocheia rubra</i>							+					
41	<i>Leccinum aquantinum</i>										+		
42	<i>Leccinum gussonei</i>										+		
43	<i>Lycogala epidendrum</i>						+						на <i>Мелосено дрво/он</i> conifer tree cf.
44	<i>Lycoperdon pyriforme</i>				+	+							
45	<i>Mycena leptosperma</i>							+					
46	<i>Mycena rufa</i>						+						
47	<i>Mycena sanguinolenta</i>								+				
48	<i>Oreina tomentosa</i>						+						
49	<i>Paxillus involutus</i>						+						
50	<i>Phaeolus schweinitzii</i>				+	+							
51	<i>Phellinus kerrii</i>		+										

Табела 1. Квалитативно - квантитативен состав на макромицетите на планината Нидже (продолжение)  
 Table 1. Qualitative and quantitative composition of macromycetes on Nidže Mt. (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
52	<i>Phaeus atricapillus</i>										+		
53	<i>Polyporus varius</i>	+											
54	<i>Pseudhyrella velutina</i>						+						
55	<i>Rhizopogon roseolus</i>						+						
56	<i>Russula anthracina</i>						+						
57	<i>Russula aurata</i>						+						
58	<i>Russula bochia</i>						+						
59	<i>Russula densifolia</i>						+	+			+	cf.	
60	<i>Russula felca</i>						+					cf.	
61	<i>Russula ochroleuca</i>						+	+	+			?	
62	<i>Russula turci</i>						+		+				
63	<i>Sclerotium amorphum</i>				+								
64	<i>Stereum sanguinolentum</i>				+								
65	<i>Suillus bovinus</i>						+	+++			+		
66	<i>Suillus granulatus</i>							+					
67	<i>Trametes hirsuta</i>		+										
68	<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>				+								
69	<i>Xerocomus chryenteron</i>						++	+					
70	<i>Xerocomus submontanus</i>						+						+
71	<i>Xeromphalina campanella</i>					+							



# Contribution to the Study of Spiders (Araneae) on Šar Planina Mountain, North-Western Macedonia

Marjan KOMNENOV

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics  
P.O. Box 162, 1000 Skopje, Macedonia



Komnenov, M. (2002). Contribution to the Study of Spiders (Araneae) on Šar Planina Mountain, North-Western Macedonia. *Bulletin of the Biology Students' Research Society*, 2, 109-116

## Abstract

A total of 138 species from 22 families (Scytotidae-1, Segestriidae-1, Dysderidae-3, Theridiidae-13, Lyniphiidae-13, Tetragnathidae-3, Araneidae-14, Lycosidae-23, Pisauridae-1, Agelenidae-5, Cybaeidae-2, Dictynidae-1, Amaurobiidae-3, Miturgidae-5, Liocranidae-1, Zodariidae-1, Gnaphosidae-17, Zoridae-1, Sparassidae-1, Philodromidae-7, Thomisidae-11, Salticidae-11) have been found on Šar Planina Mountain. 106 of them are new to the study area, 27 are new to the Macedonian fauna. The spiders on Šar Planina Mountain are classified into 15 zoogeographical categories.

**Key words:** Araneae, Šar Planina Mt., Macedonia, zoogeographical categories.

Комненов, М. (2002). Прилог кон познавањеито на пајациите на Шар Планина, северозападна Македонија. *Билтен на Истражувачкојто друштво на студентии биолози*, 2, 109-116

## Извод

Вкупно 138 вида пајаци од 22 фамилии (Scytotidae-1, Segestriidae-1, Dysderidae-3, Theridiidae-13, Lyniphiidae-13, Tetragnathidae-3, Araneidae-14, Lycosidae-23, Pisauridae-1, Agelenidae-5, Cybaeidae-2, Dictynidae-1, Amaurobiidae-3, Miturgidae-5, Liocranidae-1, Zodariidae-1, Gnaphosidae-17, Zoridae-1, Sparassidae-1, Philodromidae-7, Thomisidae-11, Salticidae-11) се најдени на Шар Планина. Од нив 106 се нови за проучуваното подрачје, 27 се нови за фауната на Република Македонија. Пајациите на Шар Планина се класифицирани во 15 зоогеографски категории.

**Клучни зборови:** Araneae, Шар Планина, Македонија, зоогеографски категории.

## INTRODUCTION

The first report that deals with the spider fauna of Šar Planina Mountain was published by Kratochvil (1935) who recorded 6 species from which 2 are described for the first time (*Dasumia kusceri* and *Dysderocrates storkani*). Šilhavý (1944) reports 5 other species.

New data can be found in the papers of Blagoev (1999) and Deltšev et al. (2000). Paper of Blagoev (1999) is the only detailed study of spider fauna of Šar Planina Mountain in which 30 species of family Lycosidae are reported. Deltšev et al. (2000) published data about 8 species. Thus, the total number of species reported for Šar Planina Mountain up to present study is 43 of 5 families.

## STUDY AREA

Šar Planina Mountain is situated in the north-western corner of Republic of Macedonia. It is one of the high-

est (Titov Vrv, 2748 m a.s.l.) and according to the surface, one of the largest mountains on the Balkan Peninsula.

Studied area (Fig. 1) in 1995 was in the vicinity of mountain hut "Jelak" (central part of the Massif), and in 1998 in the broader region of v. Gorno Jelovce (southern part of the Massif).

The list of massifs, localities, altitudes, biotopes and dates are presented:

Ku?i Baba, Petkovi Mlaci 1400 – 1800 m, High-mountain pasture, 14.07.1998.

Dedelbeg, 1500 – 1600 m, Beech forest, 11.07.1998.

From Mountain hut Šarski Vodi to v. G. Jelovce in length of 2 km, 1300-1250 m, near road, 17.07.1998.

From Mountain hut Šarski Vodi to v. G. Jelovce in length of 3 km, 1300-1240 m, near road, 10.07.1998.

near Mountain hut Šarski Vodi, 1300 m, traps, Beech forest, 09 – 19.07.1998.

Bojkov Kamen and Stara korija, 1200 m, mixed forest of

*Acer sp.* and *Quercus cerris*, 13.07.1998.  
 Dedel beg, above shipfold, 1700 – 1800 m, high-mountain pasture, 11.07.1998.  
 Govedarnik, 2100 m, high-mountain pasture, 14.07.1998.  
 Above Monastery St. Mina, 1350 m, Beech forest, 17.07.1998.  
 Above v. Dolno Jelovce, 1250 m, Near road, 17.07.1998.  
 Above v. Dolno Jelovce, 5 km from Mountain hut Šarski Vodi, 1250 - 1100 m, near road, 17.07.1998.  
 Above v. Gorno Jelovce, 1250-1400 m, near road, 11.07.1998.  
 Govedarnik-Crni Steni 2100 – 2400 m, high-mountain pasture, 18.07.1998.  
 V. G. Jelovce-Bacilo, 1220 – 1700 m, near road, 18.07.1998.  
 Mountain hut Šarski Vodi, 1300 m, 09.07.1998.  
 Mountain hut Šarski Vodi, 1300 m, 12.07.1998.  
 Mountain hut Šarski Vodi, 1300 m, 16.07.1998.  
 Mountain hut Šarski Vodi, 1300 m, traps, meadow, 10-20.07.1998.  
 v. Gorno Jelovce, 1260 m, near road, 08.07.1998.  
 Mountain hut Jelak, 1850 m, 13.07.1995.  
 Mountain hut Jelak, 1850 m, 07 – 12.07.1995.  
 Mountain hut Jelak, 1850 m, Ceripašina, 2530 m.,

09.07.1995.  
 Mountain hut Jelak, 1850 m, traps: Piceetum., 10 – 19.07.1995.  
 River Studena 1730 m, Piceeto-Fagetum, 10.07.1995.  
 River Studena, 1730 m, traps: Piceeto-Fagetum, 10–19.07.1995.

## MATERIALS AND METHODS

The present study is a result of the investigation of the spiders (Araneae) on Šar Planina Mt., conducted in the period 7-12.07.1995 and 08-22.7.1998 in the frame of research expedition “Qualitative investigation of flora and fauna on Šar Planina Mt.”, organized by the Biology Students' Research Society. The spiders were collected by hand and by pitfall traps in different biotopes. The materials are kept in the collections of Biology Students' Research Society.

The systematic arrangement of taxa in this study was followed from Platnick (2002).

## RESULTS AND DISCUSSION

A total of 138 species from 22 families were found: Scytotidae-1, Segestriidae-1, Dysderidae-3, Theridiidae-13, Linyphiidae-13, Tetragnathidae-3, Araneidae-14, Lycosidae-23, Pisauridae-1, Agelenidae-5, Cybaeidae-2, Dictynidae-1, Amaurobiidae-3, Miturgidae-5, Liocranidae-1, Zorariidae-1, Gnaphosidae-17, Zoridae-1, Sparassidae-1, Philodromidae-7, Thomisidae-11, Salticidae-11 (Tab. 1). From this number, 106 species are new to the study area, 27 are new to the Macedonian fauna (Blagoev 2002, in press.). The number of species is low and represents about 25 % of the Macedonian araneofauna. Compared with the number of spiders recorded from the other mountains in Bulgaria, Pirin – 321 (Deltshev & Blagoev 1997), Rila – 280 (Deltshev et al. 2000a), Central Balkan – 270 (Deltshev et al. 2000b), Vitosha – 154 (Deltshev 1967), the number of spiders on Šar Planina Mountain shows that further research will increase the number of species on Šar Planina Mt. The families Lycosidae (16.7 %), Gnaphosidae (12.3 %), Araneidae (10.1 %) and Salticidae (8.0 %) are richest in species. Genera with the greatest number of species are *Pardosa* (10), *Xysticus* (9), *Alopecosa* (6), *Araneus* (5), *Cheiracanthium* (5), and *Micaria* (5).

The spiders on Šar Planina Mountain are classified into 15 zoogeographical categories (Tab. 1 and Fig. 2.). The character of the spider fauna is defined by the presence of Palaearctic and European species. There are 62 Palaearctic species (44.9 %) and 26 (18.8 %) Holarctic species. European species are represented by 15 species or 10.9 % (Fig. 2).

The discovery of *Cheiracanthium rupestre* Herman, 1879 should be emphasized. Known from Romania, Hungary, Slovenia and Croatia, for the first time this species is found in Macedonia.

The finding of some other species should be noted as well.



Fig. 1. Map of the studied area on Šar Planina Mt., north-western Macedonia

Слика 1. Мапа на истражуваното подрачје на Шар Планина, северозападна Македонија

Table 1. Species composition, habitats and zoogeographical classification of spiders on Šar Planina Mountain.

Табела 1. Список на видови, со нивните живеалишта и зоогеографска класификација на пајациите на Шар Планина

No	Taxa	Localities & Habitats	Zoog. cat.
<b>SCYTOTIDAE</b>			
1	* <i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802)	U (1♂)	HOL
<b>SEGESTRIIDAE</b>			
2	* <i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus, 1758)	O (1♂), F (1♂), S (2♀♀)	PAL
<b>DYSDERIDAE</b>			
3	** <i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868	P (1♂)	SEU
4	<i>Dysderocrates storkwani</i> (Kratohvil, 1935)	U (1♂)	BALK
5	** <i>Harpactea saeva</i> (Herman, 1879)	E (3♀♀ 7 juv.)	EEU
<b>THERIDIIDAE</b>			
6	** <i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. Koch, 1837)	E (1♂)	WPA
7	* <i>Enoplognatha lattmana</i> Hippa & Oksala, 1982	A (1♂), O (1♂), F (2♀♀)	HOL
8	* <i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	R (1♂)	HOL
9	* <i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809	P (1♂)	PAL
10	* <i>Neottiura suaveolens</i> (Simon, 1879)	R (1♂)	ECA
11	* <i>Steatoda albomaculata</i> (De Geer, 1778)	A (1♂)	COS
12	* <i>Steatoda bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	X (1♂)	HOL
13	* <i>Steatoda phalerata</i> (Panzer, 1801)	T (1♂ 2♂♂), U (2♀♀ 1♂), K (1♂), O (1♂)	PAL
14	<i>Steatoda triangulosa</i> (Walckenaer, 1802)	U (2♀♀)	COS
15	* <i>Theridion impressum</i> L.Koch, 1881	X (1♂), U (1♂), A (1♂ juv.), F (2♂♂, 3 juv), K (1♂ 1♂), O (1♂), R (2♂♂, 3 juv)	HOL
16	* <i>Theridion pinastri</i> L. Koch, 1872	K (1♂)	PAL
17	* <i>Theridion sisyphium</i> (Clerck, 1757)	X (1♂), N (1♂), O (1♂)	PAL
18	* <i>Theridion nigroviregatum</i> Simon, 1873	F (1♂ 2 juv), K (1♂, 2♀♀)	
<b>LYNIPHIIDAE</b>			
19	** <i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)	O (1♂)	PAL
20	* <i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	Y (1♂)	HOL
21	* <i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	R (4♂♂, 2♀♀), W (3♂♂)	HOL
22	* <i>Frontinellina frutetorum</i> (C. L. Koch, 1834)	K (1♂), D (1♂)	PAL
23	* <i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohlert, 1865)	E (1♂), F (1♂ 4 juv)	HOL
24	* <i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830	K (1♂), U (1♂)	PAL
25	* <i>Mecopisthes zilus</i> (O. P. - Cambridge 1872)	Y (1♂)	EUR
26	* <i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	F (1♂, 2 juv.)	PAL
27	* <i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	Y (1♂)	HOL
28	* <i>Neriene emphana</i> (Walckenaer, 1842)	F (1♂ 2 juv), U (1♂ 1♂), L (1♂)	PAL
29	* <i>Neriene peltata</i> (Wider, 1834)	X (2♀♀), U (1♂)	PAL
30	* <i>Scotargus pilosus</i> Simon, 1913	Y (1♂)	PAL
31	** <i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	R (4♀♀)	EUR
<b>TETRAGNATHIDAE</b>			
32	* <i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	U (1♂), N (1 juv.), K (1 juv.), D (1 juv.), B (1♂)	HOL
33	* <i>Pachygnatha degeen</i> Sundevall, 1830	R (1♂ 1♂)	PAL
34	* <i>Zygiella montana</i> (C.L.Koch, 1834)	X (1♂, 2♀♀)	PAL

Table 1. Species composition, habitats and zoogeographical classification of spiders on Šar Planina Mountain (continuation)  
Табела 1. Список на видови, со нивните живеалишта и зоогеографска класификација на пајациите на Шар Планина (продолжение)

No	Taxa	Localities & Habitats	Zoog. cat.
<b>ARANEIDAE</b>			
35	<i>Aculerpetra setopecta</i> (Walckenaer, 1802)	U (2♀♀), A (1♂), L (2♀♀), N (1♂), G (1♂), F (1♂), S (2♀♀ 1♂), P (2♂♂)	PAL
36	* <i>Araneus alstne</i> (Walckenaer, 1802)	P (1♂)	PAL
37	* <i>Araneus angulatus</i> Clerck, 1757	A (1♂), I (1♀♀ 1♂), F (1♂), C (1♂), S (1♂)	PAL
38	<i>Araneus didematus</i> Clerck, 1757	U (2♂♂ juv.), A (1♀♀ 2♂♂ juv.), K (1♀♀ juv.), O (1 juv.), F (2♀♀ juv.), B (1♀♀ juv.)	HOL
39	* <i>Araneus grossus</i> (C.L.Koch, 1844)	A (1♀♀)	ECA
40	* <i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1757	U (1♀♀ juv., 1♂), A (1♀♀ juv.)	PAL
41	* <i>Araniella alpica</i> (L. Koch, 1869)	V (2♀♀), U (1♀♀), A (1♀♀), F (1♀♀)	EUR
42	* <i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	U (1♀♀), N (1♀♀), K (1♀♀), O (1♀♀ 1♂), P (1♀♀ 1♂), F (1♀♀)	PAL
43	* <i>Araniella inconspicua</i> (Simon, 1874)	B (1♀♀)	PAL
44	* <i>Araniella opisthographa</i> (Kulczynski, 1905)	A (1♀♀), K (1♀♀), F (1♀♀), D (1♀♀), P (1♀♀)	ECA
45	* <i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	O (1♀♀), F (1♀♀), S (1♀♀ juv.)	HOL
46	* <i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck, 1757)	U (1♀♀), A (2♀♀)	HOL
47	* <i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	K (1♀♀)	PAL
48	* <i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	N (1♀♀)	MCA
<b>LYCOSIDAE</b>			
49	<i>Alopecosa acoentuatx</i> (Latreille, 1817)	E (1♀♀), T (1♀♀), U (1♀♀), K (1♀♀ juv.)	PAL
50	* <i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck, 1757)	R (2♀♀), S (1♂)	HOL
51	<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	T (2♂♂), U (1♀♀)	PAL
52	<i>Alopecosa inquilina</i> (Clerck, 1757)	V (1♀♀), U (1♀♀ 1♀♀ juv., 1 ♀ juv.)	PAL
53	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	H (1♀♀)	PAL
54	<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	D (1♀♀), E (1♂)	ECA
55	* <i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1833)	R (3♂♂)	PAL
56	<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)	W (3♀♀), K (1♀♀)	MCA
57	<i>Pardosa albatula</i> (Roewer, 1951)	V (2♀♀ 2♂♂), U (1♀♀ 1♂)	EUR
58	<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	R (1♀♀)	EUR
59	<i>Pardosa blanda</i> (C.L.Koch, 1834)	E (5♂♂), F (1♀♀), R (3♀♀ 3♂♂, 3 juv.), U (1♀♀)	PAL
60	<i>Pardosa kortensis</i> (Thorell, 1872)	R (1♀♀ 1 juv.)	PAL
61	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	E (7♀♀), R (1♀♀), W (2♀♀ 2♂♂), N (1♀♀)	PAL
62	<i>Pardosa mixta</i> (Kulczynski, 1887)	V (2♀♀ 2♂♂)	ETU
63	<i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757)	T (1♀♀ 2♂♂)	PAL
64	<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	T (1♂)	HOL
65	<i>Pardosa prativaga</i> (L.Koch, 1870)	R (5♀♀)	EUS
66	<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	T (1♂)	ECA
67	<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	R (7♀♀ 7♂♂)	EUR
68	<i>Trochosa nirticola</i> (De Geer, 1778)	D (1♀♀), E (1♀♀), R (1♀♀),	PAL
69	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	F (1♀♀), W (1♂)	HOL
70	<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.Koch, 1834)	K (1♀♀)	PAL
71	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	Y (2♀♀ 2♂♂), U (1♀♀), Q (1♂), K (1♀♀), E (1♀♀), O (1♀♀), F (1♂)	PAL



Table 1. Species composition, habitats and zoogeographical classification of spiders on Šar Planina Mountain (continuation)  
Табела 1. Список на видови, со нивните живеалишта и зоогеографска класификација на пајациите на Шар Планина (продолжение)

No	Taxa	Localities & Habitats	Zoog. cat.
	<b>PISAURIDAE</b>		
72	* <i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	N (2♂), S (1♂)	PAL
	<b>AGELENIDAE</b>		
73	** <i>Histopona hauseri</i> (Brignoli, 1972)	E (1♂ 1♂)	BALK
74	** <i>Histopona myops</i> (Simon, 1885)	R (1♂)	EEU
75	* <i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)	U (1♂)	COS
76	* <i>Tegenaria nemorosa</i> Simon, 1916	U (1♂)	NME
77	* <i>Tetrrix denticulata</i> (Olivier, 1789)	U (2♂♂ juv.)	EUR
	<b>CYBAEIDAE</b>		
78	* <i>Cybaeus angustianum</i> L.Koch, 1868	X (1♂)	EUR
79	<i>Cybaeus balkanus</i> Deltshv, 1997	U (1♂), E (3♂♂)	BALK
	<b>DICTYNIDAE</b>		
80	* <i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus, 1758)	O (1♂)	HOL
	<b>AMAUROBIIDAE</b>		
81	* <i>Amurobius fenestralis</i> (Stroem, 1768)	X (2♂♂), U (1♂ juv.)	ECA
82	* <i>Coelotes karlinski</i> (Kulczynski, 1906)	X (2♂♂)	SEE
83	* <i>Coelotes microlepidus</i> de Blauwe, 1973	L (1♂), B (4♂♂)	SEU
	<b>MITURGIDAE</b>		
84	* <i>Cheiracanthium elegans</i> Thorell, 1875	P (1♂)	ECA
85	* <i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)	X (1♂)	PAL
86	** <i>Cheiracanthium oncognathum</i> Thorell, 1871	O (1♂)	EUR
87	** <i>Cheiracanthium pennyi</i> O. P.-Cambridge, 1873	O (1♂)	PAL
88	** <i>Cheiracanthium rupestre</i> Herman, 1879	P (3♂♂), G (1♂)	EEU
	<b>LIOCRANIDAE</b>		
89	* <i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch, 1835)	O (1♂), U (1♂)	PAL
	<b>ZODARIIDAE</b>		
90	* <i>Zodariion ohridense</i> Wunderlich, 1973	F (1♂ 2 juv), Y (2♂♂)	BALK
	<b>GNAPHOSIDAE</b>		
91	* <i>Callilepis nocturna</i> (Linnaeus, 1758)	A (1♂), O (1♂), D (1♂)	PAL
92	* <i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	V (1♂ 1♂), Q (1♂), K (1♂), O (1♂)	PAL
93	* <i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	T (2♂♂)	PAL
94	* <i>Drassyllus pusillus</i> (C.L.Koch, 1833)	M (1♂)	PAL
95	* <i>Drassyllus villicus</i> (Thorell, 1875)	R (1♂)	EUR
96	* <i>Gnaphosa bicolor</i> (Hahn, 1833)	L (1♂), R (1♂)	EUR
97	* <i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L.Koch, 1866)	P (1♂)	PAL
98	* <i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.Koch, 1839)	W (1♂ 1♂), A (1♂), G (1♂)	HOL
99	* <i>Micaria albovittata</i> (Lucas, 1846)	D (2♂♂ 2 juv), O (1♂), R (2♂♂), U (1♂ 1♂)	PAL
100	** <i>Micaria formicaria</i> (Sundevall, 1831)	K (1♂)	PAL
101	** <i>Micaria guttulata</i> (C. L. Koch, 1839)	W (1♂)	ECA
102	** <i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	W (1♂)	HOL
103	** <i>Micaria rossica</i> Thorell, 1875	U (2♂♂)	HOL
104	* <i>Nomisia exornata</i> (C. L. Koch, 1839)	O (2♂♂)	ECA



Table 1. Species composition, habitats and zoogeographical classification of spiders on Šar Planina Mountain (continuation)  
Табела 1. Список на видови, со нивните живеалишта и зоогеографска класификација на пајациите на Шар Планина (продолжение)

No	Taxa	Localities & Habitats	Zoog. cat.
105	** <i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)	O (1♂)	ETU
106	* <i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.Koch, 1833)	M (1♂)	PAL
107	** <i>Zelotes talpinus</i> (L. Koch, 1872)	T (1♂)	EUR
ZORIDAE			
108	* <i>Zora sphinmana</i> (Sundevall, 1833)	E (1♂), R (2♂♂)	PAL
SPARASSIDAE			
109	* <i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	U (1♂ 1juv.), Q (1♀, 2 juv.), N (1 juv.), E (1♀), O (1♂)	PAL
PHILODROMIDAE			
110	** <i>Paratibellus oblongiusculus</i> (Lucas, 1846)	O (1♂)	ECA
111	* <i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	U (1♂)	HOL
112	* <i>Philodromus collinus</i> C.L.Koch, 1835	O (1♂)	EUR
113	** <i>Philodromus vogulus</i> Simon, 1875	X (1♂ 1♀), U (1♂)	EUR
114	* <i>Tharaxus formicinus</i> (Clerck, 1757)	V (1♂ 1♀)	HOL
115	** <i>Tharaxus vulgaris</i> Simon, 1870	K (1♂)	HOL
116	* <i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	U (1♂), V (1♂)	HOL
THOMISIDAE			
117	** <i>Heriades graminicola</i> (Doleschall, 1852)	K (1♂), D (1♂), P (1♀)	ECA
118	* <i>Thomisus ornatus</i> Walckenaer, 1806	U (1♂), D (1♂)	PAL
119	<i>Xysticus audax</i> (Schrank, 1803)	X (1♀)	PAL
120	* <i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	T (3♂♂)	PAL
121	* <i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)	P (1♀)	EUR
122	* <i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	K (1♂), P (1♂), U (1♀)	EMC
123	* <i>Xysticus lanius</i> C.L.Koch, 1835	F (1♀)	PAL
124	* <i>Xysticus lacteus</i> (Blackwall, 1836)	V (2♂♂)	HOL
125	* <i>Xysticus macedonicus</i> Silhavy, 1944	B (1?), F (1?), O (2? ?, 2 juv.),	BALK
126	** <i>Xysticus nimii</i> Thorell, 1872	R (1♀), K (1♀), P (1♀), D (2♀)	PAL
127	* <i>Xysticus robustus</i> (Hahn, 1832)	A (2♂♂ 1♀), R (2♂♂), P (1♀)	ECA
SALTICIDAE			
128	** <i>Acharillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)	R (1♀)	PAL
129	* <i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	O (1♂)	PAL
130	* <i>Evarcha falkata</i> (Clerck, 1757)	U (1♀)	PAL
131	* <i>Heliophanus auratus</i> C.L.Koch, 1835	S (1♀), F (4♂♂), K (1♂ 1♀ juv.), O (6♂)	PAL
132	* <i>Heliophanus cyprus</i> (Walckenaer, 1802)	O (1♀)	PAL
133	** <i>Heliophanus lineiventris</i> Simon, 1868	M (1♂)	PAL
134	** <i>Pelleneis seriatus</i> (Thorell, 1875)	A (1♂)	ECA
135	* <i>Phlaeus chrysops</i> (Poda, 1761)	J (1♀)	PAL
136	* <i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	A (1♀)	HOL
137	* <i>Salticus zebranus</i> (C.L.Koch, 1837)	U (1♂)	PAL
138	* <i>Sitticus zimmermanni</i> (Simon, 1877)	U (1♀ juv.)	PAL

Zoogeographical categories and abbreviations used: BALK – Balkan endemite; COS – Cosmopolitan; ECA – Europeo-Centralasiatic; EEU – East European; EMC – Europeo-Mediterrano-Centralasiatic; ETU – Europeo-Turanian; EUR – European; EUS – Europeo Siberian; HOL – Holartic; MCA – Mediterraneo-Centralasiatic; NME – Nort Mediterranean; PAL – Palaearctic; SEE – South-East European; SEU – South European, WPA – West Palaearctic

\* new for Šar Planina Mt.; \*\* new for Macedonia.

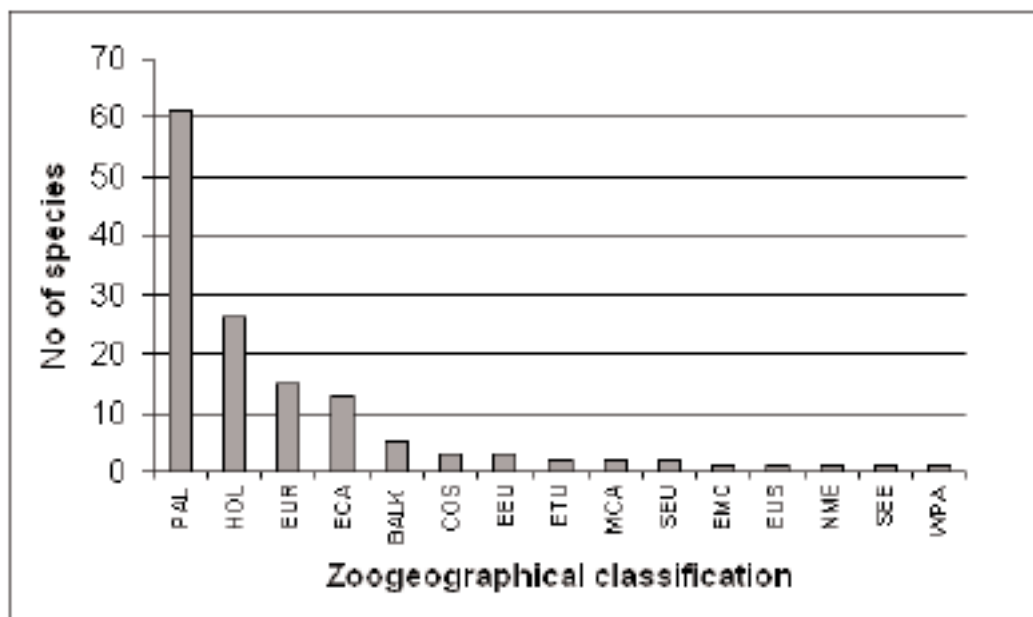


Fig. 2 Zoogeographic classification of registered species on Šar Planina Mt.  
Слика. 2 Зоогеографска припадност на утврдените видови на Шар Планина

*Cybaeus balkanus* was recently described by Deltšev (1997) from Šar Planina Mt. and this is a second finding from same locality. This spider is a Balkan endemic and outside Macedonia is known only from Bulgaria.

*Dysderocrates storkani* was originally described by Kratochvíl (1935) in the genus *Harpactocrates* from Šar Planina Mt. and placed by Deeleman-Reinhold & Deeleman (1988) into new genus *Dysderocrates* as type species. This species is a Balkan endemic and it is known from Macedonia, Albania and Serbia.

The species *Xysticus macedonicus* that was originally described by Silhavy, 1944 from Jablanica Mt. in western Macedonia, has never been found until now on other locality in Macedonia. This is the first finding since then and second locality for Macedonia. According to Deltšev et al. (2000a), *Xysticus macedonicus* is characteristic for the subalpine zone, but this species can be found at the lower altitudes (Jantscher 2001). On Šar Planina Mt. it was found in a beech forest. It is a Balkan endemic species, as well.

For the species *Zodarion ohridense* Šar Planina Mt. is second locality in Macedonia. It was described from the type locality Ohrid, south Macedonia. The finding of the last two mentioned species shows that they have much wider distribution in the country.

*Coelotes karlinski* (Kulczynski 1906) was noted for Macedonia (Polenec & Nikolić 1988) without exact locality.

*Histopona hauseri* (Brignoli, 1972) was known only from caves on islands Corfu and Zante in Greece (Deelem-Reinhold 1983).

*Heliophanus lineiventris* was included in the list of Macedonia spiders (Blagoev, 2002). It was cited from Drensky (1936), who cited the species from Fage (1921). The locality presented for this species is "Zeitenlik", on the ter-

ritory of the Republic of Greece. Thus, the record on Šar Planina Mt. should be considered as first for the Macedonian spider fauna.

#### CONCLUSIONS

A total of 138 species from 22 families were established occurring in different habitats of Šar Planina Mountain. For the first time reported for Šar Planina Mt. are 106 species, 27 from which are new to the Macedonian fauna.

The spiders of Šar Planina Mt. can be classified in 15 zoogeographical categories. The character of the spider fauna is defined by the presence of Palaearctic and Holarctic species, together representing 63.8 %.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

For the help in the collection of spiders I would like to thank Vladimir & Lambro Karđicki and Nataša Stojanovska. I would like to express cordial thanks to Dr. Ch. Deltšev (Institute of Zoology, BAS -Sofia) for his very helpful comments on the manuscript. For the identification of some species I thank my colleagues Dr. S. Lazarov and G. Blagoev (IZ, BAS-Sofia). I am indebted to S. Hristovski (Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences and Mathematics - Skopje) for his extremely valuable help.

#### REFERENCES

- Blagoev, G. (1999). Study of Wolf Spiders (Araneae: Lycosidae) in Shar Planina Mountain, Macedonia. - Proc. 1st Congr. Ecol. R. Macedonia (20-24.09.1998), Ohrid, 1: 335-353.  
Blagoev, G. (2002). Check List of Macedonian Spiders

- (Araneae). Acta zool. bulg., 54 (3): 9-34.
- Љурџи?, В. Р. М., С. В. Љурџи?, В. Т. Томи?, С. Е. Макаров, Т. Бојкова, Е. А. Стојкоска, С. В. Станкови? (2000). Further report on some leaf-litter and hypogean spiders (Araneae, Arachnida) from Macedonia. - Arch. Biol. Sci., Belgrade, 52(4): 231-234.
- Deeleman-Reinhold, C. L. (1983). The Genus *Histopona* Thorell (Araneae, Agelenidae) with description of two new cave-dwelling species. Mem. Biospel., 10: 325-337
- Deeleman-Reinhold, C. L. & P. R. Deeleman. (1988). Revision des Dysderinae (Araneae, Dysderidae), les especes mediterraneennes occidentales exceptees. Tijdschr. Ent. 131: 141-269.
- Deltshev, C. (1967). On the studies of spiders (Araneae) in the Vitosha Mountain]. Izv. zool. Inst. Sof. 24: 51-56.
- Deltshev, C. (1997). A new species of Cybaeidae: *Cybaeus balkanus* spec. nov. from the mountains of Balkan peninsula. - Reichenbachia, 32: 1-4.
- Deltshev, C., Beron, P., Blagoev, G., Golemansky, V., Peneva, V., Stoev, P., Naidenov, V., Todorov, M. & Hubenov, Z., (2000a). Faunistic diversity of invertebrates (non Insecta) in Rila National Park. In M. Sakalian (ed.), Biological diversity of the Rila National Park: 249-284. USAID, Sofia.
- Deltshev, C., Beron, P., Blagoev, G., Golemansky, V., Peneva, V., Stoev, P., Todorov,
- Hubenov, M. & Hubenov, Z., (2000b). Faunistic diversity of invertebrates (non Insecta) in Central Balkan National Park. In M. Sakalian (ed.), Biological diversity of the Central Balkan National Park: 289-317. USAID, Sofia.
- Deltshev, C., Blagoev, G. (2001). A critical checklist of Bulgarian spiders (Araneae). - Bull. Br. arachnol. Soc., 12(3): 110-138.
- Deltshev, C., Blagoev, G., Stojkoska, E. (2000). A Contribution to the Study of the Spiders (Araneae) in Macedonia. - Arch. Biol. Sci., Belgrade, 52(3): 179-183
- Jantscher, E. (2001). Diagnostic characters of *Xysticus cristatus*, *X. audax* and *X. macedonicus* (Araneae: Thomisidae). Bull. Br. arachnol. Soc. 12: 17-25.
- Kratochvíl, J. (1935). Araignées nouvelles ou non encore signalées en Yougoslavie. - Folia Zool. Hydrobiol., 8(1): 10-25.
- Platnick, N. I. (2002). The world spider catalog, version 3.0. American Museum of Natural History. Online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>
- Šilhavý, V. (1944). De Aranees family Thomisidae in Balcans Occidental viventibus. - Sb. Kl. Prir., Brno., 25: 90-95.
- Sterghiu, C. (1985). Fam. Clubionidae. Fauna Republicii Socialiste România (Arachnida). 5(4): 1-165.
- Stoji?evi?, D. (1907). Study on the fauna old Serbia and Macedonia. IV. Spiders (Araneae). - Mus. Hist. Nat. Beograd, 17-19. (In Serbian).
- Stojicevic, D. (1929). Les Araignées de Serbie. - Mus. Hist. Nat. Beograd, 19: 1-65. (In Serbian, French summary).

## Прилог кон познавањето на пајациите на Шар Планина, северозападна Македонија

Марјан КОМНЕНОВ

Истражувачко друштво на студенти

биолози

Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје

### РЕЗИМЕ

Според литературни податоци, вкупниот број видови пајаци за Шар Планина беше 43 од 5 фамилии.

Овој труд е резултат на истражувањата спроведени во периодот 7-12.07.1995. и 08-22.07.1998 година во рамките на истражувачкиот проект “Квалитативни истражувања на флората и фауната на Шар Планина” организиран од Истражувачкото друштво на студенти биолози.

Вкупно 138 вида пајаци од 22 фамилии се најдени на Шар Планина. Од нив 106 се нови за проучуваното подрачје, а 27 се нови за фауната на Република Македонија. Пајациите на Шар Планина се класифицирани во 15 зоогеографски категории. Зоогеографскиот карактер на аранеофауната на Шар Планина е определен од палеарктичките и холарктичките видови.

# Results of the orthopterological investigations from Ogražden and Kozjak Mts., Republic of Macedonia

Dragan P. **OBANOV**

Faculty of Biology, "St. Cyril and Methodius" University  
Sofia, 1421, Bulgaria



*Obanov, D. P. (2002). Results of the orthopterological investigations from Ogražden and Kozjak Mts., Republic of Macedonia. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 117-123*

## Abstract

Present issue is a report of 56 species of Orthoptera from the mountains of Ogražden and Kozjak in the Republic of Macedonia. Specimens were collected in July, 2002. All of these species were reported for Macedonia, but all of them are new records for mentioned regions.

**Key words:** Orthoptera, Ogražden Mt., Kozjak Mt.

*Чобанов, Д. П. (2002). Резултати од истражувањата на правокрылцие (Orthoptera) на планините Огражден и Козјак, Република Македонија. Билтен на Истражувачкојто друштво на студентии биолози, 2, 117-123*

## Извод

Во овој труд се презентирани податоци за 56 видови правокрылци од планините Огражден и Козјак во Република Македонија. Примероците беа собирани во јули, 2000 година. Сите видови веќе беа познати за фауната на Македонија, но сите се за првпат наведени за истражуваните планини.

**Клучни зборови:** Orthoptera, Огражден, Козјак

## INTRODUCTION

There are about 1000 species of orthopteras in Europe and almost one half of them can be found on the Balkan Peninsula. This assessment was done on the basis of correlation of specific geographic characteristics of the Peninsula and to the diversity of climate and relief. Nevertheless, the Balkan Peninsula is one of the most scarcely investigated regions from faunistic point of view.

Sporadic research is the main reason for the gaps in the knowledge of the occurrence and systematic of the order Orthoptera on the Balkans. There is basic need for collection of orthopterological material from Macedonia since there are regions which fauna of Orthoptera is almost completely unknown. Such investigation will help in defining the boundaries of the distribution of species, especially in the eastern and southern parts of Macedonia that were the object of this study.

## DESCRIPTION OF THE INVESTIGATED REGIONS

Investigated mountains are characterized by Continental-Mediterranean climate with prevalence of Continental climate on higher parts of the mountains. Collection of specimens was conducted on the higher parts of mountains (over 900 m a.s.l.) and only one locality on Ogražden Mt. was situated on the southern slopes, at altitude of 400 - 500 m a.s.l.

**Ogražden:** It rises between rivers Lebnica (from North) and Strumešnica (South), and Plažkovica mountain (West); eastern part of Ogražden lays in R Bulgaria. The foothill zone of the south belongs to the Continental-Mediterranean climatic area. In this part stony areas prevail, overgrown with sparse grassy vegetation and bushes, predominated by *Quercus pubescens* and *Paliurus spinachristi*. It stretches from 200 m to 600 m.

Over 600 m coniferous forests are dominant, primary with *Pinus sylvestris* but large areas are covered by mesohygro- and mesoxeromorphic meadows. Between 1000 m and 1600 m on the northern slopes there are forests of *Fagus sylvatica* in more humid biotopes, and the most upper part is occupied by xeromorphic highland meadows and *P. sylvestris* forests with an undergrowth of *Vaccinium*.

**Kozjak:** West boundary of Kozjak is Nidže Mt., and the East one is Kožuf Mt. North and north-western slopes of Kozjak Mt. border with Mariovo region, and on the south it is the valley of the Moglenica river. Lower southern slopes, on the Greek side, belong to the Mediterranean climatic area, and the northern ones to the Continental-Mediterranean. Material was collected on altitudes between 950 m and 1814 m a.s.l. At the elevation of 1700 - 1750 m coniferous forests develop, and above them sub-alpine meadows can be found.



## MATERIAL AND METHODS

Material on Ogražden Mt. was collected in the period of 10-19 July 2000, and on the Kozjak Mt. in the period of 20-27 July 2000. Sampling was performed by hand and by **kosenje**. Insects are kept in the author's private collection - mainly in 70 % ethanol, and only a small part is dry preparation.

Faunistic list follows, more or less, evolutionary-phylogenetic ordination. The systematic categories are accepted from Heller et al. (1998).

Data for the collected specimens are given as follows - basic region: locality, biotope (altitude above the sea level) - number of males and females, collector. In a case of collected imago and larvae, first is the number of males and female - imago, separated by a comma, and then follows larvae. Males and females of the same age are separated by an "and".

## RESULTS

### TETTIGONIOIDEA

#### Phaneropteridae

##### *Tylopsis lilifolia* (Fabricius, 1793)

Ogražden Mt.: between v. Bezgaštevno and Suvi Laki (740-1100 m a.s.l.), 14.07.2000, 2&& larvae (last and sublast instar), leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero and mesomorphic biotopes (950-1050 m a.s.l.), 25.07.2000, 1% , 1&, 3%% and 1& last instar larvae, leg. **?obanov**.

##### *Leptophyes albiovittata* (Kollar, 1833)

Ogražden Mt.: between locality Suvi Laki and Ogražden peak (1100-1600 m a.s.l.), 17.07.2000, 1&, leg. students.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero and mesomorphic biotopes (950-1050 m a.s.l.), 25.07.2000, 5%% , 3&&, 1% last instar larva, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050-1814 m a.s.l.), 22.07.2000, 1% and 1& last instar larvae, leg. **?obanov**.

##### *Ancistrura nigrovittata* (Brunner von Wattenwyl, 1878)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevno vill. and locality Suvi Laki (740-1100 m a.s.l.), 14.07.2000, 1% and 1& larvae, leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak (1100-1600 m a.s.l.), 17.07.2000, 1% , leg. students; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100-1740 m a.s.l.), 12.07. 2000, 1% , 1& larva, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero and mesomorphic biotopes (950-1050 m a.s.l.), 25.07.2000, 2%% , 1&, leg. **?obanov**; locality Kruša (1000-1050 m a.s.l.), 21.07.2000, 3%% , leg. **?obanov**.

##### *Poecilimon cf. hoelzeli* Harz, 1966

Kozjak Mt.: locality Kruša (1000-1050 m a.s.l.), 21.07.2000, 3%% , 1&, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050-1814 m a.s.l.), 22.07.2000, 4%% , 1&, leg. **?obanov**.

##### *Poecilimon macedonicus* Ramme, 1926

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero and mesomorphic biotopes (950-1050 m a.s.l.), 25.07.2000, 8%% , 7&&, leg. **?obanov**.

##### *Poecilimon thoracicus* (Fieber, 1853)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevno vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 3%% , 1&, leg. **?obanov**; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 2%% , 1&, leg. **?obanov**; near Prevedenska river (1000-1200 m a.s.l.), 15.07.2000, 2%% , 3&&, 1& last instar larva, leg. **?obanov**; South from locality Suvi Laki, mesophilous meadow (~1200 m a.s.l.), 13.07.2000, 1&, leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100-1740 m a.s.l.), 12.07.2000, 2%% , 2&&, 1& last instar larva, leg. **?obanov**.

#### Tettigoniidae

##### *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758

Ogražden Mt.: near Prevedenska river (1000-1200 m a.s.l.), 15.07.2000, 1% , leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100-1740 m a.s.l.), 12.07.2000, 1% , leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050-1700 m a.s.l.), 23.07.2000, 1% , leg. **?obanov**.

##### *Decticus verrucivorus* (Linnaeus, 1758)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest and subalpine meadows (1050-1700 m a.s.l.), 23.07.2000, 1&, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050-1814 m a.s.l.), 22. 07.2000, 1% , leg. **?obanov**.

##### *Platycleis (s. str.) affinis* Fieber, 1853

Kozjak Mt.: between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050-1814 m a.s.l.), 22.07.2000, 1% , 1&, 1% last instar larva, leg. **?obanov**.

##### *Platycleis (s. str.) albopunctata* (Goeze, 1778)

Ogražden Mt.: near Prevedenska river (1000-1200 m a.s.l.), 15.07.2000, 1&, leg. **?obanov**; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200-1300 m a.s.l.), 10.07.2000, 1% , 1&, leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak (1100-1600 m a.s.l.), 17.07.2000, 1&, leg. students.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest and subalpine meadows (1050-1700 m a.s.l.), 23.07.2000, 1% , leg. **?obanov**.

##### *Platycleis (Modestana) ebneri ssp. excurvata* Willemse, 1975



Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest and subalpine meadows (1050-1700 m a.s.l.), 23.07.2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050-1814 m a.s.l.), 22. 07.2000, 2% , 3&&, leg ?obanov.

*Metriopectera domogledi ssp. arnoldi* Ramme, 1923

Ogražden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740-1100 m a.s.l.), 14.07.2000, 1% , 1&, 1& last instar larva, leg. ?obanov; near Prevedenska river (1000-1200 m a.s.l.), 15.07.2000, 3% , 6&&, 1& larva, leg. ?obanov; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200-1300 m a.s.l.), 10.07.2000, 2% larvae 1&, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950-1050 m a.s.l.), 25 07.2000, 2% , 2&&, 1& last instar larva, leg. ?obanov; locality Kruša (1000-1050 m a.s.l.), 21.07.2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest and subalpine meadows (1050-1700 m a.s.l.), 23. 07. 2000, 1% , 3&&, 1& last instar larva, leg. ?obanov.

*Pholidoptera cf. aptera* (Fabricius, 1793)

Ogražden Mt.: between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 2% , 4&&, leg. ?obanov; Ogražden peak (~1720 m a.s.l.) - 16. 07. 2000, 1% , leg. Langourov.

*Pholidoptera cf. macedonica* Ramme, 1928

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 2% , leg. ?obanov; near tourist hostel in locality Kruša (1050 m a.s.l.) - 20 - 21. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 2% , 1&, leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% last instar larva, leg ?obanov.

*Pholidoptera griseoptera* (De Geer, 1773)

Kozjak Mt.: near tourist hostel in locality Kruša (1050 m a.s.l.) - 20 - 21. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1& last instar larva, 1& larva, leg ?obanov.

*Anterastes serbicus* Brunner von Wattenwyl, 1882

Ogražden Mt.: between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 2&& , leg. ?obanov.

*Eupholidoptera chabrieri ssp. schmidtii* Fieber, 1861

Kozjak Mt.: near tourist hostel in locality Kruša (1050 m a.s.l.) - 20 - 21. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov.

*Pachytrachis gracilis* (Brunner von Wattenwyl, 1861)

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero-

and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 1&, 2% last instar larvae, leg. ?obanov; near tourist hostel in locality Kruša (1050 m a.s.l.) - 20 - 21. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , 1&, leg. ?obanov.

*Pterolepis germanica* (Herrich-Schaffer, 1840)

Ogražden Mt.: near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1% larva, leg. ?obanov; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1& larva, leg. ?obanov.

*Psorodonotus fieberi* (Fieber, 1853)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

## Meconematidae

*Meconema thalassinum* (De Geer, 1773)

Ogražden Mt.: near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 2&& last instar larvae, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% last instar larva, leg. ?obanov.

## Bradyporidae

### Ephippigerinae

*Ephippiger ephippiger* (Fiebig, 1784)

Ogražden Mt.: near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 2% last instar larvae, leg. ?obanov; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 2% larvae (1 last instar and 1 sublast instage), leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% last instar larva, leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% last instar larva, leg ?obanov.

## GRILLOIDEA

### Gryllidae

#### Gryllinae

*Melanogryllus desertus* (Pallas, 1771)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1 larva, leg. ?obanov; South from locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadow (~1200 m a.s.l.) - 13. 07. 2000, 1 larva (under stone), leg. ?obanov.

## Oecanthidae

*Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763)

Ogražden Mt.: above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% larva, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , 1&, 3% and 3&& last instar larvae, 1% larva, leg. ?obanov.

Grillotalpidae

*Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1 last instar larva, leg. ?obanov; near Dvorishtenska river, under stone (1150 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1 last instar larva, leg. students.

TETRIGOIDEA

Tetrigidae

*Tetrix subulata* (Linnaeus, 1758)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

*Tetrix cf. tenuicornis* Sahlberg, 1893

Ogražden Mt.: between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 1 larva, leg. ?obanov.

*Uvarovitettix depressus* (Brisout de Barneville, 1849)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; near Dvorishtenska river, under stone (1150 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1 last instar larva, leg. students; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

ACRIDOIDEA

Acrididae

Calliptaminae

*Calliptamus barbarus* (Costa, 1836)

Ogražden Mt.: Southern slope, near “Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov.

*Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758)

Ogražden Mt.: above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; Ezhovo brdo place (~1400 m a.s.l.) - 14.

07. 2000, 1&, leg. Fajdiga.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; near Baltova chouka peak, subalpine meadows (1800 m a.s.l.) - 20. 07. 2000, 1&, leg. Langourov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. ?obanov.

Catantopinae

*Pezotettix giornae* (Rossi, 1794)

Ogražden Mt.: South slope near “Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 1&, 1% last instar larva, leg. ?obanov; between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1& last instar larva, leg. ?obanov.

*Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. ?obanov; near Baltova chouka peak, subalpine meadows (1800 m a.s.l.) - 20. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. Langourov.

Acridinae

*Acrida ungarica* (Herbst, 1786)

Ogražden Mt.: South slope, near “Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 1& larva, leg. ?obanov.

Oedipodinae

*Oedipoda caerulea* (Linnaeus, 1758)

Ogražden Mt.: South slope, near “Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 1% , 1&, 2&& larvae (1 last instar and 1 smaller), leg. ?obanov; between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1% , 1&, leg. ?obanov; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 2&&, 2&& last instar larvae, leg. ?obanov; South from locality Suvi Laki, mesophilous meadow (~1200 m a.s.l.) - 13. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; above locality Suvi Laki (~1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 2&&, leg. Sterijovski; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% and 1& last instar larvae, 1& larva (sublast

instage), leg. ?obanov; Ezhovo brdo place (~1400 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1& last instar larva, leg. Fajdiga; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , 1&, leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

*Oedipoda germanica* (Latreille, 1804)

Ogražden Mt.: Southern slope, near “ Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 2%% , 2&&, leg. ?obanov.

*Sphingonotus caeruleus* (Linnaeus, 1767)

Ogražden Mt.: South slope, near “ Ogražden” mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 1&, 3&& last instar larvae, leg. ?obanov.

#### Gomphocerinae

*Euthystira brachyptera* (Ocskay, 1826)

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. ?obanov; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 3%% , 1&, leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1& (macropterous), leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov.

*Arcyptera fusca* (Pallas, 1773)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 3%% , 3&&, leg. ?obanov.

*Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1&, 1& larva, leg. ?obanov.

*Dociostaurus brevicollis* (Eversmann, 1848)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; Ezhovo brdo place (~1400 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1&, leg. Fajdiga.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , 4&&, 1% last

instar larva, 3&& larvae, leg. ?obanov.

*Myrmeleotettix maculatus* (Thunberg, 1815)

Ogražden Mt.: above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 2%% , 2&&, 3 larvae, leg. ?obanov; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 2&&, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% , 3&&, leg. ?obanov.

*Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 21%% , 8&&, 18 larvae (2 - 3-th to last instar), leg. ?obanov; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 8%% , 19&&, 10 larvae (2-nd to last instar), leg. ?obanov; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 13%% , 17&&, 3%% last instar larvae, 1& sublast instage larva, leg. ?obanov.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 4%% , 6&&, 1& last instar larva, leg. ?obanov.

*Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796)

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1&, leg. ?obanov; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 2%% , leg. ?obanov; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 2%% , leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. ?obanov.

*Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schaffer, 1840)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 6%% , 8&&, leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 3%% , 1&, leg. ?obanov.

*Omocestus viridulus* (Linnaeus, 1758)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 1% , 1&, leg. ?obanov.

*Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 3%% , 1&, 5 larvae (4 and last instar), leg. ?obanov; above locality Suvi Laki,



mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 2% , leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 1& larva, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 32% , 20&&, 1& larva, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 2% , 3&&, leg **?obanov**.

*Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 2% , 1&, leg. **?obanov**; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1% , 1% last instar larva, leg. **?obanov**; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% , leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 1% , 1& last instar larva, leg. **?obanov**.

*Omocestus minutus* (Brulle, 1832)

Ogražden Mt.: South slope, near "Ogražden" mine, xerothermic scrub with *Q. pubescens*, *P. spina-christi*, *Crataegus* sp., *Pyrus* sp., *Rubus* sp. (400 - 550 m a.s.l.) - 19. 07. 2000, 2% , 1&, leg. **?obanov**; between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1% , leg. **?obanov**; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 3% , 1 last instar larva, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 2% , 1&, leg **?obanov**.

*Chorthippus cf. brunneus* (Thunberg, 1815);

Ogražden Mt.: between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 4% , 5&&, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , 1&, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 2% , 1&, leg **?obanov**.

*Chorthippus biguttulus* (Linnaeus, 1758)

Ogražden Mt.: under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 1% , leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 3% , 2&&, 2 larvae, leg. **?obanov**; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 2% , leg. **?obanov**.

*Chorthippus sp.(biguttulus-group)*

Ogdazhden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 1&, 1% last instar larva, leg. **?obanov**; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1&, leg. **?obanov**;

above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1% , 2&&, leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 2&&, 2&& larvae, leg. **?obanov**; Ogražden peak (~1720 m a.s.l.) - 16. 07. 2000, 1&, leg. Langourov.

Kozjak Mt.: locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 1& last instar larva, leg. **?obanov**; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , leg. **?obanov**.

*Chorthippus dorsatus* (Zetterstedt, 1821)

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 16% , 13&&, 20 larvae, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 3&&, leg **?obanov**.

*Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 16% , 8&&, 4 larvae (1% and 1& - last instar), leg. **?obanov**; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 2% , leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, forest meadows (1100 - 1740 m a.s.l.) - 12. 07. 2000, 1&, leg. **?obanov**; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 3% , 5&&, leg. **?obanov**; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 1&, leg. **?obanov**; between locality Suvi Laki and Ogražden peak, highmountain meadows (1500 - 1600 m a.s.l.) - 17. 07. 2000, 1% , 1&, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 7% , 13&&, leg. **?obanov**; locality Kruša (1000 - 1050 m a.s.l.) - 21. 07. 2000, 1% , 1& macropterous, leg. **?obanov**; near tourist hostel in locality Kruša (1050 m a.s.l.) - 20 - 21. 07. 2000, 1&, leg. **?obanov**; between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 9% , 8&&, 1 larva, leg. **?obanov**; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 5% , 2&& (one of them macropterous), 1& last instar larva, leg **?obanov**.

*Euchorthippus declivus* (Brisout de Barneville, 1849)

Ogražden Mt.: between Bezgaštevo vill. and locality Suvi Laki (740 - 1100 m a.s.l.) - 14. 07. 2000, 7% , 6&&, 1& last instar larva, leg. **?obanov**; under locality Suvi Laki, riverbanks (950 - 1100 m a.s.l.) - 11. 07. 2000, 32% , 5&&, 30 larvae (mostly last instar), leg. **?obanov**; near Prevedenska river (1000 - 1200 m a.s.l.) - 15. 07. 2000, 1% , 1&, leg. **?obanov**; above locality Suvi Laki, mesohygrophilous meadows (1200 - 1300 m a.s.l.) - 10. 07. 2000, 19% , 4&&, 2% and 3&& last instar larvae, leg. **?obanov**.

Kozjak Mt.: between Rožden vill. and locality

Kruša, xero- and mesomorphous biotopes (950 - 1050 m a.s.l.) - 25. 07. 2000, 4% , 9&&, leg. ?obanov.  
*Euchorthippus pulvinatus* (Fischer de Waldheim, 1846)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 9% , 6&&, 9 larvae (last instar and smaller), leg. ?obanov.

*Stauroderus scalaris* (Fischer de Waldheim, 1846)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and subalpine zone, forest - and subalpine meadows (1050 - 1700 m a.s.l.) - 23. 07. 2000, 1% , 5&&, leg. ?obanov; between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 2&&, leg ?obanov.

*Gomphocerus sibiricus* (Linnaeus, 1767)

Kozjak Mt.: between locality Kruša and the ridge of the mountain (1050 - 1814 m a.s.l.) - 22. 07. 2000, 2% , 2&&, leg ?obanov.

#### CONCLUSIONS

The research of orthopteroids on Ogražden and Kozjak Mt. resulted with record of 56 species. On Ogražden Mt. 35 species were registered, sampled at 400-1740 m a.s.l., for a period of 10 days. On Kozjak Mt. 43 species, were registered sampled at 950-1814 m a.s.l., for a period of 8 days.

All these species are new for the mentioned mountains because there are no data from these regions in the literature for Orthoptera. Therefore, the present list enriches the faunal data known from Macedonia considerably, especially for the scanty studied East- and Southern areas of Macedonia.

Some ecological and phenological data included, as well. Thus, the present work can be used as an initial data-list for more profound investigations of the Orthoptera on the studied and neighbouring mountains.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The author is thankful for the invitation to participate on the students' research camps on Ogražden Mt. (organized by the Biology Students' Research Society, Skopje) and Kozjak Mt. (Macedonian Pharmaceutical Students' Association, Scientific Research Society, Skopje).

#### LITERATURE

- Bey-Bienko, G. Y. (1954). Phaneropterinae. Fauna of the USSR, Orthoptera, Vol. II, Nr. 2, Moskva - Leningrad: 384 pp. (in russ.).  
Bey-Bienko, G. Y., Mishchenko L. L. (1951). Grasshoppers of the USSR. Fauna of the USSR. I, II, Moskva - Leningrad: 667 pp. (in russ.).  
Harz, K. (1969). Die Orthopteren Europas I, The Hague: 749 pp.  
Harz, K. (1975). Die Orthopteren Europas II, The Hague:

939 pp.

Heller, K.-G. (1984). Zur Bioakustik und Phylogenie der Gattung Poecilimon (Orthoptera, Tettigoniidae, Phaneropterinae). Zool. Jb. Syst. 111: 69 - 117.

Heller, K.-G., Korsunovskaya, O., Ragge, D. R., Vedenina, V., Willemse, F., Zhantiev, R. D., Frantsevich, L. (1998). Check-list of European Orthoptera. Articulata 7: 1 - 61.

## РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊА- ТА НА ПРАВОКРИЛЦИТЕ (Orthoptera) НА ПЛАНИНИТЕ ОГРАЖДЕН И КОЗЈАК, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Драган П. ЧОБАНОВ

Биолошки Факултет, Универзитет "Св.  
Кирил и Методиј"  
1421 Софија, Република Бугарија

#### РЕЗИМЕ

Во овој труд се презентирани податоци за 56 видови правокрилци од планините Огражден (југоисточна Македонија) и Козјак (јужна Македонија).

Примероците беа собирани во јули, 2000 година. На Огражден, материјалот беше собиран на височина од 400-1740 m, претежно на камењари со ретка вегетација, четинарски шуми (белоборови) и букови шуми. На Козјак материјалот беше собиран на височина од 950-1814 m., претежно во четинарски шуми и субалпски пасишта.

На планината Огражден беа регистрирани вкупно 35 видови, а на Козјак - 43 видови.

Сите видови веќе беа познати за фауната на Македонија, но сите се за првпат наведени за истражуваните планини.





# Тркачите (Carabidae, Coleoptera) на Шар Планина (Македонија): Резултати од истражувањата во периодот 1996-1998 година-I

Славчо Христовски, Силвана Илиоска, Лилјана Пецова

Истражувачко друштво на студенти биолози

Институт за биологија, Природно-математички факултет, Скопје, Македонија



Христовски, С., Илиоска, С. и Пецова, Л. (2002). Тркачиите (Carabidae, Coleoptera) на Шар Планина (Македонија): Резултати од истражувањата во периодот 1996-1998 година-I. Билтен на Истражувачкото друштво на студентите биолози, 2, 125-130

## Извод

Во трудот се презентирани дел од резултатите на тригодишните истражувања на тркачите (Coleoptera, Carabidae) на Шар Планина: Три Води - 1996, Љуботен - 1997 и Шарски Води - 1998 година. Утврдени се вкупно 79 вида. Од нив 29 се нови за Шар Планина, а 6 за Македонија. Родовите *Pangus* и *Oxypselaphus* се за првпат утврдени за фауната на Македонија. Со тоа, бројот на тркачи познати за Шар Планина изнесува 130 видови, односно 133 таксон.

**Клучни зборови:** тркачи, Carabidae, Шар Планина

Hristovski, S. Ilioska, S. & Pecova, L. (2002). Ground beetles (Carabidae, Coleoptera) on Šar Planina Mt. (Macedonia): Results of the investigation in the period 1996-1998-I. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 125-130

## Abstract

Partial results of the three-year investigation of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) on Šar Planina Mt. (Tri Vodi - 1996, Ljuboten - 1997 and Šarski Vodi - 1998) are presented. A total of 79 species were registered. 29 species are new for Šar Planina Mt., six of which are new to the fauna of Macedonia. The genera *Pangus* and *Oxypselaphus* are new to the fauna of Macedonia. Thus, the number of ground-beetles on Šar Planina increased to 130 species i.e. 133 taxa.

**Key words:** ground beetles, Carabidae, Šar Planina Mt.

## ВОВЕД

Тркачите (Carabidae) во Македонија се една од најголемите фамилии тврдокрилци во Македонија кои бројат околу 450 таксони и 90 родови (Drovenik & Peks 1994).

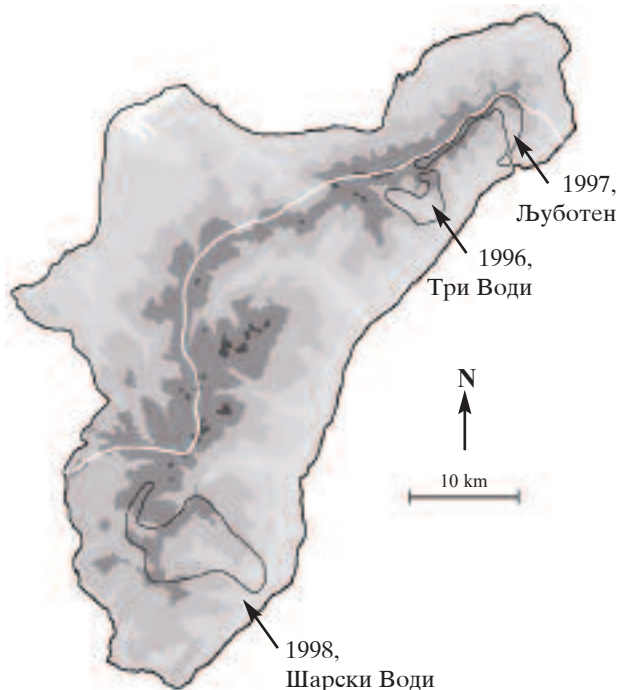
Шар Планина во XX век привлекувала големо внимание од аспект на истражувањата на тркачите, па затоа фауната на тркачите на Шар Планина е најдобро истражена во Македонија. Досега за Шар Планина се познати вкупно 101 вид односно 104 таксони (Arpfelbeck 1907a, 1907b, 1918; Roubal 1932; Nieke 1981; Drovenik & Peks 1994; Христовски и сор. 1996; Guéorgiuev 1998).

Во тек на истражувачките акции на Шар Планина (1995-1998) организирани од Истражувачкото друштво на студенти биолози, беа вршени и истражувања на тркачите од кои еден дел се веќе објавени (Христовски и сор. 1996; Guéorgiuev 1998). Во овој труд се претставени дел од резултатите што се однесуваат на квалитативниот состав на тркачите, од истражувањата во тек на 1996 (Три Води), 1997 (Љуботен) и 1998 (Шарски Води) година. Детерминацијата на голем дел од материјалот сè уште не е завршена. Тоа особено се однесува на родовите *Bembidion* и *Trechus*.

## ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Шар Планина претставува најголем планински масив во Република Македонија, со должина од 80, а ширина од 15 до 20 km. Се карактеризира со бројни врвови над 2500 метри, високопланински пасишта, циркови и циркни езера, шкрилци и грени.

Во тек на јули месец во 1996 (Три Води), 1997 (Љуботен) и 1998 година (Шарски Води) беа спроведени истражувања на составот на фауната на тркачите на Шар Планина во рамките на повеќегодишниот проект "Квалитативни истражувања на флората и фауната на Шар Планина" организиран од Истражувачкото друштво на студенти биолози (ИДСБ), Скопје. Истражуваното подрачје е прикажано на Сл. 1.



Слика 1. Мапа на Шар Планина со истражуваните подрачја  
Figure 1. Map of Šar Planina with investigated areas

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Најголем дел од материјалот беше собиран рачно, а беа користени и барбер замки со алкохолан оцет како атрактант.

Обработениот материјал се однесува на следните локалитети:

### Истражувачка акција "Три Води", 12-23.07.1996 година

- T1: Чаушица, Чаушичко Бачило, 1600-1900, покрај бачило, 17.07.1996  
T2: Чаушица, Чаушичко Бачило, 1600-1900, високопланинско пасиште, 18.07.1996

- T3: Чаушица, Големо Добрешко Езеро, 2390, високопланинско пасиште, 17.07.1996  
T4: Чаушица, р. Чаушица, 1400, букова шума, 18.07.1996  
T5: Бистрица, Бистричко бачило, 1700, пасиште на камењар, 20.07.1996  
T6: Бистрица, Бистричко бачило, 1800, високопланинско пасиште, 10.07.1996  
T7: Бистрица, р. Бистрица, 1620, ливада, 20.07.1996  
T8: Бистрица, р. Бистрица, 1620, пасиште на камењар, 20.07.1996  
T9: Плоча, Куле, 1500, шумска чистина, 14.07.1996  
T10: Плоча, Куле, 1540, букова шума, 14.07.1996  
T11: Плоча, Куле, 1940, високопланинско пасиште, 14.07.1996  
T12: Три Води, Мелово, 1200, букова шума, 13.07.1996  
T13: Три Води, Мелово, 1200, покрај река во букова шума, 13.07.1996  
T14: Три Води, Мелово, 1200, покрај река во букова шума, 16.07.1996  
T15: Три Води, Мелово, 1200, букова шума, 18.07.1996  
T16: Три Води, п.д. Три Води, 1330, букова шума, 13.07.1996  
T17: Три Води, п.д. Три Води, 1400, ливада, 13.07.1996  
T18: Три Води, п.д. Три Води, 1400, ливада, 19.07.1996  
T19: Три Води, п.д. Три Води, 1400, букова шума, 13.07.1996  
T20: Три Води, п.д. Три Води, 1400, букова шума, 13-23.07.1996  
T21: Три Води, п.д. Три Води, 1550, букова шума, 14.07.1996  
T22: Три Води, п.д. Три Води, 1400, ливада, 14-23.07.1996  
T23: Три Води, п.д. Три Води, 1400, букова шума, 19.07.1996  
T24: Три Води, п.д. Три Води, 1450, букова шума, 13.07.1996  
T25: Три Води, п.д. Три Води, 1200-1330, букова шума, 17.07.1996

### Истражувачка акција "Љуботен", 07-21.07.1997 година

- Љ1: Пирибег, Кучинагледски Врв, 2400, високопланинско пасиште, 17.07.1997  
Љ2: Љуботен, п.д. Љуботен, 1400, букова шума, 13.07.1997  
Љ3: Љуботен, п.д. Љуботен, 1400, букова шума, 16.07.1997  
Љ4: Љуботен, п.д. Љуботен, 1400, покрај река во букова шума, 14.07.1997  
Љ5: Љуботен, п.д. Љуботен, 1500, букова шума, 15.07.1997  
Љ6: Љуботен, п.д. Љуботен, 1500, покрај бачило, 14.07.1997  
Љ7: Љуботен, п.д. Љуботен, 1600, букова шума, 14.07.1997  
Љ8: Љуботен, п.д. Љуботен, 1600, букова шума, 8-21.07.1997  
Љ9: Црн Камен, Равша, 2500, високопланинско пасиште, 17.07.1997  
Љ10: Љуботен, с. Вратница, костенова шума, 07.1997  
Љ11: Љуботен, врв Љуботен, 1800, високопланинско пасиште, 16.07.1997  
Љ12: Љуботен, врв Љуботен, 2000-2300, високопланинско пасиште, 11.07.1997  
Љ13: Љуботен, врв Љуботен, 2350, високопланинско

пасиште, 11.07.1997

Љ14: Љуботен, врв Љуботен, 2498, пасиште на камењар, 11.07.1997

Љ15: Љуботен, Цандарска Бука, 1850, пасиште на камењар, 11.07.1997

Љ16: Ливадица, 2300, камењар, 17.07.1997

### Истражувачка акција "Шарски Води", 08-22.7.1998 година

Ш1: п.д. Шарски Води, 1300, покрај река, 09-19.07.1998

Ш2: п.д. Шарски Води - Горно Јеловце, 1230-1300, покрај пат во букова шума, 09.07.1998

Ш3: п.д. Шарски Води, 1330, дабова шума, 12.07.1998

Ш4: Говедарник, 1800-1900, високопланинско пасиште, 11.07.1998

Ш5: Говедарник, 1900, високопланинско пасиште, 18.07.1998

Ш6: Говедарник, над с. Горно Јеловце, 1300-1400, букова шума, 21.07.1998

Ш7: Говедарник, Идризова Рупа, 2150-2200, високпланинско пасиште, 18.07.1998

Ш8: Говедарник, с. Горно Јеловце, 1200, покрај пат во букова шума, 17.07.1998

Ш9: Говедарник, с. Горно Јеловце, 1300, село, 11.07.1998

Ш10: Говедарник-Расангула, 2100-2300, високопланинско пасиште, 18.07.1998

Ш11: Кучи Баба, Петкови Млаки, 1700-1900, високопланинско пасиште, 14.07.1998

Ш12: Лера, покрај езерото, 1960, високопланинско пасиште, 11.07.1998

Ш13: Лера, 2100-2200, високопланинско пасиште, 11.07.1998

Ш14: Дедел Бег, Деделбешко бачило, 1050-1500, букова шума, 11.07.1998

Ш15: с. Печково, 1250, дабово-букова шума, 13.07.1998

Во собирањето на материјалот учествуваа голем број членови на ИДСБ за што на сите најтопло им се заблагодаруваме.

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во тек на тригодишните истражувања се регистрирани вкупно 79 таксони. Во следниот список се дадени сите таксони со локалитети на кои се утврдени (објаснувања за употребените кратенки се дадени во делот **Материјал и методи**). Таксоните означени со една ѕвездичка се за првпат утврдени за Шар Планина, а видовите со две ѕвездички се за првпат утврдени за Република Македонија.

Од Таб. 1 се гледа дека 29 видови се за првпат утврдени за Шар Планина, а шест од нив се за првпат утврдени за фауната на тркачите на Македонија. Со тоа, бројот на видови за Шар Планина изнесува 130 каде треба да се додадат уште три таксони бидејќи *Cicindela campestris* (Адамовиќ 1950), *Carabus violaceus* (Guéorgiuev 1998) и *Molops rufipes* (Mlynar 1977) се претставени со по два подвида. *Pangus* и *Oxypselaphus* се нови родови за фауната на Македонија.

Hieke (1981) за Шар Планина - Попова Шап-

ка го наведува видот *Calathus macedonicus* (55 примероци). Постои можност дел од примероците кај Hieke (1981) определени како *C. macedonicus*, да се однесуваат на *Calathus distinguendus* бидејќи во тек на нашите истражувања како и според податоците на Guéorgiuev (1998) далеку почест е *C. distinguendus* во однос на *C. macedonicus*, а Hieke (1981) воопшто не го наведува *C. distinguendus*. За сигурно решавање на овој проблем, неопходно е ревидирање на материјалот објавен кај Hieke (1981).

Христџовски и сор. (1996) го наведуваат *Pterostichus anthracinus* за Шар Планина (Боговинско Езеро) што беше резултат од првата година на истражувања на тркачите на Шар Планина (Јелак, 1995). По проверката на материјалот, беше утврдено дека всушност се работи за *Pterostichus nigrita*.

### ЗАКЛУЧОК

Во тек на тригодишните истражувања на тркачите (Coleoptera, Carabidae) на Шар Планина се утврдени вкупно 79 вида. Од нив 29 се нови за Шар Планина, а 6 за Македонија. Родовите *Pangus* и *Oxypselaphus* се за првпат утврдени за фауната на Македонија. Со тоа бројот на тркачи познати за Шар Планина изнесува 130 видови односно 133 таксони. По проверката на материјалот од првата година на истражување (Јелак, 1995) заклучивме дека податокот за присуство на видот *Pterostichus anthracinus* се однесува всушност за *Pterostichus nigrita*.

### ЛИТЕРАТУРА

- Адамовиќ, Ж. (1950). Граѓа за познавање наших Cicindelidae. Гласн. Прир. Муз. Српске землје, сер. Б, биолошке науке, кнј. 3-4: 293-331, Београд.
- Apfelbeck, V. (1907a): Bericht über die in Jahre 1906 durchgeführte zoologische Reise nach Ost-Albanien in des Gebiet des Schar Dagh. Jahresber. Naturwiss. Orienver. Wien 12: 31-36.
- Apfelbeck, V. (1907b): Koleopterologische Ergebnisse der mit Subvention der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien im Frühjahr 1905 ausgeführten Forschungsreise nach Monenegro und Albanien. Sitzung. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. CXVI: 493-506.
- Apfelbeck, V. (1908): Diagnosen neuer Coleopteren vom Schar Dagh in Ostalbanien. 1. serie. Anz. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 45: 1-6.
- Apfelbeck, V. (1918): Koleopteren aus dem nordalbanisch-montenegrinischen Grenzgebiete. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abl. 1, 127: 159-176.
- Guéorgiuev, B. (1998): Ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) collected by Bulgarian zoologists in the Republic of Macedonia. Historia naturalis bulgarica 9: 35-51.
- Hieke, F. (1981): Die Carabidae einer Sammelreise nach

Табела 1. Список на утврдени видови тркачи на Шар Планина по локалитети  
 Table 1. List of recorded ground beetle species on Šar Planina Mt. by localities

Бр/No	Таксон/Taxon	Локалитети/Localities
1	<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	Љ12
2	* <i>Amara aenea</i> (Degeer, 1774)	T1; T15; T18
3	<i>Amara apricaria</i> (Paykull, 1790)	T5; T6; T7; T8
4	* <i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	T19; T25
5	** <i>Amara crenata</i> Dejean, 1828	III1
6	<i>Amara curta</i> Dejean, 1828	T19; III3
7	<i>Amara equestris</i> (Duftschmid, 1812)	III1
8	<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	T18
9	* <i>Amara lunicollis</i> Schödtte, 1837	T7; T19
10	* <i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	T14; T19
11	* <i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	T25
12	* <i>Anchomenus dorsale</i> (Pontoppidan, 1763)	T6
13	<i>Aptinus merditanus</i> Apfelbeck, 1918	T19; T20; T22; Љ7; Љ8; III1
14	<i>Bembidion bipunctatum nivale</i> Heer, 1841	Љ1; III3
15	* <i>Bembidion decorum decorum</i> (Zenker, 1801)	T7; T13; Љ3; Љ4; Љ8; III1
16	* <i>Bembidion doderoi</i> Ganglbauer, 1892	T14
17	<i>Bembidion lanpros</i> (Herbst, 1784)	T4; T7; T13; T14; Љ3; III1; III5
18	<i>Bembidion subcostatum javurkovae</i> Fassati, 1943	T14
19	* <i>Brachinus eximius</i> Duftschmid, 1812	T6
20	<i>Calathus albanicus</i> Apfelbeck, 1906	T2; T3; III3
21	<i>Calathus distinguendus</i> Chandoir, 1846	III2; III10; III11; III13
22	* <i>Calathus glabricollis</i> Dejean, 1828	T19
23	<i>Calathus macedonicus</i> Mačan, 1935	III7; III10; III13
24	<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	T3; T6; T7; T8; III4; III10; III11
25	<i>Calosoma relictum</i> Apfelbeck, 1918	T3; Љ12; III4; III5; III7; III10; III13
26	* <i>Calosoma sycophanta</i> (Linnaeus, 1758)	Љ10
27	<i>Carabus cavernosus</i> Frivaldszky, 1837	T2; T3; T8; Љ1; Љ7; Љ9; Љ11; Љ12; Љ13; III10
28	<i>Carabus convexus dilatatus</i> Dejean, 1826	Љ1; Љ12
29	<i>Carabus croaticus ljubetensis</i> Apfelbeck, 1918	T2; T6; T12; T16; T20; T21; T22; Љ1; Љ2; Љ4; Љ12; III5
30	<i>Carabus hortensis hortensis</i> Linnaeus, 1758	T12; T19; Љ7; III1
31	<i>Carabus intricatus montenegrinus</i> Kraatz, 1876	T10; T12; T20; T22; Љ2; Љ7; Љ8; III1; III8; III15
32	** <i>Carabus montivagus</i> (?) vellepiscus Hampe, 1850	T2; Љ12
33	<i>Carabus violaceus shardaghensis</i> Apfelbeck, 1918	T2; T3; T12; T16; T17; T18; T19; T20; T22; Љ4; Љ5; Љ7; Љ8; Љ12; III2; III12
34	<i>Cicindela campestris campestris</i> Linnaeus, 1758	Љ1; T9; Љ12; Љ15; III3
35	<i>Cicindela germanica germanica</i> Linnaeus, 1758	Љ12
36	* <i>Cicindela silvicola</i> Latreille & Dejean, 1822	Љ12
37	<i>Curtonotus sulcius</i> (Pauzer, 1797)	T10; T19; T22; III1
38	<i>Cychrus semigranosus montenegrinus</i> Apfelbeck, 1904	T10; T19; T20; T22; Љ8; III1
39	<i>Cymindis humeralis</i> (Fourcroy, 1785)	T17; T19; III10; III11; III13
40	<i>Cymindis vaporariorum</i> (Linnaeus, 1758)	T3
41	<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	T1; T2; T3; T4; T5; T6; T7; T8; T12; T13; T14; T15; T16; T17; T8; T19; T20; T21; T22; T23; T24; T25; Љ2; Љ3; Љ4; Љ5; Љ6; Љ7; Љ8; Љ10; Љ11; Љ12; Љ13; Љ15 III1; III2; III3; III4; III5; III6; III7; III8; III9; III10; III11; III12 III13; III14



Табела 1. Список на утврдени видови тркачи на Шар Планина по локалитети (продолжение)  
Table 1. List of recorded ground beetle species on Šar Planina Mt. by localities (continuation)

Бр/No	Таксон/Taxon	Локалитети/Localities
42	* <i>Harpalus atratus</i> Laterille, 1804	T10; T19; T25
43	* <i>Harpalus dimidiatus</i> (Rossi, 1790)	Љ10
44	<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	III9
45	<i>Harpalus rufipes</i> (Degeer, 1774)	T1; T2; T4; T10; T12; T13; T16; T19; T20; T22; T23; T24; T25; Љ2; Љ3; Љ4; Љ5; Љ6; Љ7; Љ8;
46	<i>Harpalus rufipalpis</i> Sturm, 1818	III3
47	<i>Harpalus serripes</i> (Quensel, 1806)	T17; T18; T25; Љ2; Љ6; III2; III3; III5
48	* <i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	Љ7
49	* <i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean, 1829	T6; T19; T24; Љ7
50	** <i>Leistus nitidus</i> Duftschmid, 1812	T19
51	<i>Leistus rufomarginatus</i> (Duftschmid, 1812)	T19
52	* <i>Leistus spinibarbis rufipes</i> Chaudoir, 1843	T24
53	<i>Molops alpestris imitator</i> J. Müller, 1912	Љ12
54	<i>Molops rufipes steindachneri</i> Apfelbeck, 1908	T1; T3; T10; T19; T20; T21; T22; T23; T24; T25; Љ8; III
55	* <i>Myas chalybaceus</i> (Palliard, 1825)	T12; Љ12
56	<i>Nebria rufescens</i> (Ström, 1768)	T19; Љ7
57	<i>Nebria jockischi nigricornis</i> Villa, 1833	T5; T19; T24
58	* <i>Nebria picicornis</i> (Fabricius, 1801)	Љ1; Љ14
59	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	Љ7
60	** <i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	T19
61	** <i>Pangus scaritides</i> (Sturm, 1818)	Љ14
62	<i>Paradeltonomerus paradoxus paradoxus</i> Apfelbeck, 1908	Љ12
63	* <i>Platymus assimilis</i> (Paykull, 1790)	T1; T2; T4; T7; T10; T14; T19; T20; T22; T24; T25; Љ8; III; III8
64	<i>Platymus scrobiculatus serbicus</i> Csiki, 1904	T19; III; T20
65	<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	T10; T11; T21
66	<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	T8
67	* <i>Procerus gigas gigas</i> (Creutzer, 1799)	T15; III8
68	<i>Pterostichus brucki</i> Schaum, 1859	T4; T10; T12; T16; T19; T20; T22; Љ7; Љ8; III; III6; III4
69	<i>Pterostichus lumensis ljubetensis</i> Apfelbeck, 1906	T8; T19; Љ1; Љ12
70	* <i>Pterostichus macedonicus</i> Apfelbeck, 1918	III3
71	<i>Pterostichus ottomanus ottomanus</i> Apfelbeck, 1908	III3
72	** <i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	T10; T16; T23
73	<i>Synuchidius ganglbaueri</i> Apfelbeck, 1908	T6; T7; T10; T19; T20; T21; Љ8; III; III0
74	<i>Synuchus nivalis</i> (Panzer, 1797)	T7; T8; Љ8; III; III4
75	<i>Tapinopterus dochii</i> Apfelbeck, 1906	T19; T20; T21; T22; Љ2; Љ3; Љ4; Љ5; Љ6; Љ7; Љ8; Љ11; III; III2; III3; III8
76	<i>Trechus priapus priapus</i> (K. Daniel, 1902) <sup>1</sup>	T22; Љ8; Љ16
77	* <i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781) <sup>1</sup>	T19; Љ7; Љ8
78	<i>Trichotichnus laevicollis</i> (Duftschmid, 1812)	T4; T19; T20; T22; Љ3; Љ4; Љ8; III; III6
79	<i>Zabrus albanicus albanicus</i> Apfelbeck, 1904	T3; T6; T7; T8; III0; III3

\* нови таксони за Шар Планина (new taxa for Šar Planina Mt.)

\*\* нови таксони за Македонија (new taxa for Macedonia)

<sup>1</sup> Det. Драган Павичеви}, Белград.

Mazedonien. Acta Mus. Mac. Sci. Nat. 16: 71-101, Skopje.

- Христовски, С., Илиоска, С., Меловски, Д., Авука-  
тов, В., Здравковски, Д. (1996): Прилог кон  
познавањето на фауната на инсектите на Шар  
Планина. Билтен на Истражувачкото друш-  
тво на студенти биолози, 1: 49-62, Скопје.
- Mlynar, Z. (1977): Revision der Arten und Unterarten der  
Gattung *Molops* Bon. (s.str.). Folia Ent. Hung. series  
nova, XXX suppl., 3-150.
- Roubal, J. (1932): Fragmente zur Koleopterenfaunistik des  
Balkanischen Festlandes. Ent. Anz. XII (4).

## **Ground beetles (Carabidae, Coleoptera) on Šar Planina Mt. (Macedonia): Results of the investigation in the period 1996-1998**

**Slav?o Hristovski, Silvana Ilioska, Liljana  
Pecova**

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
and Mathematics, Skopje, Macedonia

### SUMMARY

The ground beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) of Šar Planina Mt. has been studied by several authors in 20<sup>th</sup> century. So far known ground beetles, from literature data for Šar Planina Mt., were 101 species i.e. 104 taxa. Compared to other mountains and regions in Macedonia, Šar Planina Mt. is the best studied from the aspect of ground beetle fauna composition.

Partial results of the three-year investigation of ground beetles on Šar Planina Mt. (Tri Vodi - 1996, Ljuboten - 1997 and Šarski Vodi - 1998) are presented in this article.

A total of 79 species of ground beetles were registered. Out of them 29 species are new for Šar Planina Mt. and six species are new to the fauna of Macedonia. The genera *Pangus* and *Oxypselaphus* are new to the fauna of Macedonia. Thus, the number of ground-beetles on Šar Planina is increased to 130 species i.e. 133 taxa.

The revision of the material collected during the first year of investigation (Jelak, 1995) showed that the data on presence of *Pterostichus nigrira* on Šar Planina Mt. should regard *Pterostichus nigrira*.

# Дневните пеперутки (Rhopalocera) на Шар Планина

Диме МЕЛОВСКИ<sup>1</sup>

Истражувачко друштво на студенти биолози,  
Институт за биологија, Природно-математички факултет  
1000 Скопје, Македонија



Меловски, Д., 2002. Дневните пеперутки (Rhopalocera) на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студентите биолози, 2, 131-144

## Извод

Шар Планина е една од најбогатите планини со пеперутки од подредот Rhopalocera, не само во Македонија, туку и на Балканскиот Полуостров. Во текот на овие истражувања на Шар Планина (од 1995 до 1998 и 2000 г.), беа собрани 102 вида од 40 различни локалитети. Забележан е еден вид (*Arachnia levana*) кој досега не беше регистриран за фауната на Р. Македонија.

**Клучни зборови:** пеперутки, Rhopalocera, Шар Планина, Македонија.

Melovski, D., 2002. Daily butterflies (Rhopalocera) on Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 131-144

## Abstract

Šar Planina Mt. is one of the richest mountains with butterflies from suborder Rhopalocera, not just in Macedonia, but in Balkan Peninsula as well. During this research on Šar Planina Mt. (from 1995 to 1998 and 2000), 102 species were collected from 40 different localities. One species (*Arachnia levana*) is for the first time reported for the Macedonian fauna.

**Key words:** butterflies, Rhopalocera, Sar Planina Mt., Republic of Macedonia.

## ВОВЕД

Од аспект на дневните пеперутки (Rhopalocera), Шар Планина како од македонска, така и од косовска страна, претставува доста проучуван масив. Уште за време на Првата светска војна, во периодот од 1912-1919, лепидоптерологот д-р Иван Буреш (Јак{i}1998a), собирал материјал од Качаничка Клисура од која што вкупно биле регистрирани 25 вида. Како поважни лепидоптеролози кои се занимавале со оваа проблематика биле и Daniel et al. (1951); Thurner (1964), Јак{i} (1986, 1988) и Јак{i} (1986, 1988, 1998a) (според Јак{i}1998a). Освен овие научници кои дале покомплетна слика не само на дневните пеперутки на Шар Планина, туку и за цела Македонија, на опис на одредени видови и подвидови работеле и следните лепидоптеролози: Rebel und Zerny, кои во 1931 го издале трудот "Die Lepidopterenfauna Albaniens" (Јак{i}1998a) во кој е опишан и првиот подвид на подрачјето на Шар Планина *Lasiommata petropolitana arnauta* Rebel und Zerny 1931; во 1930 Bryk und Eisner (Јак{i}1998a) опишале нов подвид од видот *Parnassius mnemosyne balcanica*, чив типичен локалитет е Качаник; Higgins во 1965 (Јак{i}1998a) го опишал подвидот *Erebia rhodopensis sharsta*, која била најдена над Тетово.

Досега на Шар Планина беа познати 147 вида (Јак{i}1998a), од осум фамилии.

Примарна цел на овие истражувања е да се даде придонес во проучувањето на составот на фауната на дневните пеперутки на Шар Планина. Покрај тоа, на Шар Планина беше проучувано како се распространети дневните пеперутки по региони. Освен хоризонталната, во овој труд може да се види и нивната висинска дистрибуција. Од тука јасно може да се донесат одредени заклучоци за поврзаноста на одредени видови со различни станишта. Сето ова понатаму може да се комплетира со цел да се добие една попрецизна слика за распространувањето на пеперутките како на Шар Планина, така и во Македонија.

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Шар Планина претставува најголем планински масив во Република Македонија, со должина од 85, а ширина од 15 до 20 km. Се издига помеѓу Полошката Котлина на исток и југоисток и Косовско-метохиската Котлина на север и северозапад и долината на реката Дрим на запад. На југ се граничи со планината Кораб. Главни елементи за нејзината географска положба се поврзаноста со

<sup>1</sup> Во колекционирањето, препарирањето и детерминацијата на егземплярите од овој труд учествуваа и: Меловски Љупчо, Авукатов Васко, Здравковски Дарко, Пецова Лилјана и Џајковска Марија.

Шарско-пиндскиот планински систем и отвореноста за климатски влијанија од Јадранското Море, преку долините на Бел Дрим и Призренска Бистрица и од Егејското Море, преку долната на реката Вардар и Лепенец, како и централната местоположба на Балканскиот Полуостров (Petkovski et al. 1996).

Шар Планина се карактеризира со бројни врвови над 2500 метри надморска височина, циркови и циркни езера, и гребени. Тоа е масив кој заедно со другите централно-балкански планини, претставува еден од вкупно шесте центри на Западно-палеарктички биодиверзитет, заради присуството на ендемични и реликтни видови. (Petkovski et al. 1996).

#### МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Материјалот е собираан главно во текот на повеќедневните акции организирани од страна на Истражувачкото друштво на студенти биологи и тоа во текот на месец јули. Останатиот материјал кој е регистриран во април, мај и јуни, е од еднодневните акции организирани од Друштвото. Прикажаниот материјал е колектиран од следните локалитети и станишта:

##### **Јелак, Шар Планина, јули 1995 г.:**

1. Јелак, с'рт-Црн Врв, пасиште на камењар, 1700 m н.в.;
2. Јелак, во околината на домот, раб од смрчова шума, 1850 m н.в.;
3. Јелак, покрај Студена Река, смрчово-букова шума, 1800 m н.в.;
4. Церипашина, пасиште на камењар, 1700 m н.в.;
5. Церипашина, карпест предел, високопланинско пасиште, 2300 m н.в.

##### **Три Води, Шар Планина, јули 1996 г.:**

6. Чаушица, чистина во букова шума и високопланинско пасиште 1500-1700 m н.в.;
7. Мелово, покрај река Бистрица, чистина во букова шума покрај река, 1200 m н.в.;
8. Кучибаба, под Куле, пасиште на камењар, 1700 m н.в.;
9. Три Води, чистина во букова шума, 1400 m н.в.;
10. Три Води, близу пл. дом, чистина во букова шума, 1350 m н.в.;

##### **Љуботен, Шар Планина, јули 1997 г.:**

11. Мелово, покрај река Бистрица, чистина во букова шума до река, 1200 m н.в.;
12. Над Старо Село, покрај пат, 1000 m н.в.;
13. Близу Елезова Рупа, пасиште 1600 -1700 m н.в.;
14. Близу планинарскиот дом "Љуботен", пасиште, 1630 m н.в.;
15. Кон врвот Љуботен, 2000-2500 m н.в.;
16. Вратничка Река, букова шума, 1300 m н.в.;
17. Над с. Теарце, покрај река Бистрица 650 m н.в.;

##### **Шарски Води, Шар Планина, јули 1998 г.:**

18. Дедел Бег, чистина во букова шума, 1500-1600 m н.в.;
19. Близу планинарскиот дом Шарски Води, покрај пат, 1300 m н.в.;
20. Близу с. Горно Јеловце, покрај пат, 1200-1300 m н.в.;
21. Меѓу с. Горно Јеловце и Бојков Камен, мешана шума, 1200 m н.в.;
22. Петкови Млаки, пасиште, 1700 m н.в.;
23. Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), високопланинско пасиште, 2210 m н.в.;
24. Близу с. Долно Јеловце, покрај пат, 1250 m н.в.;
25. Идризова Рупа, високопланинско пасиште, 2100 -2200 m н.в.;
26. Говедарник, високопланинско пасиште, 2210 m н.в.;
27. Стани и Балтез, тревесто со грмушки, 1350 m н.в.;
28. Бојков Камен, покрај пат, 1300 m н.в.;
29. Под Дедел Бег, на пат, 1250 m н.в.;
30. Близу с. Варвара, 800-950 m н.в., ливада, 05.1998;
31. Близу с. Лешок, 500-650 m н.в., ливада, 05.1998;
32. Морава, над с. Дуф, 1800 m н.в., пасиште, 06. 1998.

##### **Шар Планина, април, мај и јуни 2000 г.**

33. Близу с. Гајре, 600-900 m н.в., ливада, 04. 2000;
34. Купеник, над Тетово, 700 m н.в., покрај пат, 04. 2000;
35. Кодра е Стојанит, 1050 m н.в., тревесто покрај пат, 04. 2000;
36. Близу с. Лисец, 1100-1350 m н.в., покрај пат, 05.2000;
35. Кафа-Кадис, 1520 m н.в., покрај река, 06.2000;
36. Аџина Река, 1400-1500 m н.в., смрчова шума, 06.2000;
37. Говедарник, 1650-1850 m н.в., пасиште, 06.2000;
38. Торбешки Мост, 1400 m н.в., каменесто, 06.2000;
39. Идризова Рупа, 1850, пасиште, 06. 2000;
40. Стани и Балтез, 1300 m н.в., отворено во букова шума, 07. 2000.

Како што се гледа, материјалот е собираан од 40 локалитети, на надморска висина од 600 до 2500 m н.в., во текот на месец јули во 1995, 1996, 1997, во текот на месеците мај, јуни и јули во 1998 и во текот на месеците април, мај и јуни во 2000 година.

За колекционирање на пеперутките се користеше ентомолошка мрежа. Фатените примероци се ставаа во хартиени фишеци на кои се пишуваа податоци за местото на кое бил фатен примерокот. Препарирањето се вршеше со помош на растегнувачи, а сушењето траеше од два до четири дена (во зависност од временските услови). Препарираните примероци потоа се ставаат во ентомолошки кутии за да не дојде до нивно оштетување. Секој примерок е соодветно обележан со две етикети: едната за името на видот, фамилијата и лицето кое ја извр-

шило детерминацијата, а на другата е напишан локалитетот, стаништето, датумот, надморската висина и името на лицето кое го собрало примерокот.

Егземпларите се детерминирани според Tolman (1997), Abadjiev (1992, 1993, 1995), Pamperis (1997) и Schaidler & Jaksic (1989).

## РЕЗУЛТАТИ

Во следниот список дадени се сите видови фатени во текот на овие истражувања. Под секој вид со потточка се наведени: локалитетот, надморската височина, стаништето, датумот кога е регистриран видот и бројот на уловени или забележани примероци.

### Фам. Papilionidae

#### 1. *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)

-Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996: 2 ех.;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 09.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1215 m н.в., мешана шума покрај пат, 13.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., на пат покрај букова шума, 13.07.1998;

-Близу с. Долно Јеловце, 1250 m н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998;

-Близу с. Гајре, 900 m н.в., ливада, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.

#### 2. *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)

-Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;

-Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

#### 3. *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758)

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;

-Љуботен, над Старо Село, 1000 m н.в., покрај пат, 07.07.1997;

-Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;

-Љуботен, над Елезова Рупа, 1700 m н.в., пасиште, 10.07.1997;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995: 2 ех.;

-Јелак, во околината на домот, 1850 m н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995.

#### 4. *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758)

-Љуботен, околу пл. дом, 1630 m н.в., пасиште, 08.07.1997;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

### Фам. Pieridae

#### 5. *Aporia crategi* (Linnaeus, 1758)

-Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;

-Љуботен, околу пл. дом, 1630 m н.в., пасиште, 12.07.1997;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;

-Дуф Планина, 1800 m н.в., пасиште, 06.06.1998: leg.: Љупчо Меловски.

#### 6. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)

-Три Води, 1400 m н.в., ливада во букова шума, 07.1996. x1.

#### 7. *Artogeia rapae* (Linnaeus, 1758)

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., пат покрај Јеловчка Река, 08.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

#### 8. *Artogeia pseudorapae balcana Lorkovi*, 1970

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996: x5;

-Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995;

-Купеник, над Тетово, 700 m н.в., покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.

#### 9. *Artogeia napi* (Linnaeus, 1758)

-Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998.

#### 10. *Artogeia mannii* (Mayer, 1851)

-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;

-Љуботен, 1460 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997: 2 ех.;



-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998: x9;

-с. Горно Јеловце, 1215 m н.в., пат покрај букова шума, 13.07.1998: 3 ех.;

-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, 13.07.1998. 2 ех.

#### 11. *Artogeia ergane* (Geyer, 1828)

-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997.

#### 12. *Colias crocea* (Fauscroy, 1785)

-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;

-Љуботен, Елезова Рупа, 1650 m н.в., пасиште, 10.07.1997;

-Љуботен, 1580 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;

-Љуботен, 1500-1580 m н.в., ливада во букова шума, 14.07.1997;

-Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 18.07.1996;

-Над Старо Село, 1100 m н.в., покрај пат, 07.07.1997;

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 08.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., покрај река, 08.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998;

-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998;

-с. Горно Јеловце, под Дедел Бег, 1250 m н.в., на пат, 17.07.1998;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995;

-Јелак, покрај Студена Река, 1800 m н.в., смрчово-букова шума, 10.07.1995: 2 ех.

#### 13. *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., покрај река, 08.07.1998;

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., пат покрај Јеловчка Река, 08.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1215 m н.в., пат покрај мешана шума, 13.07.1998.

#### 14. *Colias caucasica* Staudinger, 1871

-Близу с. Горно Јеловце (Дедел Бег), 1250 m н.в., покрај пат, 11.07.1998: 3 ех.;

-Дедел Бег, 1300 m н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1215 m н.в., пат покрај мешана шума, 13.07.1998;

-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, 13.07.1998.

#### 15. *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;

-Љуботен, 1500 m н.в., ливада во букова шума, 14.07.1997;

-Љуботен, 1580 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997: 2 ех.;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996: 2 ех.;

-Дедел Бег, 1550 m н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998;

-Планинарски дом Шарски Води, 1300 m н.в., мешана шума, 12.07.1998;

-с. Горно Јеловце, 1215 m н.в., пат покрај букова шума, 13.07.1998;

-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, 13.07.1998;

-Јелак, во околината на домот, 1850 m н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995.

#### 16. *Pontia edusa* Fabricius, 1777

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;

-Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

#### 17. *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998. 2 ех.;

-Јелак, покрај Студена Река, 1800 m н.в., смрчово-букова шума, 10.07.1995;

-Близу с. Гајре, 900 m н.в., ливада, 23.04.2000: 2ех.: leg.: Љупчо Меловски;

-Близу с. Гајре, 600 m н.в., тревсто покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-с. Варвара, 850 m н.в., ливада, 30.05.1998.

#### 18. *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)

-Јелак, покрај Студена Река, 1800 m н.в., смрчово-букова шума, 10.07.1995;

-Кодра е Стојанит, 1050 m н.в., тревсто покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Близу с. Лешок, 580 m н.в., ливада, 30.05.1998.

### Фам. Lycaenidae

#### 19. *Lycaena vigeureae* (Linnaeus, 1758)

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996: 2 ех.;

-Љуботен, 1300-1500 m н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;

- Кучибаба, под Куле, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
 -Чаушица, 1500 м н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;  
 -Љуботен, 1550 м н.в., букова шума, 16.07.1997;  
 -Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998: 2 ех.;  
 -Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998: 2 ех.;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат 10.07.1998;  
 -Дедел Бег, 1300 м н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998;  
 -Дедел Бег, 1450 м н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;  
 -Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995: 5ех.
20. *Lysaena phleas* (Linnaeus, 1761)  
 -Љуботен, 1300-1500 м н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998.
21. *Lysaena alciphron* (Rottemburg, 1775)  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997: 3 ех.;  
 -Над с. Теарце, 650 м н.в., покрај река Бистрица, 19.07.1997;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат 10.07.1998;  
 -Петкови Млаки, 1700 м н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998;  
 -Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998: 2 ех.
22. *Lysaena cnadens* (Herrich-Schaffer, 1844)  
 -Чаушица, 1500 м н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;  
 -Дедел Бег, 1400 м н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;  
 -Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.
23. *Lysaena tityrus tityrus* (Poda, 1761)  
 -Купеник, 800 м н.в., покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски;  
 -Близу с. Лисец, 1100 м н.в., покрај пат, 21.05.2000: leg.: Љупчо Меловски.
24. *Satyrium ilicis* (Esper, 1779)  
 -Љуботен, 1800-1900 м н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1997;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат 10.07.1998.
25. *Satyrium w-album* (Knoch, 1782)  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997: 3 ех.;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996: 3 ех.
26. *Satyrium acasiae* (Fabricius, 1787)  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996.
27. *Satyrium spini* (Denis & Schiffermuler, 1775)  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат 10.07.1998: 2 ех.
28. *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)  
 -Љуботен, 1300-1500 м н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997: 2 ех.;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Кодра е Стојанит, 900 м н.в., тревесто покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.
29. *Agrodiaetus amnada* (Schneider, 1792)  
 -Дедел Бег, 1700 м н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1998;  
 -Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998;  
 -Ќафа-Кадис, 1520 м н.в., покрај река, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
30. *Agrodiaetus damon* (Denis & Schiffermuler, 1775)  
 -Љуботен, Елезова Рупа, 1650 м н.в., пасиште, 10.07.1997.
31. *Agrodiaetus ripartii* (Freyer, 1830)  
 -Љуботен, 1800 м н.в. високопланинско пасиште, 21.07.1997: x1.;
32. *Meleageria daphnis* (Denis & Schiffermuler, 1775)  
 -Љуботен, 1400 м н.в., букова шума, 14.07.1997;  
 -с. Горно Јеловце, 1215 м н.в., пат покрај мешана шума, 13.07.1998;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 17.07.1998.
33. *Cyaniris semiargus* (Rottemburg, 1775)  
 -Љуботен, 1350-1550 м н.в., букова шума, 14.07.1997: 2 ех.;  
 -Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998;  
 -Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат 10.07.1998: 2 ex.;  
-Дедел Бег, 1400 m н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;  
-с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., пат покрај букова шума, 13.07.1998;  
-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998;  
-Ќафа-Кадис, 1520 m н.в., покрај река, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

34. *Eumedonia eumedon* (Esper, 1780)

-Дедел Бег, 1400 m н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;

35. *Calophris rubi* (Linnaeus, 1758)

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;  
-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, 13.07.1998.

36. *Aricia agestis* (Denis & Schiffermuler, 1775)

-Љуботен, 1400 m н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат 10.07.1998;  
-Близу с. Долно Јеловце, 1250 m н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998.

37. *Lysnadra coridon* (Poda, 1761)

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 17.07.1998. 2 ex.

38. *Lysnadra bellargus* (Rottemburg, 1775)

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

39. *Plebicula dorylas* (Denis & Schiffermuler, 1775)

-Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1600 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997.

40. *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)

-Петкови Млаки, 1700 m н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998: 3 ex.;  
-Петкови Млаки, 2000 m н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998;  
-Близу с. Гајре, 900 m н.в., ливада, 21.05.2000; leg.: Љупчо Меловски;  
-с. Лешок, 550 m н.в., ливада, 30.05.1998;  
-Близу с. Варвара, 900 m н.в., ливада, 30.05.1998;  
-Близу с. Гајре, 900 m н.в., ливада, 23.04.2000; leg.: Љупчо Меловски;  
-Бунец, 1250 m н.в., тревесто, 02.08.2001;  
-Близу с. Варвара, 950 m н.в., ливада, 30.05.1998.

41. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)

-Љуботен, 1300-1500 m н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;

-Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., 07.07.1998;

-Кон с. Горно Јеловце, 120-1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998: 2 ex.;

-Кон с. Горно Јеловце, 120-1300 m н.в., покрај пат, 08.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат 10.07.1998;

-Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998. 2 ex.

-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995: 2ex.;

-с. Варвара, 850 m н.в., ливада, 30.05.1998;

-с. Гајре, 850 m н.в., тревсто, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.

**Фам. Nymphalidae**

42. *Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758)

-Љуботен, 1300-1500 m н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ex.;

-Кон врвот Љуботен, 2000 m н.в., чистина, 17.07.1997;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 17.07.1998.

43. *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998;

-Под Дедел Бег, 1250 m н.в., на пат, 17.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 17.07.1998;

-Јелак, во околината на домот, 1850 m н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995.

44. *Limenitis reducta* Staudinger, 1901

-Близу с. Горно Јеловце (Дедел Бег), 1250 m н.в., покрај пат, 11.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998.

45. *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758)

-с. Горно Јеловце, 1150 m н.в., на пат покрај река, 13.07.1998;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1310 m н.в., на топола, 20.07.1998;

-Помеѓу с. Брезно и Три Води, 1200-1300 m н.в., на пат во букова шума, 30.06.1996: leg. Славчо Христовски

46. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758)

-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в.,

- отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;
- Чаушица, 2200 м н.в., високопланинско пасиште, 17.07.1996;
  - Помеѓу с. Горно Јеловце и Бојков Камен, 1220 м н.в., мешана шума, 10.07.1998: 2 ех.;
  - Дедел Бег, 1300 м н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998;
  - Планинарски дом Шарски Води, 1300 м н.в., мешана шума, 12.07.1998;
  - Под Дедел Бег, 1250 м н.в., на пат, 17.07.1998.
47. *Apatura ilia* (Denis & Schiffermuler, 1775)
- с. Горно Јеловце, 1200 м н.в., покрај река, 13.07.1998.
48. *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758)
- Кон врвот Љуботен, 1700-1800 м н.в., пасиште, 11.07.1997;
  - Врвот Љуботен, 2498 м н.в., воровнички камењар, 19.07.1997: x5;
  - Љуботен, Елезова Рупа, 1650 м н.в., пасиште, 10.07.1997;
  - Љуботен, 1900 м н.в., пасиште, 11.07.1997;
  - Љуботен, над Елезова Рупа, 1700 м н.в., пасиште, 10.07.1997: 2 ех.;
  - Љуботен, 1500 м н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;
  - Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998;
  - Кон с. Горно Јеловце, 120-1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998: 2 ех.;
  - Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998: 2 ех.;
  - Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998;
  - Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), 2210 м н.в., високопланинско пасиште, 14.07.1998. 2 ех.;
49. *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997;
  - Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996: 2 ех.;
  - Кучибаба, под Куле, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;
  - Љуботен, 1300-1500 м н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997;
  - Три Води, 1400 м н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996: 2 ех.;
  - Дедел Бег, 1300 м н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998;
  - Дедел Бег, 1550 м н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998: 2 ех.;
  - Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998.
50. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997: 3 ех.;
  - Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;
  - Три Води, 1400 м н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;
  - Љуботен, 1460 м н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;
  - Чаушица, 1500 м н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;
  - Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998;
  - Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), 2100 м н.в., високопланинско пасиште, 14.07.1998.
51. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)
- Три Води, 1400 м н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996: 4 ех.;
  - Кучибаба, под Куле, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;
  - Љуботен, 1630 м н.в., околу пл. дом, пасиште, 12.07.1997;
  - Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998: 3 ех.;
  - Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998: 2 ех.;
  - Под Дедел Бег, 1250 м н.в., на пат, 17.07.1998;
  - Јелак, во околината на домот, 1850 м н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995: 2 ех.;
  - Јелак, покрај Студена Река, 1800 м н.в., смрчово-букова шума, 10.07.1995;
  - Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995: 2 ех.;
52. *Inachis io* (Linnaeus, 1758)
- Три Води, 1400 м н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;
  - Љуботен, 1630 м н.в., околу пл. дом, пасиште, 12.07.1997;
  - Љуботен, Елезова Рупа, 1650 м н.в., пасиште, 10.07.1997;
  - Кучибаба, под Куле, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996: 2 ех.;
  - Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998: 2 ех.;
  - с. Горно Јеловце, 1150 м н.в., на пат покрај река, 13.07.1998;
  - Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.
53. *Neptis sappho* (Pallas, 1771)
- Над с. Теарце, 650 м н.в., покрај река Бистрица, 19.07.1997.
54. *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)
- Три Води, близу пл. дом, 1350 м н.в., чистина во шума, 18.07.1996. x1.: (Христовски, pers. comm)
  - Овој вид за прв пат е регистриран за фауна-та на Македонија



55. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)

- Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;
- Кон врвот Љуботен, 1900 m н.в., пасиште, 11.07.1997;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, над Елезова Рупа, 1700 m н.в., пасиште, 10.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, над Старо Село, 1000 m н.в., покрај пат, 07.07.1997;
- Кон врвот Љуботен, 1700-1800 m н.в., пасиште, 11.07.1997;
- Врвот Љуботен, 2498 m н.в., воровнички камењар, 19.07.1997;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998;
- Близу с. Лешок, 600 m н.в., ливада, 30.05.1998.

56. *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)

- Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;
- Љуботен, 1350-1550 m н.в., букова шума, 14.07.1997: 2 ех.;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, околу пл. дом, 1630 m н.в., пасиште, 13.07.1997;
- Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, 13.07.1998;
- Во пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., во куќа, 15.07.1998;
- с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., пат покрај букова шума, 13.07.1998.

57. *Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758)

- Љуботен, 1630 m н.в., околу пл. дом, пасиште, 13.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, 1300-1500 m н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997: 2 ех.;
- Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;
- Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;
- Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;
- Љуботен, 1500 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;
- Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998 2 ех.

58. *Argynnis adippe* (Denis & Schiffermuler, 1775)

- Љуботен, 1500 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в.,

ливада покрај река, 16.07.1996;

- Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;
- Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998. 3 ех.;
- Стани и Балтез, 1350 m н.в., тревесто со грмушки, 18.07.1998.

59. *Argynnis niobe* (Linnaeus, 1758)

- Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;
- Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;
- Љуботен, 1500 m н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;
- Љуботен, 2100 m н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1997;
- Љуботен, околу пл. дом, 1700 m н.в., раб од букова шума, 13.07.1997;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998. 3 ех.;
- Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.

60. *Argynnis pnodora* (Denis & Schiffermuler, 1775)

- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997;
- с. Горно Јеловце, 1200 m н.в., пат покрај букова шума, 13.07.1998;
- Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998.

61. *Brenthis daphne* (Denis & Schiffermuler, 1775)

- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;
- Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, 1350-1550 m н.в., букова шума, 14.07.1997;
- Љуботен, над Старо Село, 1000 m н.в., покрај пат, 07.07.1997: 2 ех.;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;
- Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;
- Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 m н.в., покрај пат, 08.07.1998: 2 ех.;
- Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 10.07.1998: 2 ех.;
- Бојков Камен, 1300 m н.в., покрај пат, до вода,



- 15.07.1998;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998;  
 -Јелак, во околината на домот, 1850 м н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995.
62. *Clossiana dia* (Linnaeus, 1767)  
 -Близу с. Гајре, 900 м н.в., ливада, 23.04.2000: 2ех. leg.: Љупчо Меловски
63. *Clossiana euphrosyne* (Linnaeus, 1758)  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 м н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;  
 -Љуботен, кон врвот, 1800-1900 м н.в., пасиште, 11.07.1997;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998;  
 -Близу с. Горно Јеловце, 1350 м н.в., излез од букова шума, 08.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1400 м н.в., покрај пат, 16.07.1998;  
 -Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995: 4ех.;  
 -Јелак, во околината на домот, 1850 м н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995;  
 -Церипашина, 2300 м н.в., карпест предел, високопланинско пасиште, 09.07.1995;  
 -Церипашина, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 14.07.1995;  
 -Ацина Река, 1500 м н.в., смрчова шума, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски;  
 -Говедарник, 1650 м н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
64. *Euphydrias aurinia* (Rottemburg, 1775)  
 -Бунец, 1300 м н.в., тревесто, 11.06.2000;  
 -Ацина Река, 1450 м н.в., смрчова шума, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
65. *Boloria graeca* (Staudinger, 1870)  
 -Љуботен, кон врвот, 1700-1800 м н.в., пасиште, 11.07.1997: 2 ех.;  
 -Љуботен, над Елезова Рупа, 1700 м н.в., пасиште, 10.07.1997: 2 ех.;  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 м н.в., раб од букова шума, 10.07.1997: 2 ех.;  
 -Љуботен, околу пл. дом, 1630 м н.в., пасиште, 10.07.1997;  
 -Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995.
66. *Melitaea didyma* (Esper, 1778)  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997: 2 ех.;
- Љуботен, 1500 м н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;  
 -Љуботен, кај Вратничка Река, 1500 м н.в., букова шума, 16.07.1997: 2 ех.;  
 -Љуботен, над Елезова Рупа, 1700 м н.в., пасиште, 10.07.1997;  
 -Љуботен, околу пл. дом, 1630 м н.в., пасиште, 10.07.1997;  
 -Чаушица, 1500 м н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 09.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998: 4 ец;  
 -Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998.;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998;  
 -Под Дедел Бег, 1280 м н.в., на пат, 17.07.1998;  
 -с. Лешок, 550 м н.в., покрај пат, 30.05.1998: 2ех.
67. *Melitaea trivialis* (Denis & Schiffermuler, 1775)  
 -Љуботен, околу пл. дом, 1630 м н.в., пасиште, 10.07.1997;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998: 2 ех.;  
 -Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998;  
 -Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998.
68. *Melitaea phoebe* (Denis & Schiffermuler, 1775)  
 -Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998.
69. *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)  
 -Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998;  
 -Ацина Река, 1400 м н.в., каменесто, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
70. *Mellicta athalia* (Rottemburg, 1775)  
 -Љуботен, 1500 м н.в., полјана во букова шума, 14.07.1997;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в., отворено до река, 19.07.1997: 3 ех.;  
 -Љуботен, над Старо Село, 1000 м н.в., покрај пат, 07.07.1997: 2 ех.;  
 -Љуботен, 1550 м н.в., букова шума, 16.07.1997;  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1630 м н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;  
 -Љуботен, 1300-1500 м н.в., букова шума покрај пат, 14.07.1997: 2 ех.;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 07.07.1998: x10;  
 -Кон с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај

пат, 07.07.1998: x7;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в.,  
покрај пат, 08.07.1998: x4;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1200 -1300 м н.в.,  
пат покрај Јеловјанска Река, 08.07.1998;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1350 м н.в., излез од  
букова шума, 08.07.1998;  
-Јелак, покрај Студена Река, 1800 м н.в.,  
смрчово-букова шума, 10.07.1995;  
-Близу с. Варвара, 950 м н.в., ливада, 30.05.1998:  
5ex.;  
-Ќафа-Кадис, 1520 м н.в., покрај река,  
10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

#### Фам. Riodinidae

71. *Neominois lucina* (Linnaeus, 1758)  
-Јелак, покрај Студена Река, 1800 м н.в.,  
смрчово-букова шума, 10.07.1995;  
-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на  
камењар, 13.07.1995;  
-с. Варвара, 850 м н.в., ливада, 30.05.1998: 2ex.  
-Близу с. Варвара, 950 м н.в., ливада, 30.05.1998.

#### Фам. Satyridae

72. *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)  
-Љуботен, 1500 м н.в., полјана во букова шума,  
14.07.1997;  
-Љуботен, над Старо Село, 990 м н.в., отворено  
меѓу даб и бука, 17.07.1997: 2 ex.;  
-Љуботен, Над Старо Село, 1000 м н.в., мешана  
шума покрај пат, 07.07.1997;  
-Кучибаба, под Куле, 1700 м н.в., пасиште на  
камењар, 14.07.1996;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в.,  
покрај пат, 07.07.1998: 3 ex.;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1350 м н.в., излез од  
букова шума, 08.07.1998: x4;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в.,  
покрај пат, 09.07.1998: 3 ex.;  
-с. Горно Јеловце, под Дедел Бег, 1250 м н.в.,  
на пат, 17.07.1998.

73. *Melanargia larissa* (Geyer, 1828)  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., (се  
парат врз Орласа грнадифлора), 10.07.1998: 2 ex.;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в.,  
покрај пат, 10.07.1998;  
-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на  
камењар, 13.07.1995.

74. *Chazara briseis* (Linnaeus, 1764)  
-Љуботен, 1350-1550 м н.в., букова шума,  
14.07.1997.

75. *Hipparchia ? aristaeus* (Bonelli, 1826)  
-Јелак, срт-Црн Врв, 1700 м н.в., пасиште на  
камењар, 13.07.1995.

76. *Lasiommata petropolitana* (Fabricius, 1787)  
-Ќафа-Кадис, 1750 м н.в., покрај река,  
10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски;  
-Торбешки Мост, 1400 м н.в., каменесто,  
10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

77. *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)  
-Близу с. Гајре, 800 м н.в., тревесто, 23.04.2000:  
leg.: Љупчо Меловски.

78. *Lasiommata maera* (Linnaeus, 1758)  
-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1600 м н.в., раб од  
букова шума, 14.07.1997;  
-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1650 м н.в.,  
пасиште, 14.07.1997;  
-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в.,  
ливада покрај река, 16.07.1996;  
-Мелово, покрај река Бистрица, 1200 м н.в.,  
отворено до река, 19.07.1997;  
-Љуботен, над Старо Село, 990 м н.в., мешана  
шума покрај пат, 07.07.1997: 3 ex.;  
-Чаушица, 1500 м н.в., чистина во букова шума,  
17.07.1996;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај  
пат, 10.07.1998;  
-с. Горно Јеловце, 1200 м н.в., пат покрај буко-  
ва шума, 13.07.1998.

79. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)  
-Три Води, 1400 м н.в., чистина во букова шума,  
13.07.1996;  
-Љуботен, 1300-1500 м н.в., букова шума покрај  
пат, 14.07.1996;  
-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в.,  
покрај пат, 07.07.1998;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в.,  
покрај пат, 07.07.1998: x4;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в.,  
покрај пат, 08.07.1998: 2 ex.;  
-с. Горно Јеловце, 1250 м н.в., покрај река,  
08.07.1998;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1250 м н.в., пат покрај  
Јеловјанска Река, 08.07.1998;  
-Близу с. Горно Јеловце, 1350 м н.в., излез од  
букова шума, 08.07.1998: 2 ex.;  
-с. Горно Јеловце, 1200 м н.в., пат покрај буко-  
ва шума, 13.07.1998;  
-Близу с. Горно Јеловце (Дедел Бег), 1250 м  
н.в., покрај пат, 11.07.1998.

80. *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)  
-Љуботен, над Старо Село, 990 м н.в., мешана  
шума покрај пат, 07.07.1997.

81. *Coenonympha rhodopensis* Elwes, 1900  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
 -Љуботен, 1900 m н.в., пасиште на варовников камењар, 11.07.1997;  
 -Љуботен, околу пл. дом, 1630 m н.в., пасиште, 16.07.1997;  
 -Љуботен, кон врвот, 1700-1800 m н.в., пасиште, 11.07.1997: 3 ех.;  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1600 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997: 2 ех.;  
 -Дедел Бег, 1450 m н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;  
 -Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), 2210 m н.в., високопланинско пасиште, 14.07.1998;  
 -Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), 2000 m н.в., високопланинско пасиште, 14.07.1998;  
 -Јелак, во околината на домот, 1850 m н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995;  
 -Јелак, срт-Црн Врв, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 13.07.1995;  
 -Говедарник, 1800 m н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
82. *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
 -Дедел Бег, 1400 m н.в., ливада во букова шума, 11.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 17.07.1998;  
 -Бугарски Колиби (с. Горно Јеловце), 2210 m н.в., високопланинско пасиште, 14.07.1998;  
 -Близу с. Гајре, Купеник, 650 m н.в., тревесто покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски;  
 -с. Лешок, 550 m н.в., покрај пат, 30.05.1998;  
 -Близу с. Лешок, 600 m н.в., ливада, 30.05.1998;  
 -Близу с. Варвара, 950 m н.в., ливада, 30.05.1998.
83. *Coenonympha lenader* (Esper, 1784)  
 -Аџина Река, 1400 m н.в., камењар, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
84. *Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761)  
 -Близу с. Горно Јеловце, 1250 m н.в., пат покрај Јеловјанска Река, 08.07.1998;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 09.07.1998: 2 ех.;  
 -Близу пл. дом Шарски Води, 1300 m н.в., покрај пат, 07.07.1998;  
 -Говедарник, 1700 m н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.
85. *Erebia pandrose* (Borkhausen, 1788)  
 -Чаушица, 1500 m н.в., чистина во букова шума, 17.07.1996;  
 -Љуботен, врв, 2498 m н.в., варовнички камењар, 19.07.1997;  
 -Јелак, во околината на домот, 1850 m н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995.
86. *Erebia ligea* (Linnaeus, 1758)  
 -Три Води, 1400 m н.в., чистина во букова шума, 13.07.1996;  
 -Љуботен, околу пл. дом, 1630 m н.в., пасиште, 08.07.1997;  
 -Три Води, 1400 m н.в., ливада во букова шума, 13.07.1996: 2 ех.;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1550-1650 m н.в., покрај пат, 10.07.1997;  
 -Дедел Бег, 1300 m н.в., покрај пат во букова шума, 11.07.1998.
87. *Erebia alberganus* (Prunner, 1798)  
 -Љуботен, кон Елезова Рупа, 1600 m н.в., раб од букова шума, 10.07.1997;  
 -Чаушица, 1700 m н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1996;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996.
88. *Erebia euryale* (Esper, 1805)  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996;  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996.
89. *Erebia epiphron* (Knoch, 1783)  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996: 2 ех.;  
 -Мелово, покрај река Бистрица, 1200 m н.в., ливада покрај река, 16.07.1996.
90. *Erebia ottomana* Herrich-Schaffer, 1847  
 -Кучибаба, под Куле, 1700 m н.в., пасиште на камењар, 14.07.1996;  
 -Чаушица, 1700 m н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1996: x4;  
 -Дедел Бег, 1700 m н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1998;  
 -Петкови Млаки, 1850 m н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998: x4;  
 -Говедарник, 1700-1900 m н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1998: 2 ех.;  
 -Церипашина, 2200-2400 m н.в., карпест предел, високопланинско пасиште, 09.07.1995.
91. *Erebia rhodopensis* Nicholl, 1900  
 -Чаушица, 1700 m н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1996;  
 -Дедел Бег, 1700 m н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1998;

-Идризова Рупа, 2100-2200 м н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1998: 2 ех.

92. *Erebia medusa* (Denis & Schiffermuler, 1775)

-Љуботен, кон Елезова Рупа, 1550-1650 м н.в., покрај пат, 10.07.1997;

-Близу с. Горно Јеловце, 1200-1300 м н.в., покрај пат, 08.07.1998;

-Дедел Бег, 1700 м н.в., високопланинско пасиште, 11.07.1998;

-Јелак, во околната на домот, 1850 м н.в., раб од смрчова шума, 11.07.1995;

-Јелак, покрај Студена Река, 1800 м н.в., смрчово-букова шума, 10.07.1995;

-Близу с. Варвара, 900-950 м н.в., ливада, 30.05.1998: 5 ех.;

-Торбешки Мост, 1400 м н.в., каменесто, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Идризова Рупа, 1850, пасиште, 10.06.2000: 2 ех.; leg.: Љупчо Меловски;

-Бунец, 1250 м н.в., тревесто, 11.06.2000;

-Ќафа-Кадис, 1500-1600 м н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Говедарник, 1850 м н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

93. *Erebia ? oete* (Hubner, 1804)

-Петкови Млаки, 1700 м н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998: 2 ех.

94. *Erebia cassioides* (Reiner & Hohenwarth, 1792)

-Петкови Млаки, 1850 м н.в., пасиште над шумскиот појас, 14.07.1998: 2 ех.;

-Идризова Рупа, 2100-2200 м н.в., високопланинско пасиште, 18.07.1998: 2 ех.;

-Говедарник, 1850 м н.в., пасиште, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

95. *Kirinia roxelana* (Cramer, 1777)

-Близу с. Долно Јеловце, 1250 м н.в., мешана шума покрај пат, 17.07.1998.

### Фам. Hesperidae

96. *Pyrgus alveus* (Hubner, 1803)

-Љуботен, околу пл. дом, 1630 м н.в., пасиште, 08.07.1997;

-Љуботен, 1350-1550 м н.в., букова шума, 14.07.1996.

97. *Pyrgus sidae* (Esper, 1784)

-Стани и Балтез, 1300 м н.в., отворено во букова шума, 10.07.2000;

-Ќафа-Кадис, 1520 м н.в., покрај река, 10.06.2000: leg.: Љупчо Меловски.

98. *Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758)

-с. Гајре, 850 м н.в., тревесто, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Близу с. Гајре, Купеник, 600 м н.в., тревесто покрај пат, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.

99. *Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)

-Љуботен, над Старо Село, 1000 м н.в., мешана шума покрај пат, 07.07.1997: x1в;

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998: 2 ех.;

-Бојков Камен, 1300 м н.в., покрај пат, до вода, 15.07.1998.

100. *Thymelicus lineola* (Oschenheimer, 1808)

-Стани и Балтез, 1350 м н.в., тревесто со грмушки, 18.07.1998: 3 ех.

101. *Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)

-Близу с. Лисец, 1200 м н.в., покрај пат, 21.05.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Близу с. Лисец, 1350 м н.в., ливада покрај пат, 21.05.2000: leg.: Љупчо Меловски;

-Близу с. Гајре, 900 м н.в., ливада, 23.04.2000: leg.: Љупчо Меловски.

102. *Ochlodes venatus* (Bremen & Grey, 1853)

-Близу пл. дом Шарски Води, 1300 м н.в., покрај пат, 10.07.1998.

## ДИСКУСИЈА

Како што се гледа во презентираниот список, во нашите истражувања, на Шар Планина беа утврдени 102 вида дневни пеперутки. Пеперутките припаѓаат на седум од вкупно осумте фамилии што се среќаваат во Македонија. Најзастапени се видовите од фамилијата Nymphalidae - 30 видови, фамилијата Satyridae е втора по застапеност во овој список со 25 видови. Од Lycaenidae најдени се 23 вида, додека од фамилијата Pieridae има 14 видови. Од фамилијата Hesperidae беа регистрирани 7 видови, додека фамилијата Papilionidae е со најмала застапеност - четири видови. Единствено фамилијата Libytheidae (т.е. единствениот претставник што се среќава на овие простори: *Libythea celtis*) не беше регистрирана. Според Јакшиќ (1998a) на Шар Планина се среќаваат 147 видови дневни пеперутки. Кога горе презентираниот список би го споредиле со неговиот, може да се види дека следните видови недостасуваат: *Zerynthia polyxena*, *Zerynthia cerisy*, *Euchloe ausonia*, *Colias hyale*, *Leptidea reali*, *Lycaena dispar*, *Lycaena thersamon*, *Satyrrium pruni*, *Thecla betulae*, *Leptotes pirithous*, *Cupido minimus*, *Cupido osiris*, *Everes alceates*, *Everes decoloratus*, *Pseudophilotes vicrama*, *Scolitantides orion*, *Glaucopsyche alexis*, *Maculinea alcon*, *Maculinea arion*, *Iolana iolas*, *Plebejus idas*, *Plebejus argyrognomon*, *Aricia artaxerxas*, *Ultraaricia anteros*,



*Vacciniina optilete*, *Agrodiaetus escheri*, *Agrodiaetus therites*, *Agrodiaetus admetus*, *Pseudophilotes bavius*, *Polyommatus eroides*, *Libythea celtis*, *Neptis rivularis*, *Polygonia egea*, *Brenthis hecate*, *Boloria pales*, *Hipparchia semele*, *Hipparchia fagi*, *Hipparchia volgensis*, *Neohipparchia sttilinus*, *Erebia gorge*, *Erebia pronoe*, *Erebia melas*, *Hyponephele lycaon*, *Hyponephele lupina*, *Pyronia tithonus*, *Pararge aegeria*, *Pyrgus armoricanus*, *Pyrgus andromedae*, *Spialia orbifer*, *Charcharodes alceae*, *Carcharodes flocciferus*, *Hesperia comma*.

Според Jaksic (1998b) на Шар Планина се јавуваат уште два нови вида: *Thymelicus acteon* и *Quercusia quercus*.

Од презентираниот список (Jaksic 1998a) за македонскиот дел на Шар Планина не се однесуваат само видовите: *Colias hyale*, *Leptidea reali* и *Hipparchia semele*, што значи за Македонија од тој список се карактеристични 144 видови.

Според Schaidler & Jaksic (1989) на македонската страна од Шар Планина се среќаваат уште и следните видови: *Anthocharis gruneri*, *Leptidea duponcheli*, *Lampides boeticus*, *Plebejus pylaon*, *Brenthis ino*, *Hypodryas maturna*, *Satyrus ferula*, *Arethusana arethusana*, *Hipparchia syriaca*, *Kirinia climene*, *Pyrgus serratalae*, *Muschampia proto*, *Spialia plomides*, *Thymelicus acteon*.

Овој дополнителен список добиен со анализа на картите на распространување од Schaidler & Jaksic (1989), треба да се земе со резерва заради малата прецизност на UTM картите и грешките при нанесување на податоците. Слични недостатоци може да се забележат и кај Jaksic (1998a), каде недостигаат некои видови кои се наведени за Шар Планина од други автори: *Colias caucasica balcana*, *Satyrus ferula*, *Thymelicus sylvestris* итн.

Причината за тоа што во нашите истражувања не се утврдени некои видови што се среќаваат на македонскиот дел на Шар Планина а се наведени од Schaidler & Jaksic (1989), Jaksic (1998a), Jaksic (1998b) пред сè се огледа во фактот што најголем број од нашите истражувања беа вршени само во текот на месец јули, а некои видови, како на пример *Anthocharis gruneri*, се сретнуваат во една генерација, а периодот на летање е од доцна март до мај. *Scolitantides orion* обично лета во една генерација, од доцна мај до јуни. Освен тоа што главно е ловено само во еден месец од годината, битно е да се истакне и тоа што не се опфатени сите вегетациски типови, односно многу малку е ловено во пониските појаси. Фактот што е истражувано само во високите зони на Шар Планина (најмногу уловени примероци се од 1200 m н.в. до 2000 m н.в.) го прави овој список некомплетен.

Впечатлива работа во однос на застапеноста од дневните пеперутки на Шар Планина е да се истакне бројот на видови од родот *Erebia*, кај кој од 14 видови што се среќаваат во Македонија само еден (*Erebia aethiops*) не е присутен на Шар Планина. Со

оглед на фактот што видовите од родот *Erebia* се глацијални реликти и претежно живеат на повисоките места, не е толку неочекувана ваквата распространетост. Од споменатиот род во нашите истражувања на Шар Планина беа најдени 10 вида. Недостасуваат само видовите *Erebia pronoe*, *Erebia melas* и *Erebia gorge*. Значајно е и да се истакне дека три вида од овој род, карактеристични за Јужна Европа, во Македонија се среќаваат само на Шар Планина: *Erebia alberganus*, *Erebia gorge* и *Erebia rhodopensis*. Освен овие три вида, на Шар Планина се среќава уште еден вид од фамилијата Hesperidae, (*Pyrgus andromedae*), кој не е познат за други области од територијата на Република Македонија.

Досега непознати видови за Шар Планина кои беа регистрирани за време на нашите истражувања се: *Satyrus acaciae*, *Neptis sappho*, *Hipparchia aristaeus senthes* и *Kirinia roxelana*. Со овие четири вида, како и со видовите од Schaidler & Jaksic (1989), фауната на пеперутки на Шар Планина брои вкупно 169 вида. Доколку се земе предвид бројката од 153 вида за македонската страна од Шар Планина (Schaidler & Jaksic 1989), плус петте нови видови што досега не беа познати за овој регион (заедно со *Araschnia levana*, Melovski in prep.), вкупниот број на пеперутки е 158 вида, што е 78.6 % од вкупниот број на пеперутки во Македонија.

*Araschnia levana* за прв пат беше регистрирана за македонската страна на Шар Планина, како и за лепидофауната на Република Македонија (Melovski, in prep.).

## ЗАКЛУЧОК

Во истражувањата на дневните пеперутки кои беа вршени во периодот од 1995 до 1998 и 2000 година на Шар Планина, беа регистрирани 102 видови од седум фамилии. Главно беа опфатени четири реони од масивот, и тоа: Јелак, Три Води, Љуботен и околината на с. Горно Јеловце каде во текот на 15 дневните акции во месец јули, беа регистрирани поголемиот број од овие претставници. Останатите видови се ловени во текот на месеците април, мај и јуни и главно се од еднодневни тури организирани на масивот Шар Планина. Примероците беа собирани од 40 локалитети.

Најголем број видови припаѓаат на фамилијата Nymphalidae - 30, следат: Satyridae (25), Lycaenidae (23), Pieridae (14), Hesperidae (7), Papilionidae со четири претставника и фамилијата Riodinidae со нејзиниот единствен претставник.

Од литературни податоци за Шар Планина се познати 165 видови, а за македонскиот дел на Шар Планина 153 видови. Во текот на нашите истражувања на Шар Планина, беа најдени четири нови видови кои досега не беа регистрирани за овој масив: *Satyrus acaciae*, *Neptis sappho*, *Hipparchia aristaeus senthes* и *Kirinia roxelana*. Со тоа, вкупниот број



видови за Шар Планина изнесува 169. *Araschnia levana* за прв пат беше регистрирана за македонската страна на Шар Планина, како и за лепидофауната на Република Македонија. Вкупниот број видови за македонскиот дел на Шар Планина сега изнесува 158.

### БЛАГОДАРНОСТ

За изработката на овој труд посебно сум благодарен на мојот ментор Христовски Славчо, како и на Меловски Љупчо, Авукатов Васко, Здравковски Дарко, Пецова Лилјана и Џајковска Марија кои учествуваа во колекционирањето, препарирањето и детерминацијата на егземплярите од овој труд.

Голем придонес за овој труд дадоа и колегите од Истражувачкото друштво на студенти биолози, што ми помогна да се здобијам со основните знаења за методиката на работа со пеперутките, како и со тоа што ми овозможија да присуствувам на сите теренски акции организирани на Шар Планина.

### ЛИТЕРАТУРА

- Abadjiev, S. (1992). Butterflies of Bulgaria. Part 1. Papilionidae & Pieridae. VEREN Publishers, Sofia. 100 pp.
- Abadjiev, S. (1993). Butterflies of Bulgaria. Part 2. Nymphalidae: Libytheinae & Satyrinae. VEREN Publishers, Sofia. 127 pp.
- Abadjiev, S. (1995). Butterflies of Bulgaria. Part 3. Nymphalidae: Apaturinae and Nymphalinae. S. Abadijev, Sofia. 159 pp.
- Јакџиќ П. (1998а). Дневни лептири (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea) Шар Планине. Заштита природе. 50: 229-252.
- Jaksic, P. (1998b). Distribution of butterfly communities (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea) in plant communities over the Jazinacko Lake Region on Šar Planina Mt. The University thought. 5, 2: 71-75.
- Melovski, D (2002 in prep.). *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758), a new species for the Macedonian butterfly fauna (Rhopalocera: Nymphalidae)
- Pamperis, N. L. (1997). The Butterflies of Greece. Bastas-Plessas Publ. 560 pp.
- Petkovski, S., Amijic, L., Belij, S., Klinarov, S. (1996). The Sara Mountain natural resources conservation. Зборник од Балканска конференција "Национални паркови и нивна улога во заштитата на биодиверзитетот на Балканскиот Полуостров", 28-39. Охрид, 25-28 јуни 1996. Македонско еколошко друштво, Скопје.
- Schaider, P., Jaksic, P. (1989). Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien. Selbstverlag Paul Schaider. 227 pp.
- Tolman, T. (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
- Turner, J. (1964). Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens. Посебно издание Бр.1. Природонаучен музеј Скопје. 160 стр.

## Daily butterflies (Rhopalocera) on Šar Planina Mt.

**Dime MELOVSKI**

Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

### SUMMARY

Šar Planina Mt. is the largest massive in Macedonia. Also, as far as butterflies are concerned, it is a fairly well studied mountain.

The main aim of this research is to present the qualitative composition of daily butterflies on Šar Planina Mt. Also, horizontal and vertical distribution is given in this paper.

In the period of 1995 to 1998, four research field camps were organized by the Biology Students' Research Society, all of them in July. Several short field trips were also realized on Šar Planina Mt. in different periods of the year. As a result, 102 species were collected from 40 different localities. Four of them (*Satyrium acaciae*, *Neptis sappho*, *Hipparchia aristaeus senthes* and *Kirinia roxelana*) were not reported for Šar Planina up to date.

According to Јакџиќ (1998а) 147 species are registered on Šar Planina Mt. which from 53 were not recorded during our investigation. Two more species for this region were also published by Јакџиќ (1998b). Another 14 species should be added to the list - published by Schaider & Јакџиќ (1989). Thus, the total number of Rhopalocera known for Šar Planina Mt. is 169 species and for the Macedonian part of Šar Planina Mt. - 158 species.

It is also important to notice that *Araschnia levana* was for the first time recorded for Macedonian fauna. (Melovski, in press).

# Родот *Barbus* (Teleostei: Cyprinidae) во некои водотеци на планината Огражден

Роберт Јаневски

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



Јаневски, Р. (2002). Родот *Barbus* (Teleostei: Cyprinidae) во некои водотеци на планината Огражден. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 145-150

## Извод

Иако во посовремената литература единствено *B. barbus* и *B. peloponesius* се единствените неспорни видови од овој род во водите на територијата на Република Македонија нашите истражувања покажаа застапеност на два вида од родот *Barbus*, и тоа *B. meridionalis* и *B. cyclolepis* кои не претставуваат нови наоди за водите на Република Македонија, но секако покажуваат дека посеопфатна анализа на малите водотеци може да ја дополнат и конкретизираат ихтиолошката карта на Република Македонија. Уловени се вкупно 23 полови зрели единки. Мерени се по 12 меристички и 10 морфометриски карактеристики. Апсолутните вредности се претворени во 9 односи на телесните региони. Овие податоци кажуваат дека еден поцелосен приод кон ова подрачје како и компаративна анализа со наодите од други автори пред се со наодите во Вардар и Струма би ни ја покажале точната миграционата и дистрибуционата слика за видовите од овој род на територијата на целата држава.

**Клучни зборови:** *Barbus*, *B. meridionalis*, *B. cyclolepis*, *B. peloponesius*, Огражден, Безгаштеvsка Река, Дворишка Река, Струмски слив

Janevski, R. (2002). The genus *Barbus* (Teleostei: Cyprinidae) in some watercourses at Ogražden Mt., SE Macedonia. *Bulletin of the Biology Students' Research Society*, 2, 145-150

## Abstract

Although in newer literature, only *B. barbus* and *B. peloponesius* are the only indisputable species from this genera in the landwaters of R. Macedonia, our research shows presence of two species from *Barbus* genera, *B. meridionalis* and *B. cyclolepis*, which is not the first finding for the waters of Macedonia, but shows that bigger analysis of little streams could filled up the ichtheological map of Macedonia and make it more concrete. 23 adult units were catthed. 13 meristic and 10 morphometric characteristics were measured. Apsolute results were converted in 9 body regions ratios.

These data show that one bigger research of this field and comparative analysis of findings of other autors, mainly in rivers Vardar and Struma would show the exact migrational and distributioanl picture for species in teritory of the whole country.

**Key words:** *Barbus*, *B. meridionalis*, *B. cyclolepis*, *B. peloponesius*, Ogražden Mountain, Bezgaštevskа River, Dvoriška River, Struma River watershed

## ВОВЕД

Мрените (*Barbus spp.*) се една многу интересна во систематски поглед недоволно проучена група на риби од фамилијата Cyprinidae. Во овој род се вклучуваат видови од неколку сантиметри до половина метар должина, видови со ниско цилиндрично тело и видови со високо бочно сплескано тело, видови без мустачки со еден пар мустачки, со два пара мустачки со устен отвор кој се наоѓа долу, терминално или горе итн. (Karaman 1973).

Сè појасно е дека родот е полифилетски и се сретнуваат повеќе диплоидни, тетраплоидни и хексаплоидни линии (Berrebi et al. 1996, Tsigenopoulos & Berrebi 2000, Machordom & Doadio 2001). Европските форми на родот *Barbus* без сомнение водат потекло од имигранти кои веројатно продреле од предна Азија преку северна Африка, Мала Азија или преку Понтокаспискиот систем (Karaman 1973). Проблематиката околу систематиката на овој род е уште поискOMPIцирана со тоа што некои автори различно ги третираат веќе опишаните видови.

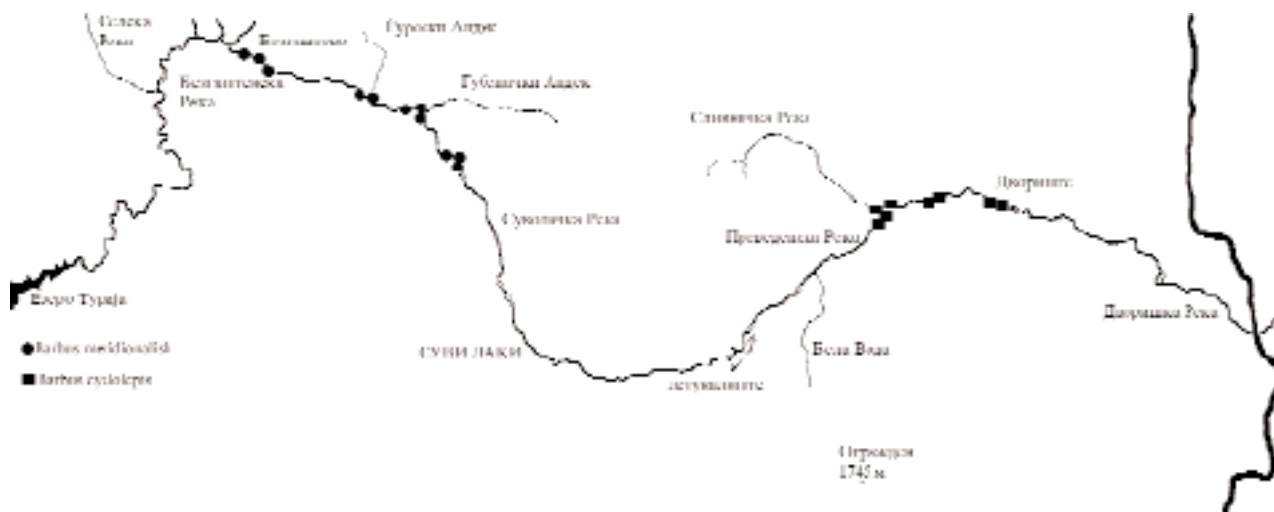
Застапеноста и дистрибуцијата на родот *Barbus* во водите на Република Македонија е често пати обработувана тема во повеќе трудови. Уште Караман (1924) го наведува за повеќе водотеци. Во литературата можат да се сретнат и податоците на Апостолски и др. (1956), Тоско (1958), Poljakov et al. (1958), Karaman (1971), Димовски и Групче (1987), Наумовски (1995) Георгиев (1998) и други. Нашето истражувано подрачје, поточно Безгаштевска Река и Дворишка Река спаѓа во сливот на реката Струмица (Струмешница - според дел од локалното население), едно од трите главни сливни подрачја на Македонија и честопати поле за изнесување на различни тези во ихтиолошката наука. Планината Огражден нема големи водотеци ниту некаква застапеност на богата ихтиофауна. Сепак, неколку природни карактеристики овозможуваат развој на специфични еколошки услови кои овозможиле развој на специфични микропопулации. Тие беа цел на нашата анализа.

#### ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

Материјалот е собиран во текот на Истражувачката акција “Запознавање со видовото разнообразие на планината Огражден” организирана од страна на Истражувачкото друштво на студенти биолози. Нашите истражувања главно се одвиваа на две реки и тоа Безгаштевска и Дворишка река заедно со нивните помали притоки Преведенска, Сливничка Река (притоки на Дворишка река) и Суволачка Река (притока на Безгаштевска река). Безгаштевска Река настанува со соединување на неколку помали реки на надморска висина од околу 750 метри. Потоа тече на запад и југозапад сè до влегувањето во акумулацијата Турија. Реката има мал капацитет и во посувите години водата многу се

намалува и на поедини места понира. Исто така на повеќе места реката е преградена во миниакумулации кои се изградени од месното население кое ги користи за акумулирање на вода потребна за наводнување на околните земјоделски површини. Водата која е вишок низ мини мелирациониот систем кој протекува низ околните ниви се враќа во реката носејќи со себе органски материјал. На местата каде текот преминува во стагнантен (поради малите речни прегради) дното е прекриено со ситен песок и мил, а во поекстремните случаи (веднаш под селото Безгаштево) речното дно е прекриено со тиња. Само во текот на Суволачка Река речното дно е прекриено претежно со покрупни камења, а наместа и со покрупен и поситен песок и претставува чист олиготрофен систем. При разговорите со месното население дознавме дека рибната популација е доста нестабилна и во претходните години била и послаба и посиромашна.

Дворишка Река настанува со спојување на Сливничка и Преведенска Река на околу 1000 m н.в.. Тече источно и по околу пет километри доаѓа до селото Двориште од каде на висина од 850 m н.в. продолжува на територијата на Република Бугарија. По спојувањето со уште неколку водотеци се влева во реката Струма. Речното дно во целиот тек на реката е прекриено со поситни и покрупни камења и на места со покрупен песок. Овде треба да се напомене дека дел од Преведенска река е всушност вештачки тек на реката - дел од реката е свртен кон запад и по спојувањето со Суволачка река влегува во Безгаштевска Река. На овој начин овие два речни системи се поврзани. Во двата главни водотеци очекувавме иста ихтиофауна, а бидејќи не најдовме на поконкретни литературни податоци, природно е да се очекува да се сретнеме со ихтиофауната позната за Струмскиот слив.



Слика 1. Испитуваното подрачје со локациите каде се уловени предметните примероци.

Figure 1. Research area with location of fished specimens.





Табела 1. Резултатите од односите на телесните должини кај примероците од Безгаштевска Река  
Table 1. Results of the body relations for specimens from Bezgaštevka river

Мерки/Measurements	min	max	x (n=11)	σ
Должина/Total length (cm) (TL):	13,45	17,25	15,35	1,22
во % од TL (in % of TL)				
Стандардна должина/Standard length (SL):	89,90	90,11	90,01	0,15
Должина со опашна перка/Fork length (FL):	96,28	94,52	95,40	0,19
Пре-анална должина/Pre-anal length:	67,26	67,34	67,30	0,08
Пре-дорзална должина/Pre-dorsal length:	45,70	45,90	45,80	0,11
Пре-пелвична должина/Pre-pelvic length:	47,69	47,71	47,70	0,10
Пре-пекторална должина/Pre-pectoral length:	20,48	20,52	20,50	0,15
Должина на главата/Head length (HL):	19,20	19,60	19,40	0,30
Во % од HL (in % of HL)				
Дијаметар на око/Eye diameter:	12,98	13,02	13,00	0,07
Пре-орбитална должина/Pre-orbital length:	43,70	44,10	43,90	0,10

Табела 2. Резултатите од односите на телесните должини кај примероците од Дворишка река  
Table 2. Results of the body relations for specimens from Dvoriška river

Мерки/Measurements	min	max	x (n=12)	σ
Должина/Total length (cm) (TL):	9,20	13,80	11,50	2,07
во % од TL (in % of TL)				
Стандардна должина/Standard length (SL):	82,50	83,70	83,10	0,53
Должина со опашна перка/Fork length (FL):	94,21	95,00	94,61	0,43
Пре-анална должина/Pre-anal length:	63,00	64,80	63,90	0,83
Пре-дорзална должина/Pre-dorsal length:	40,70	43,08	41,89	1,13
Пре-пелвична должина/Pre-pelvic length:	43,90	44,71	44,31	0,33
Пре-пекторална должина/Pre-pectoral length:	20,80	22,00	21,40	0,61
Должина на главата/Head length (HL):	20,20	22,00	21,10	0,65
Во % од HL (in % of HL)				
Дијаметар на око/Eye diameter:	21,40	25,20	23,30	1,90
Пре-орбитална должина/Pre-orbital length:	25,70	27,70	26,70	0,81

дува овој вид за источна Грција и северо-западна Турција со назнака дека неколкуте опишани подвидови можно е да се валидни. Димовски и Групче (1987) го наведуваат овој вид за сливот на реката Струма. Karaman (1971) под името *B. cyclolepis strumicae* S. Karaman го наведува за Македонија и Бугарија во сливот на реката Струма. Karaman (1971) го наведува подвидот *B. plebejus cyclolepis* Heckel за сливот на реката Марица. Kotlik et al. (2002) изразуваат мислење дека *B. cyclolepis waleckii* најверојатно претставува хибрид на *B. barbus* и *B. carpathicus*. Karapetkova et al. (2002) го наведуваат *B. cyclolepis* за реката Марица, како и за Широколачка Река и за акумулациите Батак и Доспат и ја споменува потребата за поголема заштита како ендемичен вид. Според Vuković & Ivanović (1971) во реката Струмица живеат *B. cyclolepis strumicae*.

#### ЗАКЛУЧОК

Од сите изнесени податоци можеме да заклучиме дека станува збор за две изолирани популации. Популацијата во Безгаштевска Река е

составена само од видот *B. meridionalis* додека популацијата во Дворишка Река само од *B. cyclolepis*. Популацијата на *B. cyclolepis* не претставува спорен податок со оглед на тоа што претставува дел од сливот на реката Струма, во која како податок е потврден неодамна од страна на Karapetkova et al. (2002). Од друга страна, според повеќето литературни податоци *B. meridionalis* е нетипичен вид за Струмскиот слив. По мое мислење, непостојаноста на реката во минатото условувала само повремено присуство на *B. cyclolepis* во оваа река, кој најверојатно доаѓал преку Струма. Со изградбата на езерото Турија природниот пат на рибите од Струма во погорните текови на притоците е прекинат. Бидејќи во текот на летото остануваат само делови од реката можно е популацијата на *B. cyclolepis* да е многу намалена па дури и исчезната. Во текот на нашите истажувања не успеавме да уловиме ниту еден примерок на *B. cyclolepis* во текот на Безгаштевска Река. Меѓутоа, како што е напоменато претходно, капацитетот на реката е значително зголемен со свртување на Преведенска Река кон течението на Безгаштевска, а со тоа и кон езерото Турија.



Сметам дека е можно интродуцирање на *B. meridionalis* од страна на спортските риболовци во езерото Турија од каде поради постабилниот речен капацитет се проширил во Безгаштевска Река. Изненадување е секако и податокот дека не успеавме да уловиме ниту еден примерок на *B. peloponesius*, кој според литературните податоци од понов датум (Karakousis et al. 1995, Георгиев 1998) би требало да е застапен во овие води. Меѓутоа, најверојатно поради нестабилниот капацитет на овие рекички во минатото не успеал да оствари стабилна популација.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Апостолски, К., Петровски, Н., Поповска, О., Сидоровски, М. (1956): Рибите во Македонија. Завод за рибарство на НРМ. Скопје
- Berrebi, P., Kottelat, M., Skelton, P & Rab, P. (1996): Systematic of *Barbus*: state of the art and heuristic comments. *Folia Zool.*, 45 (supl. 1): 5-12
- Ђивар, Ј. (1998): A field guide in colour to Freshwater Fish, Blitz Editions, Leicester, 184 pp..
- Димовски, А., Групче, Р. (1987): Придонес кон таксономијата на родот *Barbus* (Pisces, Cyprinidae) во Македонија. *Fragm. Balc. Mus. Maced. Sci. Nat.* 13, (10/288), 95-111
- Георгиев, С. (1998): Клуч за одредување на рибите (Osteichthyes) и змиорките (Cephalospidomorpha). Институт за сточарство: Трибина македонска, 1998
- Karakousis, Y., Machordom, A., Doardio, I. & Economidis, P. S., (1995): Phylogenetic relationships of *Barbus peloponesius* Valenciennes, 1842 (Osteichthyes: Cyprinidae) from Greece and others species of *Barbus* as revealed by allozyme electrophoresis. *Biochemical systematics and ecology* 23 (4), 365-375.
- Karaman S. (1924): Pisces macedoniae. Hrvatska stamparija. Split
- Karaman M. (1971): Süßwasserfische der Türkei, Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. 67: 175-254, Hamburg
- Karaman M. (1973): Razvojni put vrsta mrena iz roda *Barbus* sa posebnim osvrtom na problematiku balkanskih formi, Zbornik radova PMF u Prištini 1: 59-69, Priština.
- Карпеткова, М., Живков, М. (2000): Рибите в България, Ge?-libris, Sofia, 207 pp
- Karapetkova, M., Zivkov, M., Alexandrova-Kolemanova, K. (2002): Freshwater fish of Bulgaria, BSP, Sofia, 37 pp
- Kotlik P., Tsigenopoulos, C. S., Rab, P., Berrebi, P., (2002): Two new *Barbus* species from the Danube River basin, with redescription of *B. petenyi* (Teleostei: Cyprinidae), *Folia Zool.* 51(3): 227-240
- Machordom, A., Doardio, I. (2001): Evolution history and speciation modes in the cyprinid genus *Barbus*. *Proc. R. Soc. Lond. (Biol.)*, 268: 1297-1306
- Наумовски, М. (1995): Рибите во Македонија. Жаки, Скопје.

- Poljakov, G. D., Filipi, N., Bacho, K., Hysenaj, A., (1958): Peshiqit e Shqiperise, Tirana
- Vukovi?, T. & Ivanovi?, B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije, Zemaljski muzej BiH, Sarajevo, 268 pp.
- Tocko, M. (1958): Development of *Barbus barbus graecus*. *Kar. Recueil des travaux Ohrid*, 6, (11), 27.
- Tsigenopoulos, C. S., Berrebi, P. (2000): Molecular phylogeny of North Mediterranean freshwater barbs (genus *Barbus*: Cyprinidae) inferred from cytochrome b sequences: biogeographic and systematic implications. *Mol. Phylogenet. Evolut.*, 14: 165-179.
- Wheeler, A. (1998): The pocket guide to freshwater fishes of Britain & Europe, Parkgate books, London, 114pp.

## The genus *Barbus* (Teleostei: Cyprinidae) in some watercourses at Ogražden Mt., SE Macedonia

Robert JANEVSKI

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences  
1000 Skopje, Macedonia

#### SUMMARY

Presence and distribution of the genus *Barbus* in the inland waters of Republic of Macedonia is often used work theme in many research and scientific works. Our researched area, precisely Bezgashtevska River and Dvoriška River are in Strumica Ogražden Mountain neither have larger watercourses nor rich ichthyo-fauna. But, the limited natural resources allow development of specific micro-populations. 33 specimens were fished and 23 mature individuals were used for determination. 14 meristic and 10 morphometric characteristics were measured. The results were transformed into 9 relations of the body regions.

The fish population in Bezgashtevska River is consisted only from individuals of *B. meridionalis* and from Drvoška River conducted only from *B. cyclolepis*.

*B. cyclolepis* population is not questionable because as part of Stuma watershed, these data were confirmed recently from Karapetkova et al. (2002). From other side, in more of the references, *B. meridionalis* is untypical for Struma's watershed. Our opinion is that the inconstancy of the Bezgashtevska River in the past was precondition for temporarily presence of *B. cyclolepis* in this river, which probably periodically comes from Struma. With construction of the Turija dam natural way of the fish from Struma to upper river parts was stopped. Because during the summer only parts of the river are still with water it is possible

that the population of *B. cyclolepis* decreased or even disappeared. Also, it is possible that *B. meridionalis* was introduced from sports fishermen in Turija Lake from where due to the more stable water capacity of Bezgaštevka river in the last period came in to upper parts of the river.

# Квалитативни истражувања на херпетофауната на масивот Јакупица

Богољуб СТЕРИЈОВСКИ, Борче СТАМАТОСКИ, Никола ЈОВАНОСКИ  
и Софче СПАСИКОВА

Истражувачко друштво на студенти биолози  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



Стеријовски, Б., Стаматаоски, Б. Јованоски, Н. и Спасикова, С. (2002). Квалитативни истражувања на херпетофауната на масивот Јакупица. Билтен на истражувачко друштво на студенти биолози, 2, 151-153

## Извод

Истражувањата беа изведени во период од 07 до 22 јули 1999 година. Опфатени се јужните падини на масивот (ограночите Јакупица и Даутица), а истражувани се дабовите, буковите и буково-еловите шуми, грмушките од крив бор и високопланинските пасишта и камењари. При истражувањата беа регистрирани 58 примероци од 15 видови.

**Клучни зборови:** херпетофауна, квалитативни истражувања, Јакупица

Sterijovski, B. Stamatovski, B., Jovanoski, N. & Spasikova, S. (2002). Qualitative researches of the herpetofauna on Jakupica massif. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 151-153

## Abstract

Field activities were held in a period from 07<sup>th</sup> until 22<sup>nd</sup> July 1999. The survey covered the southern slopes of the Massif (Jakupica and Dautica), and researches were undertaken in the oak forests, beech forests, beech-and-fir forests, ??? bushes and high-mountain pastures and rocky sites. In total, 58 specimens were registered, belonging to 15 species..

**Key words:** herpetofauna, qualitative researches, Jakupica Massif

## ВОВЕД

Масивот Јакупица посебно не е проучуван досега, но, е истражуван како дел од Скопската котлина, бидејќи претставува нејзина јужна граница. Еден од првите истражувачи кој има собрано и евидентирано материјали од овој регион е Караман (1928, 1931) како дел од проучувањата на фауната на р'бетниците. Оваа територија е опфатена со фито-географски и зоогеографски анализи, во склоп на општите анализи на Балканскиот полуостров или Југославија. Такви анализи се сретнати во трудовите од следниве автори: Brunner, Kobelt, Pavlovi?, Wagner & Sturany, Martino, Beck, Adamovic, Turrill, Ha?i, Horvat, Matvejev и други (според Димовски 1959, 1960, 1963, 1966, 1968). Најдеталните истражувања се спроведени од Димовски (1960, 1968) при деталната биогеографска анализа на Скопската Котлина, а резултатите кои се однесуваат на херпетофауната се објавени и посебно (Димовски 1963, 1966).

## ОПИС НА ИСТРАЖУВАНИОТ РЕГИОН

Масивот Јакупица, со највисокиот врв Солунска Глава (2538 м н.в.) се наоѓа во централниот дел од Македонија и е сместен помеѓу

Скопската, Велешката и Пелагониската котлина. По геолошки состав овој масив е составен од палеозојски карпи и тоа од гранитоидни гнајсеви, крилести шкрилци од I група и од мермери (Димовски, 1960).

Беа обработени повеќе локалитети со најразлични станишта и тоа: околината на домот "Чеплес", потегот кон изворите на р. Бабуна, потегот кон с. Нежилово, потегот кон железничката станица Ореше, потегот кон врвот Солунска Глава, Големо К'уле, Бабина Дупка, Бегово Поле, Салаковски Езера и потегот до нив.

Од шумските заедници застапени се: Quercus – carpinetum orientalis macedonicum (под 800 метри), Orno – Quercetum petraeae, Festuco heterophyllae – Fagetum (од 1200 до 1300 м. н. в), Calmintho grandiflorae – Fagetum (над 1300 м. н. в.) и Pinetum mughii macedonicum, а над шумскиот појас се простираат високопланински пасишта и камењари.

Оваа планина е богата со повеќе водотеци, од кои најголем е реката Бабуна.

Климата во најголемиот дел е умерено-континентална, но при врвовите од планината владеат нивално-гласијални услови на медитеранските планини (Филиповски и сор, 1996).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Утврдувањето на квалитативниот состав на херпетофауната се спроведуваше со набљудување и колектирање, главно спроведувано во утринските и предвечерните часови кога е зголемена активноста кај овие животни. Примероците беа детерминирани според клучевите на Radovanovi? (1951) и Arnold & Burton (1978). Од примероците собрани на терен направена е збирка од најфреквентните примероци од секој вид.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

При посетата на наведените локалитети беа евидентирани 15 видови и беа собрани 58 примероци. Преглед на видовите и бројот на примероци е даден во Таб. 1:

Во продолжение се дадени подетални податоци за евидентираниите видови:

*Salamandra salamandra*

Најдени се два примероци на 10.07.1999 околу П.Д. "Чеплес", во буковата шума на 1600 м н.в. Еден примерок е забележан од М. Велевски на 18.07.1999 година кај с. Папрадиште во букова шума.

*Bombina variegata*

Колектирани се 12 примероци од овој вид на 10, 12 и 20.07.1999 на следниве локалитети: околу П.Д. "Чеплес" и на патот кон изворите на реката Бабуна. Колектирани се во букова шума на висина од 1450 до 1600 метри.

*Rana dalmatina*

Најдени се 3 примероци од овој вид во ливади на висина од 800 до 1050 метри на 15 и 17.07.1999 во с. Нежилово и на 2 km на потегот помеѓу с. Нежилово и П.Д. "Чеплес".

*Rana temporaria*

Колектиран е само 1 примерок од овој вид на 17.07.1999 во атарот на с. Нежилово во ливада на 800 метри висина.

*Testudo hermanni*

Најден е 1 примерок од овој вид на 17.07.1999 на потегот кон с. Ореше во дабова шума на 1000 метри висина.

*Ablepharus kitaibelii*

Најдени се 2 примероци на 17.07.1999 во непосредна околина на П.Д. "Чеплес" во чистина во буковата шума со камењар на 1550 метри висина.

*Podarcis muralis*

Најдени се 18 примероци на 9,12,14,15 и 17.07.1999 на следниве локалитети: с. Ореше, на потегот од П.Д. "Чеплес" до с. Нежилово, на потегот од П.Д. "Чеплес" до врвот Солунска Глава. Најден е во дабова шума, букова шума, ливади и камењари на висина од 700 до 2000 метри. М. Велевски го регистрирал на 04 и 05. 06 1999 под с. Папрадиште на асфалт.

*Lacerta viridis*

Од овој вид најдени се 6 примероци на 15 и 17.07.1999 на потегот од П.Д. "Чеплес" до с.

Табела 1: Листа на утврдени видови од класите Amphibia и Reptilia и број на колектирани примероци од планината Јакупица

Table 1. List of established species from the classes Amphibia and Reptilia and number of collected specimens from Jakupica Mt.

Br/No	Вид/Species	Примероци (Specimens)
1	<i>Salamandra salamandra</i> Laurenti 1768	3
2	<i>Bombina variegata</i> Mertens und Muller 1928	12
3	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte 1839	3
4	<i>Rana temporaria</i> Linne 1758	1
5	<i>Testudo graeca</i> Linne 1758	1
6	<i>Podarcis muralis</i> Laurenti 1768	19
7	<i>Lacerta viridis</i> Laurenti 1768	6
8	<i>Anguis fragilis</i> Linne 1758	4
9	<i>Ablepharus kitaibelii</i> Bibron und Bory1833	2
10	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti 1768	2
11	<i>Natrix natrix persa</i> Pallas 1814	1
12	<i>Natrix tessellata</i> Laurenti 1768	1
13	<i>Elaphe longissima</i> Laurenti 1968	1
14	<i>Vipera ammodytes</i> Linne 1758	1
15	<i>Vipera berus</i> Linne 1758	1
Вкупно/Total		58

Нежилово во ливади и папрати. Видовите се регистрирани на висина 1000 до 1600 метри.

*Anguis fragilis*

Најдени се 4 примероци од овој вид на 9,11 и 17.07.1999 и тоа на потегот од П.Д. "Чеплес" до изворите на река Бабуна, во букова шума на висина од 1000 до 1300 метри.

*Natrix natrix*

Најден е 1 примерок од овој вид на 11.07.1999 на до П.Д. "Чеплес" во букова шума на висина од 1450 метри.

*Natrix tessellata*

И од овој вид е најден 1 примерок на 12.07.1999. Фатен е во р. Бабуна на 700 м.н.в.

*Coronella austriaca*

Најдени се 2 примероци од овој вид на 9 и 11.07.1999 во с. Папрадиште во ливада и околу П.Д. "Чеплес" во ливада од папрати на висина од 1200 до 1450 метри.

*Elaphe longissima*

Овој вид е забележан од М. Велевски 05.06.1999 година во с. Папрадиште, во појасот на дабова шума.

*Vipera ammodytes*

Овој вид е забележан од М. Караделев на 15.07.1999 под с. Нежилово во дабова шума.

*Vipera berus*

Најдена е на 15.07.1999 година на Големо К'уле. Живеалиштето е високопланинско пасиште на 2100 мнв.

Според Димовски (1960, 1963, 1966) во овој регион регистрирани се 22 видови, од кои ние не успеавме да ги потврдиме: *R. ridibunda*, *R. graeca*, *H. arborea*, *T. graeca*, *L. erhardii-riveti* и *C. caspius*.

Видовите: *T. hermanni*, *B. variegata*, *R. dalmatina*, *L. viridis*, *P. muralis*, *A. kitaibelii*, *N. tessellata*, *C. austriaca*, *E. longissima* и *V. ammodytes* се наоѓаат на Анекс II од Конвенцијата за заштита на дивата европска флора и фауна и природни живеалишта (Бернска конвенција). На третиот анекс од оваа конвенција ставени се сите видови кои не се наведени во листата погоре.

## ЗАКЛУЧОК

На теренските истражувања на масивот Јакупица беа најдени 15 видови од херпетофауната на оваа планина, од кои 4 припаѓаат на класата Amphibia, а 11 на класата Reptilia. Вкупно беа колектирани 58 примероци.

## БЛАГОДАРНОСТ

За совети од теренската работа беа консултирани проф. д-р Љупчо Меловски, асс. Славчо Христовски, асс. Златко Левков, Методија Велевски, д-р Марио Лангуров и други, кои несебично го ставија на располагање своето знаење и искуство. Кон овој контекст голема благодарност до нив.

## ЛИТЕРАТУРА

- Arnold, E. & Burton, J., (1978): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- Димовски, А. (1959а): I Прилог кон херпетофауната на Македонија. *Fragm. Balc. Mus. Maced. Sci. Nat.*, T. III, No - 1, Скопје.
- Димовски, А. (1960): Биогеографска и еколошка карактеристика на Скопската котлина. Дисертација. Скопје.
- Димовски, А. (1963). Херпетофауна на Скопската котлина. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Скопје, 14, 189-224
- Димовски, А. (1964): II Придонес кон херпетофауната на Македонија. *Fragm. Balc. Mus. Mac. Scient. Nat.*, T. V, No - 4 Скопје.
- Димовски, А. (1966): Херпетофауна на Скопската котлина. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Скопје, 16, 179-188
- Караман, С. (1928): III. Прилог херпетологији Југославије. Гласн. Скоп. Научн. д-ва, Скопје, 4: 129-143.
- Караман, С. (1931): Зоолошке прилике Скопске котлине. Гласн. Скоп. Научн. д-ва, Скопје, 5: 214-239.
- Караман, С. (1937): Фауна јужне Србије. Споменица Јужне Србије. Скопље.
- Радовановиќ, М. (1951): *Vodozemci i gmizavci nase zemlje*. Beograd. Srpsko Biolosko Drustvo, 250 p.
- Филиповски, Ѓ, Ризовски, Р. и Ристевски П. (1996). Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ, 178 стр.



## Qualitative research of herpetofauna of Jakupica massif

**Bogoljub STERIJOVSKI,**  
**Borče STAMATOSKI, Nikola JOVANOSKI**  
**& Sofča SPASIKOVA**

Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia

### SUMMARY

The qualitative research on the herpetofauna of the Jakupica Massif were undertaken in the period from 07<sup>th</sup> until 22<sup>nd</sup> July 1999. 15 species were registered (4 Amphibians and 11 Reptiles), and in total 58 specimens were collected.

According to Dimovski (1960, 1963), 22 species are registered in this region: *S. salamandra*, *B. variegata*, *B. bufo*, *B. viridis*, *H. arborea*, *R. ridibunda*, *R. graeca*, *R. dalmatina*, *R. temporaria*, *T. hermanni*, *A. kitaibelii*, *P. muralis*, *P. erhardii riveti*, *L. viridis*, *A. fragilis*, *N. tessellata*, *N. natrix*, *C. austriaca*, *C. caspius*, *E. longissima*, *V. ammodytes* and *V. berus*.

# Резултати од херпетолошките истражувања на планината Огражден

Богољуб СТЕРИЈОВСКИ и Борче СТАМАТОСКИ

Истражувачко друштво на студенти биолози,  
Институт за Биологија, ПМФ, 1000 Скопје



*Стеријовски, Б. и Стаматовски, Б. (2000). Резултати од херпетолошките истражувања на планината Огражден. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2, 155-158*

## Извод

Истражувањата на херпетофауната на планината Огражден беа спроведени во период од 10 до 25 јули 2000 година. Ова се првите истражувања на херпетофауната на планината Огражден.

Вкупно се колектирани 133 примероци кои припаѓаат на 21 вид.

**Клучни зборови:** херпетофауна, Огражден

*Sterijovski, B. & Stamatovski, B. (2000). Results from the herpetological researches on Ogražden Mt. Bulletin of the Biology Student's Research Society, 2, 155-158*

## Abstract

The herpetofauna explorations on Ogražden Mt. were conducted in the period from 10-25 July 2000. This was the first investigation of herpetofauna on Ogražden Mt. Total of 133 specimens of 21 species were collected.

**Key words:** herpetofauna, Ogražden Mt.

## ВОВЕД

Во рамките на теренските акции кои ги организира Истражувачкото друштво на студенти биолози, предмет на истражување во јули 2000 година беше Огражден. Посебни податоци за херпетофауната на оваа планина не се пронајдени. Така, ова е првиот прилог кон познавањето на херпетофауната на Огражден.

## ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Оваа планина е сместена помеѓу Струмичката и Беровската котлина. Највисока точка е врвот Огражден (1744 м н.в.).

Од шумските заедници застапени се: *Festuco heterophyllae* - Fagetum (до 1300 метри), *Luzulo-Fagetum macedonicum* (над 1300 метри) и *Fago - pinetum silvestris* (Филиповски и сор. 1996).

Регионот изобилува со поточиња и рекички (Суволачка Река, Безгаштевска Река, Дворишка Река, Нивичинска Река и други), а има и повеќе вештачки акумулации кои се во целина кон системот за наводнување главно на Струмичкото поле, меѓу кои езерото Турија со површина од 1,8 km<sup>2</sup> кое е всушност и најголема акумулација во регионот, езеро Чаушица и други.

Климата која е застапена на оваа планина е медитеранска во пониските делови кон Струмичкото поле, за во повисоките делови да премине во континентална (Филиповски и сор. 1996). Во периодот од 10 до 25 јули 2000 година беа посетени повеќе локалитети и тоа: долината по текот на Суволачка Река, долината по текот на Безгаштевска Река, село Безгаштево, долината по текот на Дворишка Река, село Двориште, Ежово Брдо, Преведенски Рид, Борај, езерото Чаушица, околината на рудникот за фелдспат "Огражден", село Нивичино, Нивичански Воденици, езеро Турија, врвот Огражден и потегот од Суви Лаки до врвот преку бачилото.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Методите кои беа користени за утврдувањето на квалитативниот состав на херпетофауната на Огражден се состојат од набљудување, колектирање и детерминација. Набљудувањето беше спроведувано во утринските и предвечерните часови кога е зголемена активноста кај овие животни. За детерминирање на примероците се користевме со клучот на *Radovanovi*? (1951). Бидејќи испитуваното подрачје во височина се движеше од 650 до 1744 метри, податоците кои беа добиени беа групирани

според надморската височина во две групи, од 650 до 1300 метри и од 1300 до 1744 метри.

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Беа регистрирани и детерминирани 133 примероци од 21 вид, и тоа: *Salamandra salamandra*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda*, *Rana graeca*, *Rana dalmatina*, *Rana temporaria*, *Testudo harmmanni*, *Testudo graeca*, *Ablepharus kitaibelii*, *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Anguis fragilis*, *Natrix tessellata*, *Natrix natrix*, *Coronella austriaca*, *Coluber najadum*. Колектираните примероци и нивната застапеност по надморска височина се дадени во Таб. 1.

Во продолжение се дадени подетални податоци за евидентираните херпетолошки видови:

#### 1. *Salamandra salamandra*

Најдени се два примероци на 18.07.2000 на Преведенски Рид и до Суволачка Река на височина од 990 метри односно 1030 метри надморска височина.

#### 2. *Bombina variegata*

Најдени се 6 примероци од овој вид на следниве локалитети: 12 и 16.07.2000 до Суволачка река на 1300 односно 900 метри височина; 18.07.2000 во с. Двориште на 900 метри височина; 18.07.2000 во рудникот Огражден на 600 метри височина. Сите при-

мероци се најдени во непостојани вирчиња на пат.

#### 3. *Rana dalmatina*

Овој вид е регистриран со 11 примероци и тоа на следниве локации: на 10,11,12,14,20 и 21.07.2000 во Суви Лаки на височина од 1000 до 1100 метри во река и во букова шума; на 12.07.2000 на Ежово брдо на 1200 метри височина во букова шума; на 12.07.2000 на Преведенски рид на 1200 метри во букова шума;

#### 4. *Rana ridibunda*

Од овој вид се утврдени 10 примероци и тоа: на 14 и 21.07.2000 во Суволачка Река на височина од 1030 метри; на 17 и 20.07.2000 до рудникот Огражден на височина од 600 метри во баричка направена од работниците од рудникот; на 17.07.2000 во езеро Чаушица на 570 метри височина; а 18.07.2000 во с. Двориште во Дворишка Река на височина од 900 метри; на 22.07.2000 во езеро Турија на 450 метри височина.

#### 5. *Rana graeca*

Најдени беа 13 примероци на следниве локации: на 10, 11 и 14.07.2000 на Суви Лаки и во Суволачка Река на височина од 720 до 1000 метри височина; на 12.07.2000 на Ежово Брдо во букова шума на 1200 метри височина; на 18.07.2000 во Дворишка Река на 1100 метри височина; на 21.07.2000 во Безгаштевска Река на 1000 метри височина.

Табела 1: Листа на видови и надморска височина на која се сретнати  
Табле 1. List of species and altitude where they were recorded

Br/No	Вид/Species	650-1300 м н.в. (650-1300 m a.s.l.)	1301-1744 м н.в. (1301-1744 m a.s.l.)
1	<i>Salamandra salamandra</i> Laurenti 1768	+	+
2	<i>Bombina variegata</i> Mertens und Muller 1928	+	
3	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte 1839	+	
4	<i>Rana temporaria</i> Linne 1758	+	
5	<i>Rana graeca</i> Boulenger 1891	+	
6	<i>Rana ridibunda</i> Pallas 1771	+	
7	<i>Bufo bufo</i> Mertens und Muller 1928	+	+
8	<i>Bufo viridis</i> Laurenti 1768	+	
9	<i>Hyla arborea</i> Linne 1758	+	
10	<i>Testudo graeca</i> Linne 1758	+	
11	<i>Testudo hermanni</i> Gmelin 1788	+	
12	<i>Podarcis muralis</i> Laurenti 1768	+	+
13	<i>Lacerta viridis</i> Laurenti 1768	+	
14	<i>Lacerta trilineata</i> Bedriaga 1886	+	
15	<i>Anguis fragilis</i> Linne 1758		+
16	<i>Ablepharus kitaibelii</i> Bibron und Bory 1833	+	
17	<i>Natrix natrix persa</i> Pallas 1814	+	
18	<i>Natrix tessellata</i> Laurenti 1768	+	
19	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti 1768	+	
20	<i>Coluber najadum</i> Eichwald 1831	+	
21	<i>Coluber caspius</i> Bousbouras & Ioannidis 1994	+	

6. *Rana temporaria*

Можеме да забележиме дека овој вид е еден од најфреквентните и од него имаме детерминирано 20 примероци на височина до 1300 метри. Забележан е на следниве локалитети; на 10, 12 и 14.07.2000 на Суви Лаки и во Суволачка река каде покрај во река, се забележува и во букова шума на височина од 770 до 1200 метри; на 12.07.2000 на Преведенски Рид во букова шума на 1170 м н.в; на 12.07.2000 на Горчовски Рид во букова шума на 1200 м н.в; на 12.07.2000 на месноста Бела Чешма во букова шума на 1200-1600 м н.в; на 16 и 21.07.2000 во село Безгаштево и во Безгаштевска Река во ливада и во букова шума на 880-1000 м н.в; на 18.07.2000 во Дворишка река на 900 м н.в; на 19.07.2000 под рудникот Огражден во поточе на 650 м н.в.

7. *Hyla arborea*

Од овој вид е најден само еден примерок на влезот од рудникот "Огражден" на 20.07.2000 на 650 м н.в во мов.

8. *Bufo viridis*

Најдени се два примероци од овој вид и тоа на следниве локалитети: на 12.07.2000 на Суви Лаки во ливада на 1050 м н.в; и на 18.07.2000 во село Двориште во ливада на 1100 м н.в.

9. *Bufo bufo*

И од овој вид се најдени два примероци и тоа на 10.07.2000 на Суви Лаки на пат во вечерните часови на 900 м н.в и на 18.07.2000 во село Двориште на пат на 1100 м н.в.

10. *Testudo hermanni*

И овој вид беше еден од пофреквентните посебно во подрачјето околу рудникот Одражден, од 550 до 850 метри надморска височина. Главната вегетација се состоеше од *Carpinus sp.* и *Quercus sp.* Околу рудникот "Огражден" е забележан на 14, 17, 19 и 20.07.2000. Забележан е и во месноста Нивичински Воденици и ридот Борај на 22.07.2000.

11. *Testudo graeca*

За разлика од предходниот вид овој е многу по ретко сретнуван, и регистриравме 3 примероци и тоа на 19 и 20.07.2000 сите околу рудникот "Огражден" на 600 м н.в каде стаништето е опишано како камењар со *Carpinus sp.*

12. *Ablepharus kitaibelii*

Овој вид е еден од најинтересните најдени во ова подрачје и може да се забележи дека во локалитетот на Борај и Нивичински Воденици е доста застапен. Забележан е на 22.07.2000 во дабова шумана височина помеѓу 630 и 780 метри.

13. *Podarcis muralis*

Забележан е на следниве локалитети: на 17.07.2000 на брегот од езеро Чаушица на 570 м н.в; на 17 и 19.07.2000 околу рудникот "Огражден" во станиште од *Carpinus sp.* на 600 м н.в; на 18.07.2000 во село Двориште до пат на 1100 м н.в; на 22.07.2000 на Борај во дабова шума на 810 м н.в; на 23.07.2000 покрај езеро Турија во дабова шума на 440 м н.в.

14. *Lacerta viridis*

Овој вид е чест во овој регион особено на височина до 1300 метри. Забележан е на следниве локалитети: на 10 и 12.07.2000 на Преведенски Рид во букова шума на 1167 м н.в; на 16.07.2000 забележан е на Суви Лаки во ливада на височина од 840-1020 метри ; на 19.07.2000 на Борај во дабова шума на 720 м н.в; на 22.07.2000 во атарот на село Нивичино во бабова шума на 750 м н.в; на 23.07.2000 на брегот од езеро Турија во дабова шума на 440 м н.в.

15. *Lacerta trilineata*

Овој вид е регистриран околу рудникот "Огражден" на 17.07.2000 во станиште од *Carpinus sp.* на височина од 580 до 800 метри. Забележан е и во месностите Борај, село Нивичино и езерото Турија, но не се уловени примероци за детерминација.

16. *Natrix natrix persa*

Трите примероци од овој вид се уловени во вода и тоа во Безгаштевска Река на 10 и 16.07.2000 на 850 м н.в и во езеро Чаушица на 17.07.2000 на 570 м н.в. Сите три припаѓаат на подвидот *N. natrix persa*.

17. *Natrix tessellata*

Една единка беше најдена мртва на брегот од езеро Чаушица на 24.07.2000 на 570 м н.в. Но, и покрај тоа, примерокот беше во солидна состојба за детерминација.

18. *Coronella austriaca*

И овој вид е застапен со еден примерок кој е уловен на патот кон село Безгаштево на 17.07.2000 на 900 м н.в.

19. *Coluber caspius*

Овој вид е забележан на локалитетот околу рудникот Огражден на ден 25.07.2000 на 580 м н.в., а живеалиштето е камењар со *Carpinus sp.* Примерокот не е уловен.

20. *Coluber najadum*

Уловен е еден примерок на 25.07.2000 кај рудникот "Огражден" на височина 600 м н.в.

21. *Anguis fragilis*

Најдени се два примероци на врвот

Огражден на 16.07.2000 во борова шума на 1700 метри височина.

На планината Огражден беа регистрирани 21 вид (133 примероци) од кои 9 и припаѓаат на класата Amphibia, а 12 на класата Reptilia. Во заедницата Festuco heterophyllae-Fagetum (која е застапена до 1300 метри) забележани се 20 видови, а во заедниците Luzulo-Fagetum macedonicum (над 1300 метри) и Fago-Pinetum silvestris, 4 видови (13 примероци).

Херпетофауната на планината Огражден е застапена со повеќе видови во појасот до 1300 метри отколку над него. Во понискиот дел повеќе е застапена заедницата Festuco heterophyllae-Fagetum. Најниските делови се застапени со камењари со сува вегетација и *Carpinus sp.* која е поволна средина за повеќе видови кои егзистираат во вакви услови и ова се забележува на височина од 650 до 850-900 метри. Над него се надоврзуваат деловите со живеалишта со *Quercus sp.*

За разлика од понискиот дел, во делот над 1300 метри се забележани асоцијациите Luzulo-Fagetum macedonicum и Fago-Pinetum silvestris. Во овие заедници, влажноста е поголема, а температурата пониска.

Разлика во бројот на видовите и примероците се јавува и како резултат на експозицијата на живеалиштата. Така, јужната страна кон Струмичко Поле е многу попогодна за херпетофауната, заради фактот што е повеќе изложена на сонце, а со тоа се застапени и повеќе видови (16 од вкупно 21).

Видовите: *T. graeca*, *T. hermanni*, *L. viridis*, *P. muralis*, *L. trilineata*, *A. kitaibelii*, *N. tessellata*, *C. austriaca*, *B. variegata*, *R. dalmatina* и *C. najadum* се вклучени во Анекс II на Бернската конвенција.

#### ЗАКЛУЧОК

Во трудот се презентирани први податоци за херпетофауната на планината Огражден. Вкупно беа регистрирани 21 вид (133 примероци) од кои 9 и припаѓаат на класата Amphibia, а 12 на класата Reptilia. Во заедницата Festuco heterophyllae-Fagetum (која е застапена до 1300 метри) забележани се 20 видови, а во заедниците Luzulo-Fagetum macedonicum (над 1300 метри) и Fago Pinetum silvestris, 4 видови (13 примероци).

#### БЛАГОДАРНОСТ

За совети од теренската работа беа консултирани проф. д-р Љупчо Меловски, асс. Славчо Христовски, асс. Златко Левков, Методија Велевски, д-р Марио Лангуров и други. Во оваа прилика им благодариме за укажаната помош.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Radovanovi?, M. (1951): Vodozemci i gmizavci nase zemlje. Srpsko Biolosko Drustvo, 250 p. Beograd.
- Филиповски, Ѓ, Ризовски, Р. и Ристевски П. (1996). Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ, 178 стр.

## Results of the herpetological investigation on Ograzden Mt.

Bogoljub Sterijovski & Borce Stamatovski  
Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia.

#### SUMMARY

Field investigations on Ograzden Mt. was organized by Biology Students' Research Society, in the period of 10 till 25 of July, 2000. During the herpetological investigation 133 specimens of 21 species were collected and determined. In this region, there are three main forest associations: Festuco heterophyllae-Fagetum (up to 1300 meters), Luzulo-Fagetum macedonicum (above 1300 m) and Fago-pinetum silvestris. In the lower part of the mountain (650-1300 m a.s.l.) 20 species and in the higher part (1301-1744 m a.s.l.) 4 species were registered.



# Прилог кон орнитофауната на Шар Планина

Методија ВЕЛЕВСКИ, Елизабета ДИМИТРОВСКА и Владимир КАРЧИЦКИ

Истражувачко друштво на студенти биолози,

Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје



*Велевски, М., Димитровска, Е. и Карчицки, В. (2002). Прилог кон орнитофауната на Шар Планина. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2: 159-166*

## Извод

Истражувањата на орнитофауната на Шар Планина беа реализирани во четири региони: Три Води (1996), Љуботен (1997), Горно Јеловце (1998) и Тетово-Попова Шапка (2000). Истражувани беа буковите шуми и високопланинските отворени терени, а во помала мера и населените места и дабовите шуми. Вкупно беа регистрирани 81 вид птици, од кои 31 гнездилки во буковите шуми и 30 во високопланинските отворени терени.

**Клучни зборови:** орнитофауна, Шар Планина.

*Velevski, M., Dimitrovska, E. & Karčicki, V. (2002). A Contribution to the Avifauna of Šar Planina Mt. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2: 159-166*

## Abstract

The surveys on the avifauna of Šar Planina Mt. took place at four regions: Tri Vodi (1996), Ljuboten (1997), Gorno Jelovce (1998) and Tetovo-Popva Šapka (2000). The surveys were conducted in the beech forests and the high-mountain open terrains, but settlements and oak forests were also surveyed at lesser extend. 81 species were registered, 31 of which breed in the beech forests and 30 in the high-mountain open terrains.

**Key words:** avifauna, Šar Planina Mt.

## ВОВЕД

Првите податоци за орнитофауната на Шар Планина на територијата на Македонија ги собрала Македонската природонаучна комисија, а се објавени во делата на Stresemann (1920) и Doflein (1921). По нив, податоци за вкупно 29 видови дава Deli? (1948), а поединечни податоци се наоѓаат кај Matvejev (1955), Matvejev & Vasi? (1973) и Матвејев (1976). Trilar (1985) дава податоци за 14 видови кои ги регистрирал од 21 до 26. 07. 1984 година на локалитетите Џини Бег, Мал Турчин, Титов Врв и Шарска (Тетовска) Река (р. Пена). Мицевски (1994) дава податоци за вкупно 49 видови и фаунистичка и еколошка анализа на орнитофауната на високопланинските пасишта. Кајевска и сор. (1996) даваат податоци за 40 видови. Податоци за поединечни видови се среќаваат кај Gruba? (1983, 1998a & b), Grubac (1997), Puzovi? (1997) и Грубач (2001).

## ИСТРАЖУВАНИ ПОДРАЧЈА

Податоците се собирали од четири различни региони на Шар Планина, а истражувањата главно се одвиваа во летниот постгнездов период:

-Три Води (од 12 до 23. 07. 1996 година, одморалиште "Три Води"), со локалитетите: долж р. Бистрица, Чаушичка Река, Чаушица, Куле, Смик, Голема Дупка и Три Води;

-Љуботен (од 07 до 21. 07. 1997 година, планинарски дом "Љуботен"): над домот, Шија и Љуботенска Река;

-Горно Јеловце (14 до 20. 07. 1998 година, планинарски дом "Шарски Води") - со локалитетите: долина на Јеловјанска река, Дедел Бег, Зендел Бег, Говедарник, Венец, Идризова Рупа, Радика и Црн Камен;

-и при еднодневната посета на 23. 04. 2000 година, на релацијата Тетово-Попова Шапка, со локалитетите Купеник, Гури и Азизит, селата Гајре и Лисец и туристичката населба Попова Шапка.

Мапа на истражуваниот терен е дадена на Слика 1.

Во овие региони се опфатени повеќе живеалишта, од ниските дабови шумички и култивирани предели над Тетово и околу селата (од 400 до 1200 м н.в.), буковите шуми (1200 -1700 м н.в.) и високопланинските терени (пасишта и камењари, до 2498 м н.в. (врвот Љуботен)



Слика 1. Мапа на истражуваното подрачје (сиво)  
Fig. 1. Map of the studied area (grey)

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Податоците се собирали преку целиот ден, но со најголем интензитет во раните утрински часови, а направени се и неколку терени приквечер или ноќе, заради регистрација на ноќните видови. На терен се користени двогледи, а птиците се одредувани според нивните морфолошки и гласовни карактеристики. Во 1997 година се користени и орнитолошки мрежи, при што е прстенувана 81 единка, од вкупно 20 видови.

Во трудот е вклучен и еден издвоен податок, кој се однесува на видот *Crex crex*.

Редоследот на видовите е идентичен на оној даден кај Luka<sup>?</sup> (1998).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

При орнитолошките проучувања на Шар Планина, вкупно беа регистрирани 81 вид. Нивниот преглед по региони и живеалишта е даден во Таб. 1.

Табела 1 (одспротива). Список на регистрирани видови според истражувани региони и живеалишта

Table 1 (overleaf): List of registered species according to surveyed regions and habitats

Значење на ознаките (Meaning of the abbreviations):

- I Три Води (Tri Vodi), 12-23. 07. 1996
- II Љуботен (Ljuboten), 07-21. 07. 1997
- III Горно Јеловце (Gorno Jelovce), 14-20. 07. 1998
- IV Тетово - П. Шапка (Tetovo - Popova Šapka), 23. 04. 2000
- 1 Дабови шуми (Oak forests)
- 2 Букови шуми (Beech forests)
- 3 Високопланински отворени терени (Open high-mountain zone)
- 4 Населени места, околни деградирани живеалишта и синантропни објекти (Settlements, neighboring degraded habitats and sinantropical objects)

Бр/No	Вид (Species)	I	II	III	IV	1	2	3	4
1	<i>Cypus fulvus</i>	+							+
2	<i>Accipiter gentilis</i>			+					
3	<i>Accipiter nisus</i>			+					
4	<i>Buteo buteo</i>	+	+	+					+
5	<i>Aquila chrysaetos</i>	+	+	+					+
6	<i>Falco tinnunculus</i>	+	+	+					+
7	<i>Falco subbuteo</i>				+				
8	<i>Falco peregrinus</i>	+	+						
9	<i>Alectoris graeca</i>								
10	<i>Otornix coturnix</i>	+	+						
11	<i>Oxyechus</i>								
12	<i>Columba livia f. domestica</i>				+				+
13	<i>Columba palumbus</i>	+	+	+					
14	<i>Streptopelia turtur</i>								
15	<i>Cuculus canorus</i>				+				
16	<i>Cetus scops</i>	+							
17	<i>Bubo bubo</i>	+	+						
18	<i>Strix aluco</i>	+	+						
19	<i>Caprimulgus caprimulgus</i>								
20	<i>Uropsa eops</i>								
21	<i>Dendrocopos major</i>	+	+	+					
22	<i>Dendrocopos minor</i>				+				
23	<i>Lusida arborea</i>					+			
24	<i>Alauda arvensis</i>	+	+	+					
25	<i>Bremborhila alpestris</i>								
26	<i>Ptyoloprogne rupestris</i>	+	+	+					
27	<i>Hirundo rustica</i>								
28	<i>Hirundo daurica</i>								
29	<i>Delichon urbica</i>	+	+						
30	<i>Anthus trivialis</i>	+	+						
31	<i>Anthus spinoletta</i>	+	+						
32	<i>Motacilla cinerea</i>	+	+						
33	<i>Motacilla alba</i>	+	+						
34	<i>Cinclus cinclus</i>	+	+						
35	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+						
36	<i>Prunella modularis</i>	+	+						
37	<i>Prunella collaris</i>	+	+						
38	<i>Erithacus rubecula</i>	+	+						
39	<i>Luscinia megarhynchos</i>	+	+						
40	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+						
41	<i>Saxicola rubetra</i>	+	+						
42	<i>Cenanthus ceranthus</i>	+	+						
43	<i>Turdus merula</i>	+	+						
44	<i>Turdus philomelos</i>	+	+						
45	<i>Turdus viscivorus</i>	+	+						
46	<i>Sylvia curruca</i>								
47	<i>Sylvia communis</i>	+	+						
48	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+						
49	<i>Phylloscopus collybita</i>	+	+						
50	<i>Regulus ignicapillus</i>	+	+						
51	<i>Aegithalus caudatus</i>								
52	<i>Parus palustris</i>	+	+						
53	<i>Parus ater</i>	+	+						
54	<i>Parus caeruleus</i>	+	+						
55	<i>Parus major</i>	+	+						
56	<i>Sitta europaea</i>	+	+						
57	<i>Certhia familiaris</i>	+	+						
58	<i>Ornithus oriolus</i>	+	+						
59	<i>Lanius collurio</i>	+	+						
60	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+						
61	<i>Pica pica</i>	+	+						
62	<i>Pyrrhocorax graculus</i>								
63	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	+	+						
64	<i>Corvus c. cornix</i>	+	+						
65	<i>Corvus corax</i>	+	+						
66	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	+						
67	<i>Passer domesticus</i>	+	+						
68	<i>Passer montanus</i>	+	+						
69	<i>Montifringilla nivalis</i>	+	+						
70	<i>Fringilla oesolepis</i>	+	+						
71	<i>Serinus serinus</i>	+	+						
72	<i>Carduelis chloris</i>	+	+						
73	<i>Carduelis carduelis</i>	+	+						
74	<i>Carduelis cannabina</i>	+	+						
75	<i>Loxia curvirostra</i>	+	+						
76	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+	+						
77	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	+	+						
78	<i>Emberiza citrinella</i>	+	+						
79	<i>Emberiza citrinus</i>	+	+						
80	<i>Emberiza cia</i>	+	+						
81	<i>Miliaria calandra</i>	+	+						
<b>Вкупно (Total)</b>		<b>35</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>25</b>

## Фаунистички преглед

### 1 *Gyps fulvus*

Сретнат само еднаш, на 18. 07.1998 година, како надлетува над Венец (2300 м н.в.), над с. Горно Јеловце.

### 2 *Accipiter gentilis*

Набљудуван на 23. 04. 2000 во нискиот регион над Тетово (Купеник), во појасот на дабова шума.

### 3 *Accipiter nisus*

Една женка видена над с. Гајре на 23.04.2000 година.

### 4 *Buteo buteo*

Обичен вид, редовно среќаван при трите истражувачки акции во близина на горната шумска граница: на 17. 07. 1996 во долината на Чаушичка Река (кај Чаушичко бачило) е набљудувана една птица; еден пар имаше територија под планинарскиот дом "Љуботен" (1997) и уште еден на подрачјето помеѓу Зендел Бег и Говедарник, над с. Горно Јеловце (1998).

### 5 *Aquila chrysaetos*

Парови или млади птици се среќавани на секоја акција: еден пар имаше територија во долината на р. Бистрица (1996); адултна (на 10. 07. 1997) и јуvenilна птица (на 19. 07. 1997) се видени над планинарскиот дом "Љуботен", во насока кон врвот Љуботен; пар во долината на Јеловјанска Река (16. 07.1998) и јуvenilна птица над Говедарник (18. 07.1998).

### 6 *Falco tinnunculus*

Среќавана по високопланинските отворени терени: еден пар на Куле, на 14. 07. 1996; фамилија на Козја Карпа под врвот Љуботен на 19.07.1997, и една единка на Говедарник, 18. 07.1998 година.

### 7 *Falco subbuteo*

Виден само еднаш, на 18.07.1998 како ги надлетува високопланинските отворени терени над Говедарник.

### 8 *Falco peregrinus*

Една птица видена над Купеник (над Тетово) на 23.04.2000 година.

### 9 *Alectoris graeca*

Среќавана поединечно или по парови по камењарите на Кале (пар, 14.07.1996), над домот "Љуботен": 3 ех. на 08.07; 1 ех. на 11.07. (М. Govedi?, pers. comm) и пар под врвот Љуботен на 19.07.1997 (Л. Стојановски, pers. comm.)

### 10 *Coturnix coturnix*

Неколку птици беа слушани на потегот Говедарник - Црна Карпа, по високопланинските пасишта, на 18.07.1998 година.

### 11 *Crex crex*

Колегите С. Христовски и Љ. Меловски на ден 10. 06. 2000 година слушале неколку птици во долината на реката Кафа-Кадис (над нејзиниот влив во Ацина Река), во влажните ливади покрај реката.

### 12 *Columba livia f. domestica*

Неколку птици се видени во с. Лисец (23.04.2000).

### 13 *Columba palumbus*

Редовно среќаван на сите акции, поединечно или во групи, во сите букови шуми, каде скоро постојано може да се слушне неговата песна.

### 14 *Streptopelia turtur*

Сретната само во околината на с. Горно Јеловце и с. Лисец, каде се среќаваат за неа поволни живеалишта.

### 15 *Cuculus canorus*

Слушана единствено на 23.04.2000, од с. Лисец сè до Попова Шапка. Сигурно е многу почеста, но во месец јули веќе не пее, и затоа тешко се регистрира.

### 16 *Otus scops*

Слушнат единствено во долината на р. Бистрица, квечерината на 12.07.1996 година.

### 17 *Bubo bubo*

Се огласуваше во долината на р. Бистрица (12.07.1996) и под планинарскиот дом "Љуботен" (Љуботенска Река и притоците) на 08.07. (М. Комненов и С. Христовски, pers. comm. - една птица го надлетала колегата Комненов во низок лет околу 21 часот), како и на 13 и 15. 07. 1997.

### 18 *Strix aluco*

Слушана во долината на Љуботенска Река и притоците (17. и 20.07. 1997) и во мешаната шума над домот "Шарски Води", на 17. 07.1998.

### 19 *Caprimulgus europaeus*

Еден примерок слушнат во вечерните часови во мешаната шума во долината на Јеловјанска Река на 19.07.1998 година.

### 20 *Upupa epops*

Колегата Љ. Меловски (pers. comm.) го видел на земјениот пат под домот "Шарски Води" (20.07.1998). Неговата песна е слушана и околу с. Гајре, на 23.04.2000.

### 21 *Dendrocopos major*

Сретнат на 15.07.1996 во долината на р. Бистрица и на 17.07. 1998, на Зендел Бег, двата пати во букова шума.

22 *Dendrocopos minor*

Еднаш сретнат во буковата шума на Зендел Бег (17.07.1998) и во мешаната шума во долината на Јеловјанска Река (18.07.1998).

23 *Lullula arborea*

Сретната на локалитетот Шија (20.07.1997), потоа, во близина на с. Горно Јеловце (17. и 20. 07. 1998) и кај бачилото над с. Лисец (23. 04. 2000).

24 *Alauda arvensis*

По високопланинските пасишта: Куле (14. 07. 1996), Идризова Дупка (18. 07. 1998) и Попова Шапка (23. 04. 2000).

25 *Eremophila alpestris*

Еден примерок под врвот Љуботен (19. 07. 1997), пар на Идризова Дупка (18. 07. 1998) и уште една птица на Црна Карпа истиот ден.

26 *Ptyonoprogne rupestris*

Среќавана во долината на р. Бистрица (14. 07.) и Чаушичка река (18. 07. 1996) и постојано набљудувана во долината на Јеловјанска Река (кај домот "Шарски Води").

27 *Hirundo rustica*

Најдена на гнездење во селата Горно Јеловце и Гајре.

28 *Hirundo daurica*

По две гнезда имаше во одморалиштето "Три Води" (1996, повеќе единки беа постојано присутни) и домот "Шарски Води", и уште едно во каптажа од хидро-системот "Шарски Води" (под Зендел Бег, во букова шума, двата локалитети на околу 1200 m н.в., 1998), а е набљудувана и на Купеник и во С. Гајре (23. 04. 2000)

29 *Delichon urbica*

Неколку примероци на 13. 07 1996 дојдоа до одморалиштето "Три Води". Едно поголемо јато (со околу 50 единки) дојде по долината на Љуботенска Река до отворените терени над планинарскиот дом (16. 07. 1997). Гнезди во с. Горно Јеловце.

30 *Anthus trivialis*

Среќаван многу ретко, единствено по работ на буковата шума над планинарскиот дом "Љуботен".

31 *Anthus spinoletta*

Постојано среќаван во фамилии или групи по скоро сите пасишта и камењари, посебно многуброен во близина на планинските потоци и езерца.

32 *Motacilla cinerea*

Среќавана често по планинските рекички, почесто во буковите шуми, а само еднаш по отворените терени (долина на Чаушичка Река, 18. 07. 1996).

33 *Motacilla alba*

Еден пар беше постојано присутен во близина на домот "Љуботен", и уште најмалку еден гнездеше во с. Горно Јеловце.

34 *Cinclus cinclus*

Најмалку два пара гнездеа по долината на река Бистрица, од кој едниот над горната шумска граница, а другиот во буковата шума, на околу 1200 m н.в., каде колегата Л. Стојановски (pers. comm.) под водопад нашол и гнездо со 5 млади (на 17. 07. 1996). По еден пар е набљудуван и во долините на Љуботенска (07. 07. 1997) и Јеловјанска Река (10. 07. 1998).

35 *Troglodytes troglodytes*

Многу чест во буковите шуми на сите локалитети, каде често пати се набљудувани фамилии.

36 *Prunella modularis*

Среќаван по буковите шими и посебно по отворените терени. Два пати се набљудувани и млади единки (18. 07. 1996, Езерце, 2350 m н.в.; 21. 07. 1996, долина на р. Бистрица, 1800 m н.в.).

37 *Prunella collaris*

Една единка сретната единствено на Црна Карпа, 2400 m н.в. (18. 07. 1998). На тој локалитет веројатно и гнезди.

38 *Erithacus rubecula*

Една од најобичните птици во буковите шуми, каде многу често се среќавани и млади единки. Гнездо со јајца е најдено на 15. 07. 1996, на локалитетот Голема Дупка во долината на р. Бистрица. Сретната и во дабовиот појас под с. Лисец (23. 04. 2000).

39 *Luscinia megarhynchos*

Среќаван единствено по нискиот дабов појас, на 23. 04. 2000 година, на потегот од Купеник до с. Гајре.

40 *Phoenicurus ochruros*

Сосема обичен по сите камењари и во близина на објектите; еден пар гнездеше во пукнатина во ѕидот на домот "Љуботен".

41 *Saxicola rubetra*

Фамилии се среќавани по сите високопланински отворени терени.

42 *Oenanthe oenanthe*

Среќавана по камењарите, кај бачилото во долината на р. Бистрица (пар на 17.07.1996), долината на Чаушичка Река (една единка, 18. 07. 1996), еден пар гнездеше во близината на домот "Љуботен" (на 08. 07. 1997 е набљудуван мажјак кој носеше храна во клунот), на 19. 07. 1997 сретната и под врвот Љуботен, а на 18. 07. 1998 на Говедарник, над с. Горно Јеловце.



- 43 *Turdus merula*  
Редовно среќаван во буковите шуми, како и во дабовиот појас под с. Гајре.
- 44 *Turdus philomelos*  
По една малда птица е прстенувана во буковата шума под домот "Љуботен" на 17. и 18. 07. 1997; неговата песна е редовно слушана секое утро во долината на Јеловјанска Река (1998).
- 45 *Turdus viscivorus*  
Среќаван постојано, по екотонските појаси и отворените терени, најчесто во групи или помали јата.
- 46 *Sylvia curruca*  
Регистрирана во с. Гајре и под с. Лисец на 23. 04. 2000.
- 47 *Sylvia communis*  
Најдена во околината на с. Горно Јеловце (20. 07. 1998) и на Купеник (23. 04. 2000).
- 48 *Sylvia atricapilla*  
Среќавана при сите истражувачки акции, по чистинките во буковите шуми, најчесто во близината на планинарските домови.
- 49 *Phylloscopus collybita*  
Редовно и секојдневно слушан во шумските заедници. Една од најбројните птици.
- 50 *Regulus ignicapillus*  
Регистриран единствено под планинарскиот дом "Љуботен", во буковата шума (во која има и повеќе елови стебла), каде што на 17., 18 (2 единки) и 19. 07 (при дисперзија) се прстенувани четири птици, од кои две јувенилни.
- 51 *Aegithalus caudatus*  
Една група сретната единствено во деградираните шумички пред с. Горно Јеловце, на 15. 07. 1998.
- 52 *Parus palustris*  
Среќавана единствено во околината на с. Горно Јеловце (1998), во деградираната шума околу домот "Шарски Води" (15. 07.), околу селото (17., 18. и 20. 07) и во буковата шума на Зендел Бег (15., 17. и 20. 07.).
- 53 *Parus ater*  
Среќавана во буковите шуми во долината на р. Бистрица и под домот "Љуботен", а на 23. 04. 2000 под с. Лисец е набљудувана копулација.
- 54 *Parus caeruleus*  
Најдена само во околината на с. Горно Јеловце (на 15. и 17. 07.), Зендел Бег (17. 07.) и под Говедарник (18. 07. 1998)
- 55 *Parus major*  
Среќавана во сите шуми, иако во буковите е поретка отколку *P. ater*.
- 56 *Sitta europaea*  
Најдена во буковите шуми под домот "Љуботен" (20. и 21. 07. 1997) и во повеќе наврати во буковите шуми на Зендел Бег во близина на с. Горно Јеловце.
- 57 *Certhia familiaris*  
Среќавана единствено во буковите шуми, под домот "Љуботен", каде на 15. 07. 1997 е и прстенувана една единка, и на Зендел Бег, на 17. и 20. 07. 1998.
- 58 *Oriolus oriolus*  
Најдена единствено на 15. 07. 1998 година, во с. Горно Јеловце.
- 59 *Lanius collurio*  
Набљудуван на 08. и 10. 07. во близина на домот "Љуботен" и на 20. 07. 1997 на локалитетот "Шија", и во неколку наврати околу с. Горно Јеловце.
- 60 *Garrulus glandarius*  
Редовно среќавана на сите локалитети и во сите шумски живеалишта.
- 61 *Pica pica*  
Најдена единствено во селата Гајре и Лисец, каде и гнезди, на 23. 04. 2000.
- 62 *Pyrrhocorax graculus*  
Еден пар е набљудуван кај Чаушичкото бачило, во долината на Чаушичка Река, на 18. 07. 1996 година.
- 63 *Pyrrhocorax pyrrhocorax*  
Набљудувана под врвот Љуботен, на 11. (неколку единки) и 19. 07. 1997 (3 единки).
- 64 *Corvus corone cornix*  
Регистрирана кај бачилото под Говедарник (18. 07. 1998) и по целата релација од Тетово до Попова Шапка (23. 04. 2000)
- 65 *Corvus corax*  
Регистриран при сите акции: во долината на р. Бистрица (21.07.1996), редовно оклу домот "Љуботен" во 1997, (еден пар веројатно и гнезди во карпите над домот), и во посебно голем број (~60 ех. на 14. 07 над домот "Шарски Води", ~40 ех. на 18. 07. над Говедарник) во регионот на с. Горно Јеловце (1998).
- 66 *Sturnus vulgaris*  
Виден единствено на 23. 04. 2000 година, на Купеник и во с. Гајре.

67 *Passer domesticus*

Најден на гнездење во с. Горно Јеловце и с. Гајре.

68 *Passer montanus*

Регистриран само на Купеник, над Тетово, на 23. 04. 2000.

69 *Montifringilla nivalis*

Една поголема група (околу 10 ек.) е сретната под врвот Љуботен, на околу 2300 м н.в., на 18. 07. 1997 година.

70 *Fringilla coelebs*

Веројатно набројната и најчесто регистрирана птица на Шар Планина, среќавана постојано во буковите шуми.

71 *Serinus serinus*

Регистриран во буковите шуми, често покрај бачилата: 12. и 13. 07. 1996 кај одморалиштето "Три Води", 15. и 23. 07. 1996 (Голема Дупка, долина на р. Бистрица); во повеќе наврати околу бачилото под домот "Љуботен", каде и се прстенувани две единки (11. и 17. 07. 1997); и на Зеңдел Бег (17. и 20. 07. 1998) и бачилото под Говедарник (18. 07. 1998).

72 *Carduelis chloris*

Среќаван единствено околу с. Горно Јеловце (15., 17. и 18. 07. 1998) и на Купеник (23. 04. 2000).

73 *Carduelis carduelis*

Среќаван во екотонските појаси и нитрофилната вегетација крај бачилата: околината на одморалиштето "Три Води", во долината на р. Бистрица и Чаушичка Река, околу домот "Љуботен" и околу с. Горно Јеловце и на Зеңдел Бег.

74 *Carduelis cannabina*

Фамилија со полетарци е најдена на 14. 07. 1996 кај бачилото во долината на р. Бистрица, уште еден пар кај Чаушичкото бачило на 18. 07. и уште еднаш во долината на р. Бистрица (21. 07. 1996). Почесто среќаван во близина на бачилото под домот "Љуботен".

75 *Loxia curvirostra*

Една женка беше прстенувана во буковата шума под домот "Љуботен" на 15. 07. 1997 година.

76 *Pyrrhula pyrrhula*

Постојано регистрирана во буковите шуми при сите акции.

77 *Coccothraustes coccothraustes*

Еднаш сретнат на 20. 07. 1996 година, во буковата шума на локалитетот Голема Дупка во долината на р. Бистрица, неколку пати во околината на с. Горно Јеловце и на Купеник (23. 04. 2000)

78 *Emberiza citrinella*

Постојано среќавана по сите отворени терени. Една фамилија гнездеше во близина на домот "Љуботен".

79 *Emberiza cirulus*

Најдена единствено во нискиот појас, на Купеник (23. 04. 2000).

80 *Emberiza cia*

Еден мажјак е прстенуван на 11. 07. 1997 кај домот "Љуботен"; во неколку наврати мажјак беше набљудуван и кај домот "Шарски Води", и мажјак над с. Лисец, на 23. 24. 2000.

81 *Miliaria calandra*

Регистрирана единствено на Купеник (23. 04. 2000), во деградираната дабова шума.

Најголем број видови (33) се регистрирани во буковите шуми, не вклучувајќи ги видовите кои само прелетуваат (*Aquila chrysaetos*, *Corvus corax*) или се поврзани со синантропни објекти (*Hirundo daurica*). Со исклучок на два вида (*Regulus ignicapillus* и *Loxia curvirostra*), кои веќе беа во дисперзија и беа регистрирани во мала елова состоина, сите останати 31 вид може да се сметаат за гнездилки.

По високопланинските отворени терени се регистрирани 32 вида. Мицевски (1994) за ова живеалиште дава податоци за 34 гнездилки, од кои треба да отпадне видот *Gyps fulvus* чии колонии на Шар Планина се негнездечки (Grubac 1997). Од списокот кој Мицевски (1994) го наведува, ние не успеавме да ги регистрираме: *Perdix perdix*, *Columba livia*, *Apus apus*, *Anthus campestris*, *Saxicola torquata*, *Monticola saxatilis*, *Turdus torquatus*, *Tichodroma muraria* и *Emberiza hortulana*. Наспроти тоа, регистрирани се осум други видови: *Aquila chrysaetos*, *Falco subbuteo* (негнездилка), *Coturnix coturnix*, *Crex crex*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Delichon urbica* (негнездилка), *Lanius collurio* и *Emberiza cia*. Со тоа, вкупниот број на гнездилки по високопланинските отворени терени на Шар Планина се зголемува на 39 видови.

По населените места, околните деградирани живеалишта и поединечните синантропни објекти се регистрирани 25 видови, а во дабовиот појас - само 19. Овие бројки се секако премали и недоволни за било каков одржан заклучок, што се должи на малубројните посети (само една во случајот на дабовите шуми).

## БЛАГОДАРНОСТ

Авторите се благодарни на Истражувачкото друштво на студенти биолози што им овозможи во рамките на проектите на Друштвото да вршат истражувања на орнитофауната на Шар Планина, на колегите Љупчо Меловски, Ласте

Стојановски, Славчо Христовски, Марјан Комненов и Марјан Говедич (Словенија) за податоците кои ни ги соопштија, на Друштвото за проучување и заштита на птиците на Македонија, кое обезбеди македонски прстени за прстенувањето на птиците, како и на колегите Дарко Савелиќ (Црна Гора) и Јорданчо Милошевски за нивното несебично залагање при прстенувањето на птиците.

### ЗАКЛУЧОЦИ

Орнитолошките истражувања на Шар Планина беа изведувани главно во месец јули, во периодот 1996-1998 година, и една поединечна посета на 23. 04. 2000 година. Со овие истражувања вкупно беа регистрирани 81 вид птици. Од тоа, 33 видови (31 гнездилка) се регистрирани во буковите шуми, 32 (30 гнездилки) по високопланинските отворени терени, 25 во населените места, синантропни објекти и околните деградирани живеалишта и само 19 видови во дабовите шуми. Бројот на гнездилките во високопланинските отворени терени е зголемен од 33 на 39 видови.

### ЛИТЕРАТУРА

- Grubac, B. (1997). The Present Status of Vultures Aegypiinae in Central Balkans. Actas del II Congreso International Sobre Aves Carroneras, 93-103, Canizares.
- Gruba?, B R. (1983). Posmatranja orla bradana (*Gypaetus barbatus aureus*) u severozapadnoj Makedoniji. Larus, 33-35: 135-140.
- Gruba?, B. (1998a). Population status and conservation of the Black Vulture (*Aegypius monachus*) in the Former Yugoslav Republic of Macedonia (FYR Macedonia). In: Tewes, E., Sanchez, J. J., Heredia, B. & Biljeveld van Lexmond (Eds.). The Black Vulture in South Eastern Europe. 63-68. Black Vulture Conservation Foundation/Frankfurt Zoological Society, Palma de Mallorca.
- Gruba?, B. (1998b). Suri orao (*Aquila chrysaetos*). Zavod za zaštitu prirode Srbije, 128 pp. Beograd
- Грубач, Б. (2001). Пузгавац *Tichodroma muraria* (Linnaeus, 1866) у Србији и Македонији. Заштита природе, 52, 2, 65-78.
- Deli?. S. (1948). Ornitološka ekskurzija na Šar-planinu. Larus, 2, 102-105.
- Doflein, F. (1921). Mazedonien (Erlebnisse und Beobachtungen Eines Naturforschers im Gefolge des Deutschen Heeres). Verlag von Gustav Fisher, Jena, 560 pp.
- Кајевска, А., Илиќ, Д. и Велевски, М. (1996). Резултати од орнитолошките истражувања на Шар планина '95. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози, 1: 63-66.
- Luka?, G. (1998). List of Croatian Birds. Fauna Croatica, XXXVII, 7, suppl. 3, 1-160

- Matvejev, S. D. & Vasi?, V. F. (1963). Catalogus faunae Jugoslaviae, IV/3. Aves. Academia Scientiarum et Artium Slovenica, 118 pp.
- Matvejev, S.D. (1955). Le crave a bec rouge (*Pyrhacorax pyrrhacorax docilis* Gm.) en Yougoslavie. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, IV, 10: 1-22.
- Матвејев. С. Д. (1976). Преглед фауне птица Балканског Полуострва. I део: Детли и и птице певачице. САНУ, Посебна издања, 46, 365 стр.
- Мицевски, Б. (1994). Орнитофауна на високопланинските отворени терени на Шар Планина (фаунистичка и еколошка анализа). Екол. Зашт. Живот. Сред., 2, 2, 3-11
- Puzovi?, S. (1997). Planinski popi? (*Prunella collaris*) i obi?an popi? (*Prunella modularis*) u Srbiji. Ciconia, 6: 75-90.
- Stresemann, E. (1920). Avifauna Macedonica. Verlag von Dultz & Co, 271 pp., Munchen.
- Trilar, T. (1985). Ekskurzija na Šar planino. Acrocephalus, VI, 26, 59-65.

## A contribution to the avifauna of Šar Planina Mt.

Metodija VELEVSKI,  
Elizabeta DIMITROVSKA & Vladimir  
KAR?ICKI

Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia.

### SUMMARY

The data on the avifauna of Šar Planina Mt. were gathered in four different regions of the mountain: Tri Vodi (central part of the massif, from 12 to 23 July 1996), Ljuboten (nothern part of the massif, from 07 to 21 July 1997), Gorno Jelovce (southern part, from 14 to 20 July 1998), and a single visit on 23 April 2000, from Tetovo to Popova Šapka (central part of the massif).

Most detaly studied were the beech forests and the regions above the upper tree line.

In total, 81 species were recorded. 33 of them (31 breeders) were found in the beech forests (ass. Calamintho-grandiflorae Fagetum Em, 1965), 32 species (30 breeders) in the tree-less high-mountain areas, 25 in the settlements, neighbouring heavily degraded habitats and sinantropical objects, and only 19 (due to the single visit!) species in the oak forests.

Compared to the data of Micevski (1994) for the open high-mountain terrains, 9 species were not confirmed, and 6 additional breeders were found for this biotope, the total number of breeding species now beeing 39.

# Прилог кон орнитофауната на масивот Јакупица

Методија ВЕЛЕВСКИ<sup>1</sup>, Елизабета ДИМИТРОВСКА<sup>1</sup>, Лука БОЖИЧ<sup>2</sup>, Владимир  
КАРЧИЦКИ<sup>1</sup> и Младен ПОП-ТРАЈКОВ<sup>1</sup>

- 1) Истражувачко друштво на студенти биологи, Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје
- 2) Пинтарјева 16, SI-2106, Марибор, Словенија



*Велевски, М., Димитровска, Е, Божич, Л., Карчицки, В. и Поп-Трајков, М. (2002). Прилог кон орнитофауната на масивот Јакупица. Билтен на Истражувачкото друштво на студентите биологи, 2: 167-176*

## Извод

Истражувањата на орнитофауната на Јакупица беа реализирани во периодот 1997 -2002 година, со најголем интензитет во летните месеци во 1997 и 1999 година. Истражувани беа дабовите, буковите и буково-еловите шуми, грмушките од крив бор и високопланинските отворени терени. Вкупно беа регистрирани 90 видови птици, од кои 34 гнездилки во дабовите шуми, 46 во буковите, 22 во буково-еловите, 18 во грмушките од крив бор и 24 во високопланинските отворени терени.

**Клучни зборови:** орнитофауна, Јакупица.

*Velevski, M., Dimitrovska, E, Božič, L., Karčički, V. & Pop-Trajkov, M. (2002). A Contribution to the Avifauna of Jakupica Massif, Central Macedonia. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2: 167-176*

## Abstract

The surveys on the avifauna of Jakupica massif took place in the period from 1997 to 2002, with greatest intensity in the summer periods in 1997 and 1999. The surveys were conducted in the oak, beech and beech-and-fir forests, **kriv bor** thickets and the high-mountain open terrains. In total, 90 species were registered, 34 of which breed in the oak forests, 46 in the beech forests, 22 in beech-and-fir forests, 18 in **kriv bor** thickets and 24 in the high-mountain open terrains.

**Key words:** avifauna, Jakupica.

## ВОВЕД

Со оглед на тоа дека еден голем дел од масивот Јакупица (северните и северо-источните падини) влегуваат во границите на Скопската котлина, и се разбира близината до Скопје и Велес, истиот спаѓа меѓу подобро проучените подрачја во Македонија од орнитолошки аспект. Првите податоци за орнитофауната на Јакупица ги собрала Македонската природонаучна комисија, а се објавени во делата на Stresemann (1920) и Doflein (1921). Потоа ова подрачје интензивно го проучувал Караман (1928, 1931, 1949), а неколку податоци за орнитофауната собрал и Мартино (според Dimovski & Matvejev 1955). Makatsch (1950) дава повеќе податоци собрани од страна на Илиќ, а систематски проучувања и еколошка и биогеографска анализа за повеќе биотопи извршил Димовски (1960, 1968). Поединечни податоци се наоѓаат кај Matvejev (1955), Dimovski (1955), Димовски (1972), **Gruba?** (1984/85, 1986/87), **Puzovi?** (2000) и Грубач (2001a и б).

## ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Масивот Јакупица зафаќа доминантно место во централниот дел на Македонија, со највисокиот врв Солунска Глава кој се издига до 2538 м н.в. Го сочинуваат четири главни ограноци: Караџица, Јакупица, Даутица и Голешница, а како најсеверна падина општо е прифатена планината Китка. Овие ограноци на целиот масив му даваат приближна форма на звезда. Детални податоци за границите на масивот и меѓусебната поставеност на неговите ограноци даваат Динчев и Атанасов (2001). При нашите истражувања, за долна граница беше приближно земена изохипсата на 600 m надморска височина.

Податоците се собирани од повеќе региони на масивот: Китка, Мумџица, Аилагица, Шашковица, Салакова Планина, Убава, Солунска Глава, Чеплес, околината на селата Патишка река, Нежилово, Папрадиште и Горно Врановци.

Во овие региони се опфатени повеќе живеалишта, од ниските дабови шуми околу селата,



буковите шуми, буково-еловите шуми, грмушките од крив бор и високопланинските пасишта и камењари.

Мапа на истражуваниот терен е дадена на Сл. 1.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Податоците се собирали преку целиот ден, но со најголем интензитет во раните утрински часови. Направени се и неколку терени приквечер или ноќе, заради регистрација на ноќните видови. На терен се користени двогледи, а птиците се одредувани според нивните морфолошки и гласовни карактеристики. При истражувачките акции во 1997 и 1999 година се користени и орнитолошки мрежи, но се прстенувани многу мал број на единки.

Редоследот на видовите е идентичен на оној даден кај Luka? (1998).

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

При орнитолошките проучувања на масивот Јакупица вкупно се собрани 708 орнитолошки податоци кои се однесуваат на 90 видови, регистрирани главно во летниот и помалку во пролетниот период, а со неколку исклучоци, има и податоци од есенскиот и рано-пролетниот период.

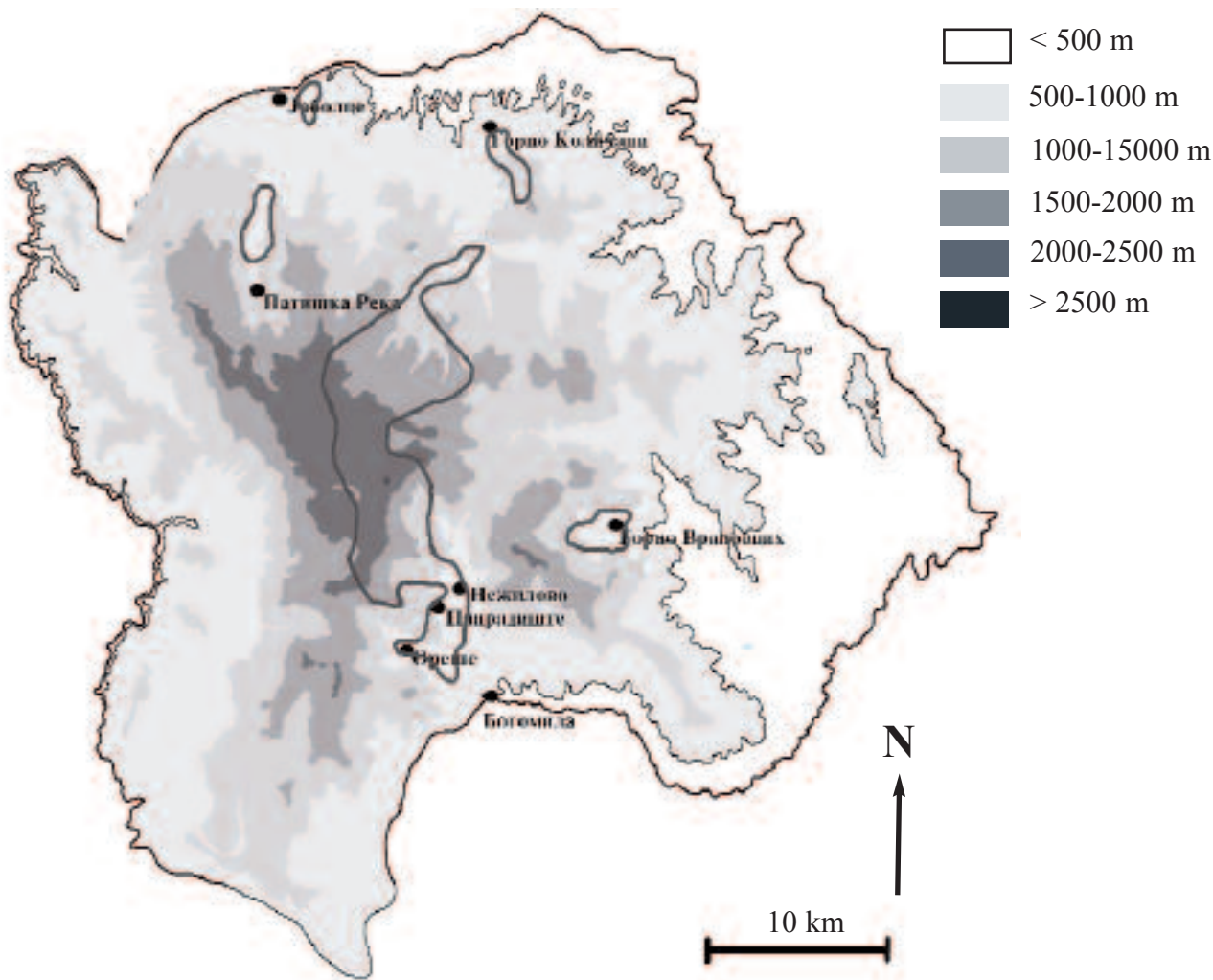
#### Фаунистички преглед

##### 1. *Gyps fulvus*

Една единка е набљудувана од страна на колегата Љ. Меловски, над с. Црн Врв (на огранокот Караџица) на ?????

##### 2. *Pernis apivorus*

Регистриран само два пати, во буковите шуми на Гарван (18.07.1999, двојка) и Чеплес (21.07.1999, една единка).



Слика 1. Мапа на истражуваното подрачје  
Fig. 1. Map of studied area



### 3. *Accipiter gentilis*

Една женка ги надлетуваше деградираните дабови шумички над с. Горно Количане (Китка, 24.05.1997), а по еден мажјак беше виден над костеновата шума над с. Горно Врановци (20.04.1999) и над буковата шума на Чеплес (20.06.1999 година).

### 4. *Accipiter nisus*

На 29.07.1997 беше регистриран еден мажјак, во низок лет над буковиот појас кај бачилото на Шашковица.

### 5. *Buteo buteo*

Регистриран на повеќе локалитети: 24.05.1999, над с. Горно Количане, деградирана дабова шума; 25.07.1997 и 05.08.1997, Мумџица, фрагментирана букова шума; 29.07.1997, Шашковица, букова шума; 31.07.1997, Јурукова Карпа, литици и камењари; 09.05.1998, под с. Патишка Река, деградирана дабова шума; 30.05.1999, Краста, Китка, букова шума; 20.06.1999, долина на Врановска Река, с. Горно Врановци, фрагментирана букова шума; 21.07.1999, с. Нежилово, дабова шума; и на 29.06.2002, на Мумџица и Еилагица, фрагментирана букова шума.

### 6. *Aquila chrysaetos*

На 31.07.1997 една млада птица над пасиштата на Шашковица; 03.08.1997 двојка на Бегово Поле, пасишта; 10.07.1999 двојка на Плавник (Даутица), пасишта; на 15.07.1999 по една адултна единка над Бабина Рупа и под Солунска Глава, пасишта и камењари; 19.07.1999, 1 млада птица над Гроб (Даутица), пасишта и камењари; и на 21.07.1999 една адултна птица над буковата Шума на Чеплес.

Евидентно е дека во подрачјето на Даутица (Чеплес-Солунска Глава) гнезди една двојка, и веројатно уште една на повисоките делови на Голешница.

### 7. *Falco tinnunculus*

Само еднаш регистриран во нискиот појас, на 30.05.1999 година во с. Горно Количане. Сите останати набљудувања се во појасот над горната шумска граница: Шашковица (29.07.1997), Салакова Планина (31.07.1997), на Бегово Поле (03.08. и 05.08.1997 година), Бабина Рупа (11.07. и 16.07.1999 година), под Солунска Глава (15.07. и 16.07.1999), кај Салаковските Езера (15.07. и 16.07.1999), над Мокро и Гроб (на 19.07.1999 година).

### 8. *Falco peregrinus*

Регистриран само еднаш, на 29.07.1997, над пасиштата на Шашковица. Поширокото подрачје овозможува услови за гнездење на една двојка од овој вид.

### 9. *Tetrastes bonasia*

Регистрирана само на огранокот Даутица, на

09.07.1999 во буковата шума кон изворите на р. Бабуна (една единка), 15.07.1999 во буковата шума кон с. Нежилово (три птици) и на 17.07.1999 во четината на буково-еловата шума со грмушки од крив бор на Бабина Рупа (две единки). Исто така, на 11.07.1999 во буковата шума на Куртовица беа најдени пердуви од мажјак.

### 10. *Perdix perdix*

Една фамилија (околу 10 птици) беше регистрирана во пасиштата со осамени камени блокови (1800 м н.в.) на Салакова Планина, на 31.07.1997 година.

### 11. *Columba livia f. domestica*

Беше забележен единствено во с. Горно Врановци (19.06.1999), каде сигурно и гнезди. Во другите села не беше регистриран, но веројатно е присутен.

### 12. *Columba oenas*

Само две регистрации, на 15.07.1999 слушнат во буковата шума на Чеплес и на 17.07.1999 во буковата шума кон Бабина Рупа.

### 13. *Columba palumbus*

Повеќе пати слушан во буковите шуми, на Мумџица, Шашковица, Чеплес, Горно Врановци, Еилагица, и во дабовата шума кај с. Папрадиште (18.07.1999).

### 14. *Streptopelia turtur*

на 24.05.1997 и 30.05.1999 најдена во деградираните дабови шуми над с. Горно Количане (Китка); на 19.06.1999 на работ на костеновата шума над с. Горно Врановци, и во дабовите шуми кај железничката станица "Ореше" (09.07.1999) и над с. Папрадиште (18.07.1999).

### 15. *Cuculus canorus*

Почесто регистрирана во буковите шуми, но и во дабовите шуми (24.05.1997 и 30.05.1999 над с. Горно Количане, 09.05.1998 во долината на Патишка Река и 04.06.1999 под с. Папрадиште) и еднаш (19.06.1999) во костеновата шума над с. Горно Врановци. На 17.07.1999 на Бабина Рупа беше набљудувана една млада единка, која беше хранета од една фамилија на *Emberiza citrinella* и едно обично попче, *Prunella modularis*.

### 16. *Otus scops*

Квечерината на 09.05.1998 слушан во деградираната дабова шума под с. Патишка Река, а на 04.06, 12.07., 13. 07. и 16.07.1999 година во буковите шуми на Чеплес.

### 17. *Strix aluco*

На 01.08.1997 во долината на Кадина Река (под

планинарскиот дом "Караџица") беше најдена една мртва млада птица. На 04. и 06.07.1999 беше слушана во буковите шуми под домот "Чеплес". Изгледа дека е посебно бројна во ова подрачје, затоа што вечерта на 19.07.1999 на потегот дом "Чеплес"-Бабина Рупа (околу 4 km) беа најдени пет фамилии со млади, три во буковата и уште две во буково-еловата шума.

18. *Asio otus*

Слушнат вечерта на 12.07.1999 година во буковите шуми на Плавник (Даутица).

19. *Caprimulgus europaeus*

По една птица дојде пред домот "Чеплес" на 07.07. и 12.07.1999 година. Веројатно гнезди во ова подрачје.

20. *Merops apiaster*

Мали колонија се најдени над с. Горно Количане (24.05.1997 и 30.05.1999) и над с. Горно Врановци (19.06.1999).

21. *Upupa epops*

Сретнат на 24.05.1997 и 30.05.1999 во деградирани дабови шуми над с. Горно Количане, на 19.06.1999 по соголените терени над с. Горно Врановци и на 09.07.1999 година на патот во дабовата шума кај с. Нежилово.

22. *Picus canus*

Слушнат само еднаш, во дабовата шума под с. Папрадиште (18.07.1999 година)

23. *Picus viridis*

Најден во деградираната дабова шума над с. Горно Количане (24.05.1997) и во дабовата шума кај железничката станица "Ореше" (09.07.1999).

24. *Dryocopus martius*

На 25. и 31. (колегата Л. Стојановски, pers. comm.) 07. и 05.08. 1997 беше регистриран во близина на домот "Караџица" (Мумџица, фрагментирана букова шума), на 30.05.1999 во буковата шума под Краста (Китка), на 04.06.1999 во буковата шума над с. Папрадиште и на 10.07.1999 во буковата шума под Плавник (Даутица). Повеќе од веројатно е дека на сите овие четири локалитети гнезди по една двојка.

25. *Dendrocopos major*

На 04.07.1997 колегата Л. Стојановски го набљудувал под планинарскиот дом "Караџица". На 09.07.1999 беше виден во дабовата шума на железничката станица "Ореше"; на 08 (млада птица), 09, 11 и 17.07.1999 беше регистриран во фрагментираната шума кај домот "Чеплес" и на 18.07.1999 во овоштарниците над с. Папрадиште.

26. *Dendrocopos minor*

На 28.07.1997 најден над домот "Караџица"; 20.06.1999 во долината на Врановска Река; 07.07.1999 на Чеплес; 17.307.1999 кон изворите на р. Бабуна; сите претходни наоди во букова шума. Регистриран и во овоштарниците над с. Папрадиште (18.07.1999).

27. *Lullula arborea*

Регистрирана по екотонските и фрагментирани шумски предели, на Шашковица (29.07.1997), Мумџица (01.08.1997 и 29.06.2002), над с. Горно Количане (30.05.1999), над с. Горно Врановци (19.06 и 21.06.1999), над Чеплес (05.07.1999), во с. Папрадиште (09.07.1999) и на Орлов Камен, во долината на Патишка Река (24.03.2002).

28. *Alauda arvensis*

Ретко среќавана по пасиштата, веројатно затоа што во истражуваниот период не пее толку интензивно и потешко се забележува: 29.07.1997 на Шашковица, 11. 07. 1999 на Куртовица и на 13.07.1999 на Гроб и под Солунска Глава.

29. *Eremophila alpestris*

Најдена на 31.07.1997 на камењарот на Убава Планина, на 05.08.1997 на пасиштата на Бегово Поле, и под Солунска Глава: 5 мажјаци, 2 фамилии и едно младо (за сите претпоставуваме дека припаѓаат на различни двојки, односно вкупно осум двојки) на 13.07.1999 и 2 адултни единки на 19.07.1999 година.

30. *Ptyonoprogne rupestris*

На 24.05.1997 набљудувана како надлетува над чистините во буковата шума на Краста, Китка. Веројатно гнезди во долината на сосоедната рекичка. Со сигурност гнезди кај изворите на р. Бабуна (2 гнезда, 09.07.1999) и на Нежиловите Стени (гнездо на 2100 м н.в., 15. и 19.07.1999 година).

31. *Hirundo rustica*

Гнезди во населените места (с. Горно Количани, Горно Врановци, Папрадиште), и по храна доаѓа над чистините во буковите (03.08.1997, Дуња; 08. и 09.07.1999, Чеплес) и дабовите шуми (15.07.1999, меѓу с. Богомила и с. Папрадиште).

32. *Hirundo daurica*

На 29.07.1997 една единка беше набљудувана како лови по голините на Мумџица (1600 м н.в.). На 04.06.1999 во тунелот кај железничката станица "Ореше" беа најдени 4 гнезда. Една единка во с. Горно Количане (30.05.1999); четири единки беа набљудувани на голините над с. Горно Врановци на 19.06.1999, и по една-две единки во с. Папрадиште (06. и 09.07.1999).

33. *Delichon urbica*

Гнезди во с. Горно Врановци, а веројатно и во с. Папрадиште. Почесто доаѓа над шумските чистини, а на 01.08.1997 едно јато од околу 100 единки беше гледано и кај домот "Караџица". На 20.07.1999 јато од околу 40 единки по долината на р. Бабуна дојде до Нежиловите Стени.

34. *Anthus trivialis*

На 20.07.1997 и 29.06.2002 регистриран во фрагментираните букови шуми на Мумџица. На 11.07.1999 на Куртовица, над горната шумска граница, на 13.07.1999 во грмушките со крив бор над Бабина Рупа, 17.07.99 во буково-еловата шума под Бабина Рупа и на 20.07.1999 во фрагментираната букова шума на Чеплес.

35. *Anthus spinoletta*

Сите регистрации се по камењари, што е и сосема нормално за овој вид. Во 1997: 31.07., Убава Планина; 05.08., над Бегово Поле и 08.08. под Солунска Глава. Во 1999 буквално на сите високопланински камењари.

36. *Motacilla cinerea*

Покрај планинските рекички: Жаба, Мумџица, ливади во буков појас (25.07.1997); Кадина Река, букова шума (29.07.1997); над с. Нежилово, букова шума (06.07.1999); под с. Папрадиште, дабова шума, и извори на р. Бабуна, букова шума (09.07.1999); двојка во с. Нежилово, дабова шума, и една птица на Чеплес, букова шума (12.07.1999); р. Јуручица, Еилагица Планина, чистина во букова шума (29.06.2002).

37. *Motacilla alba*

Не ретко среќавана, по селата (Горно Количани, Горно Врановци, Папрадиште, Нежилово), чистините покрај планинските рекички (Мумџица), и пасиштата (Бегово Поле, Шашковица, изворите на Кадина Река).

38. *Cinclus cinclus*

Регистриран само два пати, покрај Кадина Река на Жаба (Мумџица, 25.07.1997) и на реката над с. Нежилово, 06.07.1999.

39. *Troglodytes troglodytes*

Обичен вид во буковите шуми; сретнат и во овоштарникот над с. Папрадиште (19.06.1999).

40. *Prunella modularis*

На 31.07.1997 регистриран во буковата шума на Жаба, Мумџица, и на пасиштата со *Juniperus* на Салакова Планина. На 05.06.1999 пееше во буково-еловата шума со крив бор на Бабина Рупа, 08.07.1999 во буково-еловата шума под Бабина Рупа, 11.07.1999 една млада птица е набљудувана по

пасиштата со *Juniperus* на Куртовица (Даутица); на 13.07.1999 во буково-еловата шума на Бабина Рупа и во грмушките од крив бор на Горно Куле; на 17.07.1999 на Бабина Рупа е набљудувана двојка која беше домаќин на веќе целосно израсната млада кукавица. На 29.06.2002 година беше сретната во грмушките од крив бор под Дуња, кон Еилагица Планина.

41. *Prunella collaris*

Среќаван во 1999 година, по камењарите: 11.07., две единки на 2000 м н.в. над Плавник, Даутица; на 13.07. две млади птици на литиците на Нежиловите Стени; на 15.07. над Салаковските Езера, 2200 м н.в; и наредниот ден на истото место е набљудувана птица со храна во клунот, што е доказ за сигурно гнездење на локалитетот. На 19.07. 2-3 единки беа гледани под Солунска Глава.

42. *Erithacus rubecula*

Една од најчестите и најбројните птици во сите шумски заедници. Млада птица набљудувана на 08.07.1999.

43. *Luscinia megarhynchos*

Сите регистрации се во нискиот појас, во дабовите шуми или нивните деградациони стадиуми. На 24.05.1997 и 30.05.1999 година беше слушан над с. Горно Количане; на 09.05.1998 под с. Патишка Река; на 04 и 05.06.1999 под с. Папрадиште, на 09.07.1999 во истото село, и на 19.06.1999 над с. Горно Врановци.

44. *Phoenicurus ochruros*

Обичен вид по високопланинските камењари. Интересен е еден наод на млада птица во стара букова шума на Салакова Планина (31.07.1997), а беше регистриран и во с. Папрадиште (05.06.1999).

45. *Saxicola rubetra*

Среќавана само по пасиштата, на 29.07.1997 на Шашковица, на 31.07.1997 на Салакова Планина, на 03.08.1997 на Бегово Поле и на 11.07.1999 на Куртовица (Даутица).

46. *Oenanthe oenanthe*

Среќавана на сите локалитети, по камењарите и пасиштата на камењари. Млади единки беа набљудувани на 11.07.1999.

47. *Oenanthe hispanica*

Една двојка беше набљудувана на невообичаено голема надморска височина (1800 м) по осамени камени блокови сред пасиштето на Куртовица (Даутица), на 11.07.1999 година.

48. *Turdus merula*

Еден од почесто среќаваните видови во сите типови шуми или грмушести терени; секаде гнездилка.

49. *Turdus philomelos*

Се чини дека во однос на другите истражувани подрачја, на Јакупица овој вид е многу почест. Повеќе мажјаци и гнезда беа регистрирани во буковата шума на Краста, Китка (24.05.1997), само еднаш (04.08.1997) под домот "Караџица", и скоро секојдневно во буковите шуми на Чеплес и во долината на Чеплеска Река, како и во буково-еловите шуми на Бабина Рупа.

50. *Turdus viscivorus*

Редовно среќавани осамени примероци или јата по чистините во буковите шуми, во костеновата шума над с. Горно Врановци (19.06.1999) и во овоштарникот над с. Папрадиште (18.07.1999).

51. *Hippolais pallida*

Регистриран единствено над с. Горно Количане на 24.05.1997 година.

52. *Sylvia curruca*

Исто така само една регистрација, во грмушките од крив бор над Дуња (Голешница), на 03.08.1997 година.

53. *Sylvia communis*

На 29.07.1997 година најдена во грмушките од крив бор на Шашковица; на 30.05.1999 по чистините во буковата шума под Краста, Китка; на 18.07.1999 во овоштарникот над с. Папрадиште; и на 29.06.2002 во чистините со папрат во буковата шума на Мумџица.

54. *Sylvia atricapilla*

Најчесто среќавана во буковите шуми, но и во дабовите и буково-еловите. Сретната и во овоштарникот над с. Папрадиште.

55. *Phylloscopus sibilatrix*

Регистриран само еднаш, при миграција, во буковата шума на Дуња (05.08.1997).

56. *Phylloscopus collybita*

Еден од најчестите видови, среќаван секојдневно во буковите шуми, но и во буково-еловите и дабовите шуми и во грмушките од крив бор.

57. *Regulus regulus*

Регистриран во буково-еловата шума со крив бор на локалитетот Бабина Рупа, на 13., 15. и 19.07.1999 година.

58. *Regulus ignicapillus*

На истиот локалитет како претходниот вид, на 08. и 13.07.1999 година.

59. *Aegithalus caudatus*

На Мумџица сретната на 25.07. и 05.08.1997

(чистини во букова шума), на Чеплес на 06.06.1999 (фамилија), 06.07. и 10.07.1999 (чистини во букова шума), потоа во буково-еловата шума на Бабина Рупа (19.07.1999), над Бабина Рупа (13.07.1999, грмушки од крив бор) и во овоштарникот над с. Папрадиште (18.17.1999).

60. *Parus palustris*

Цреќавана во буковата шума (25.07.1999, Мумџица; 10.07.1999, Плавник; 11.07.1999, Чеплес), буково-еловата шума (08.07.1999, Бабина Рупа; 17.07.1999, извори на р. Бабуна), с. Папрадиште (09.07.1999), овоштарникот над истото село (18.07.1999) и грмушките од крив бор (29.06.2002, Јуручица, Голешница Пл.).

61. *Parus lugubris*

Една регистрација, во шибјаците по чистините во буковата шума на Чеплес, на 09.07.1999 година.

62. *Parus ater*

Најчеста во буковите шуми и грмушките од крив бор, иако е сретната и во буково-еловите шуми (1 juv. 08.07.1999, Бабина Рупа).

63. *Parus caeruleus*

Среќавана главно во буковите шуми, но и во с. Папрадиште (09.07.1999) и во овоштарникот над селото (19.06.1999). Не многу чест вид.

64. *Parus major*

Почесто среќавана во буковите шуми, потоа во с. Папрадиште, во грмушките од крив бор над Бабина Рупа (13.07.1999) и дабовата шума кај с. Нежилово (15.07.1999, надвор од истражуваното подрачје).

65. *Sitta europaea*

Скоро секојдневно во буковите шуми на повеќето локалитети; во овоштарникот над с. Папрадиште на 19.07.1999 година, и во дабовата шума под с. Нежилово (15.07.1999, надвор од истражуваното подрачје).

66. *Tichodroma muraria*

На 13.07.1999 година на Нежиловите Стени (2200 м н.в.) беше набљудувана една птица, а на 19.07.1999 на истиот локалитет двојка. Овој локалитет е идеално живеалиште за овој вид и овде сигурно гнезди, со што се потврдува претпоставката дадена од Димовски (1972). Колегите С. Христовски и Љ. Меловски при есенската дисперзија (02.11.2002) набљудувале една единка многу пониско, на локалитетот Орлов Камен кај с. Јаболце (во долината на Патишка Река, 900 м н.в.).

67. *Certhia familiaris*

На 27. и 28. 07. и 04.08.1999 година во близина



на домот "Крарџица", 29.07.1997 на Шашковица и на 17.07.1999 кон Бабина Рупа; сите набљудувања во букова шума.

68. *Oriolus oriolus*

На 24.05.1997 и 30.05.1999 над с. Горно Количане; 09.07.1999 кај станицата "Ореше" и на 18.07.1999 во овоштарниците над с. Папрадиште.

69. *Lanius collurio*

Обична гнездилка по чистините во буковите шуми и деградираните дабови шуми. Во неколку наврати набљудувани фамилии.

70. *Garrulus glandarius*

Среќавана поединачно на повеќе локалитети во буковите и дабовите шуми, и по еднаш во буковеловата шума под Бабина Рупа (08.07.1999), овоштарникот над с. Папрадиште (18.07.1999) и грмушките од крив бор на Јуручица (29.06.2002)

71. *Pyrhcorax graculus*

Околу 40 единки беа набљудувани на пасиштата на Салакова Планина (под Салаковски Езера), на 31.07.1997 година. Во 1999 среќавана по пасиштата и камењарите на повеќе локалитети: 08.07. над Горна Бабина рупа (јато со околу 50 единици); 11.07 околу 50 единки над Плавник; 13.07. 10 единки на Солунска Глава и уште неколку на Нежиловите Стени, каде една двојка имаше гнездо во една пукнатина во карпите; 16.07. 30 единки кај Салаковски Езера и на 19.07. една единка под Солунска Глава.

72. *Pyrhcorax pyrrhcorax*

Значително помалуброен вид од претходниот. На 13.07. 1999 седум единки на Нежиловите Стени; 15.07.1999 меѓу Горно Бегово и Враца; на 16.07.1999 пар над Салаковските Езера и на 19.07. 1999 повторно неколку единки на Нежиловите Стени.

73. *Corvus corone cornix*

На 28 и 29.07.1997 набљудувана на Мумџица, во близина на синантропните објекти. На 31.07.1997 неколку единки беа сретнати по пасиштата со камени блокови на Салакова Планина, и на 09.05.1998 кај викендичките во долината на Патишка Река.

74. *Corvus corax*

Повеќе пати е регистриран како надлетува над чистините во буковата шума, над дабовите шуми и грмушките од крив бор, и секако над високопланинските отворени терени. Едно гнездо беше најдено на локалитетот Орлов Камен во долината на Патишка Река (24.03.2002 година).

75. *Sturnus vulgaris*

Сретнат единствено во с. Горно Врановци (19.06.1999 година)

76. *Passer domesticus*

На 05.06.1999 најден во с. Папрадиште, на 19.06.1999 во с. Горно Врановци и на 15.07.1999 во с. Ореше. Истиот ден е сретнат и во с. Богомила, но тој локалитет е надвор од границите на нашиот истражуван простор.

77. *Passer montanus*

Сретнат единствено во с. Горно Врановци (19.05.1999) и с. Папрадиште (09.07.1999).

78. *Petronia petronia*

Една или две фамилии со млади беа набљудувани по отворените деградирани терени со камењари над с. Горно Врановци, на 19 и 21.06.1999 година.

79. *Fringilla coelebs*

Меѓу најчестите и најбројните видови, сретната во сите живеалишта освен високопланинските пасишта и камењари; среќавана секојдневно.

80. *Serinus serinus*

Ретко среќаван: на 03.08.1997 во грмушките со крив бор на Јуручица; на 08.08.1997 под Солунска Глава (камењар со осамени грмушки на крив бор) и на 18.07.1999 во буковата шума во долината на Чеплеска Река.

81. *Carduelis chloris*

Среќаван во деградираната дабова шума над с. Горно Количане (24.05.1997 и 30.05.1999), над с. Горно Врановци (19.06.1999), на Чеплес (07., 08. и 10.07.1999) и во овоштарникот над с. Папрадиште (18.07.1999).

82. *Carduelis carduelis*

Во 1997 среќаван на Мумџица: 29.07. и 08.08., во близина на објекти; на 20.06.1999 во фрагментираната букова шума во долината на Врановска Река, и на 09.07.1999 во с. Папрадиште.

83. *Carduelis cannabina*

Два пати сретната во фрагментирана букова шума (31.07. и 01.08.1997, Мумџица) и еднаш во овоштарникот над с. Папрадиште (18.07.1999). Останатите регистрации по високопланинските пасишта и камењари: 29.07.1997, Шашковица; 11.07.1999, Куртовица; 13.07.1999, Гроб; 15 и 16.07.1999, Салаковски Езера.

84. *Loxia curvirostra*

Често пати среќаван, главно на локалитетите Јуручица, Чеплес и Бабина Рупа, со отприлика ист број на регистрации во буковите шуми, буковеловите шуми и грмушките од крив бор. Посебно многуброен во 1997, кога се набљудувани јата од преку 50 единки.



85. *Pyrrhula pyrrhula*

Обична птица скоро секојдневно слушана во буковите шуми, но најдена и во буково-еловата шума под Бабина Рупа (13 и 17.07.1999) и во грмушките од крив бор (05.08.1997 и 29.06.2002 на Јуручица).

86. *Coccothraustes coccothraustes*

На 24.05.1997 сретнат над с. Горно Количане, неколку пати во близина на домот "Караџица" (27 и 28.07. и 04.08.1999); на 09.07.1999 на станицата "Ореше" и на 08.07.1999 во овоштарникот над с. Папрадиште.

87. *Emberiza citrinella*

Меѓу најчестите видови, среќавана насекаде по високопланинските отворени терени и во чистините во буковите шуми. Фамилии беа сретнати на 25.07.1997 на Жаба и на 06.07.1999 на Чеплес.

88. *Emberiza cirulus*

На 24.05.1997 мажјак е набљудуван над с. Горно Количане, во деградираната шума; на Китка е набљудувана двојка на локалитетот Краста, на 30.05.1999 година, во фрагментираната букова шума. На 19.06.1999 е сретната над с. Горно Врановци.

89. *Emberiza cia*

Мажјак беше сретнат во деградираната дабова шума над с. Горно Количане на 24.05.1997; една помала група е сретната на 25.07.1997 на локалитетот Жаба на Мумџица; покрај патот во буковата шума на Чеплес е сретнат распеан мажјак (10 и 11.07.1999), а уште еден мажјак беше најден на уште поголема надморска височина (1900 м), над Горна Бабина Рупа, во камењарот со крив бор, на 20.07.1999.

90. *Miliaria calandra*

Најдена на Китка (на 24.05.1997 над с. Горно Количане и на 30.05.1999 на ливадата во буковата шума под Краста), како и над с. Горно Врановци (19.06.1999).

Може да се забележи дека најголем број видови (46) се регистрирани во буковите шуми (ass. Calamintho grandiflorae-Fagetum Em 1965, ass. Festuco heterophyllae-Fagetum Em 1966). Уште 13 други видови (*Aquila chrysaetos*, *Ptyonoprogne rupestris*, *Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Delichon urbica*, *Parus lugubris*, *Lanius collurio*, *Corvus cornix*, *Corvus corax*, *Carduelis cannabina*, *Loxia curvirostra*, *Emberiza cia* и *Miliaria calandra*) беа регистрирани по чистините, објектите или како надлетуваат над овие шуми, но еколошки не припаѓаат кон нив. За сите 46 видови сметаме дека гнездат во истражуваното подрачје. За буковите шуми на Скопската котлина, Димовски (1960, 1968) наведува 53 видови птици. 17 од нив ние не

регистраваме за Јакупица. Сепак, бидејќи за буковите и дабовите шуми истражувањата на Димовски (1960, 1968) се вршени на целата територија на Скопската Котлина, нема да се впуштиме во подетална споредба на квалитативните сличности и разлики помеѓу овие живеалишта во Котлината и на Јакупица.

Во дабовите шуми (ass. Orno-Quercetum petrae Em ????) беа регистрирани 34 видови за кои сметаме дека гнездат во овие шуми, и уште 5 (*Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Delichon urbica*, *Corvus cornix* и *Corvus corax*) кои доаѓаат по објектите во овој појас или истиот го надлетуваат. На територијата на целата Скопска Котлина Димовски (1960, 1968) во овој појас нашол 40 видови птици, од кои 18 ние не регистриравме.

Во буково-еловите шуми (ass. Abieti-Fagetum macedonicum Em ????) беа регистрирани 22 видови. За сите нив сметаме дека гнездат во овие шуми. Димовски (1960, 1968) за овие шуми наведува 26 видови. Не ги потврдиме видовите: *Certhia familiaris*, *Turdus torquatus*, *Dryocopus martius*, *Accipiter nisus* и *Columba oenas*. Вид кој го додадовме на списокот составен од Димовски (1960, 1968) за овие шуми (но во границите на Скопската котлина), е *Strix aluco*.

Во грмушките од крив бор (ass. Pinetum mughii macedonicum (Ht) Em ????) се регистрирани само 18 гнездилки, и уште два вида (*Falco tinnunculus* и *Corvus corax*) само ги надлетуваа овие состоини. Димовски (1960, 1968) за ова живеалиште наведува 29 видови, од кои ние не регистриравме дури 20. Сепак, кон списокот на Димовски (1960, 1968) можеме да ги додадеме: *Aegithalus caudatus*, *Garrulus glandarius*, *Emberiza cia*, *Lanius collurio*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Sylvia curruca*, *Phylloscopus collybita*, *Serinus serinus* и *Turdus merula*.

По високопланинските отворени терени (пасишта, пасишта на камењари, камењари и литици) регистриравме 24 видови за кои сметаме дека гнездат во овој биом. Уште четири други (*Delichon urbica*, *Buteo buteo*, *Accipiter nisus* и *Corvus corone cornix*) се повремени или редовни гости. Димовски (1960, 1968) за овој биом дава 30 видови, а од неговиот список ние не успеавме да ги потврдиме: *Montifringilla nivalis*, *Motacilla cinerea*, *Monticola saxatilis*, *Saxicola torquata*, *Cinclus cinclus*, *Apus melba*, *Aquila heliaca*, *Hieraaetus fasciatus*, *Gypaetus barbatus*, *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus*, *Columba livia* и *Alectoris graeca*. Наспроти тоа, успеавме да го утврдиме присуството на *Carduelis cannabina*, *Corvus corax*, *Lanius collurio*, *Oenanthe hispanica*, *Perdix perdix*, *Ptyonoprogne rupestris* и *Tichodroma muraria*. Сепак, последниот вид за литиците на Караџица го наведува Грубач (20016).

Не мал број видови (вкупно 46) беа регистрирани во некои од останатите живеалишта: селски населби и околни деградирани живеалишта, овоштарници, ливади, борови насади и сл., но

нивниот број прикажан по секое тие живеалишта поодделно е многу мал.

### ЗАКЛУЧОЦИ

Со овие истражувања вкупно беа регистрирани 90 видови птици.

Најголем број видови за кои сметаме дека гнездат во истражуваното подрачје (46) се регистрирани во буковите шуми.

Во дабовите шуми беа регистрирани 34 видови, за кои сметаме дека гнездат во овие шуми.

Во буково-еловите шуми беа регистрирани 22 видови. За сите нив сметаме дека гнездат во овие шуми. Видот *Strix aluco* е по прв пат регистриран за оваа шумска заедница на Јакупица.

Во грмушките од крив бор се регистрирани само 18 гнездилки. Девет видови (*Aegithalus caudatus*, *Garrulus glandarius*, *Emberiza cia*, *Lanius collurio*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Sylvia curruca*, *Phylloscopus collybita*, *Serinus serinus* и *Turdus merula*) можеме да ги додадеме кон списокот на Димовски (1960, 1968).

По високопланинските отворени терени (пасишта, пасишта на камењари, камењари и литици) регистриравме 24 видови за кои сметаме дека гнездат во овој биом. Осум видови (*Carduelis cannabina*, *Corvus corax*, *Lanius collurio*, *Oenanthe hispanica*, *Perdix perdix* и *Ptyonoprogne rupestris*) за прв пат се наведуваат за овој биом на Јакупица.

### БЛАГОДАРНОСТ

Авторите се благодарни на Истражувачкото друштво на студенти биолози што им овозможи во рамките на проектите на Друштвото да вршат истражувања на орнитофауната на Шар Планина, на колегите Ласте Стојановски, Љупчо Меловски и Славчо Христовски за податоците кои ни ги соопштија и на Друштвото за проучување и заштита на птиците на Македонија, кое обезбеди македонски прстени за прстенувањето на птиците. Во работата на орнитолошката секција во 1999 година учествуваа и Ана ???, Елена ??? и ??? ???.

### ЛИТЕРАТУРА

- Dimovski, A. & Matvejev, S. (1955). Ornithologische forschungen in der VR Macedonien. Societe Serbe de Biologie-Archives des Sciences Biologiques, VII, 1-2: 121-138
- Dimovski, A. S. (1955). Ornithogeographischer vergleich

zwischen Nord- und Süd- Mazedonien. Acta Mus. Mac. Sci. Nat., III, 6, 159-179.

Димовски, А. С., 1968. Биоеографска и еколошка карактеристика на Скопска Котлина. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. 20, 1-70.

Димовски, А., 1960. Биоеографска и еколошка карактеристика на Скопската Котлина. Дисертација, Природно-математички факултет-Скопје. 179 стр. Ракопис.

Димовски, А., 1972. Измени во составот на орнитофауната на Скопската Котлина. Acta Mus. Mac. Sci. Nat., XIII, 3, 41-64.

Динчев, Е. и Атанасов, П. (2001). Високите планини на Република Македонија. Планинарски водич. Мултиграф, 336 стр.

Doflein, F. (1921). Mazedonien (Erlebnisse und Beobachtungen Eines Naturforschers im Gefolge des Deutschen Heeres). Verlag von Gustav Fisher, Jena, 560 pp.

Грубач, Б. (2001а). Прилози о шумској сови *Сџириц алуцо* (Линнаеус, 1758) у Србији и Македонији. Заштита природе 53/1: 55-79,

Грубач, Б. (2001б). Пузгавац *Тицходрома мурариа* (Линнаеус, 1866) у Србији и Македонији. Заштита природе 52/2: 65-78, Београд.

Gruba?, B. R. (1986/87). The Golden eagle (*Aquila chrysaetos chrysaetos*) in South-eastern Yugoslavia. Larus, 38-39: 95-135.

Gruba?, B.R. (1984/85). Beleške o gneždjenju i ponašanju sivog sokola (*Falco peregrinus* Tunstall, 1771) u jugoistočnoj Jugoslaviji. Larus, 36-37: 189-203

Караман, С., 1928. Птице околине Скопља. Гласник Скопског научног друштва, VI, Одељење природних наука, 2, 177-211

Караман, С., 1931. Зоолошке прилике Скопске Котлине. Гласник Скопског научног друштва, X, Одељење природних наука, 4, 214-241

Karaman, S., 1949. Ornitofauna Skopske kotline. Larus III, 196-280

Luka?, G. (1998). List of Croatian Birds. Fauna Croatica, XXXVII, 7, suppl. 3, 1-160

Makatsch, W., 1950. Die Vogelwelt Macedoniens. Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig K.-G., Leipzig, 452 pp.

Matvejev, S.D. (1955). Le crave a bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax docilis* Gm.) en Yougoslavie. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, IV, 10: 1-22.

Puzovi?, S., 2000. Šumska šljuka *Scolopax rusticola* L. - populacije i lovni pritisak. Zadužbina Andrejevi?, 84 pp. Beograd

Stresemann, E. (1920). Avifauna Macedonica. Verlag von Dultz & Co, 271 pp., Munchen.

# A Contribution to the Avifauna of Jakupica Massif, Central Macedonia

Metodija VELEVSKI<sup>1</sup>, Elizabeta  
DIMITROVSKA<sup>1</sup>, Luka BO@I<sup>2</sup>, Vladimir  
KAR~ICKI<sup>1</sup> & Mladen POP-TRAJKOV<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia.

<sup>2)</sup> Pintarjeva 16, SI-2106 Maribor, Slovenia

## SUMMARY

The data on the avifauna of Jakupica Mt. were gathered in more regions of the mountain: Kitka, Mumdzica, Eilagica, Šaškovica, Salakova Planina, Ubava, Solunska Glava, ?eples, vicinity of the villages Patiška Reka, Nežilovo, Papradište and Gorno Vranovci. The surveys took place from 1997 to 2002, with highest intensity in summers 1997 and 1999.

More habitat types were surveyed, of which major are: oak forests, beech forests, beech-and-fir forests, **kriv bor** tickets, and high-mountain pastures, rocky areas and cliffs.

In total, 89 species were registered, 34 of which breed in the oak forests (ass. Orno-Quercetum petraeae Em ???), 46 in the beech forests (ass. Calamintho-grandiflorae Fagetum Em 1965, ass. Festuco heterophyllae-Fagetum Em 1966), 22 in beech-and-fir forests (ass. Abieti-Fagetum macedonicum Em ???), 18 in **kriv bor** thickets (ass. Pinetum mughii macedonicum (Ht) EM ???) and 24 in the high-mountain open terrains.

# Први податоци за орнитофауната на планината Огражден

Методија ВЕЛЕВСКИ<sup>1</sup>, Младен ПОП-ТРАЈКОВ<sup>1</sup>, Јован АНДЕВСКИ<sup>1</sup>  
и Бојана ФАЈДИГА<sup>2</sup>

- <sup>1</sup>) Истражувачко друштво на студенти биолози,  
Институт за биологија, ПМФ, 1000 Скопје  
<sup>2</sup>) Велики Оток 42б, 6230 Постојна, Словенија



Велевски, М., Поп-Трајков, М., Андевски, Ј. и Фајдиџа, Б. (2002). Први податоци за орнитофауната на планината Огражден. Билтен на истражувачко друштво на студентски биолози, 2: 177-183

## Извод

Истражувањата на орнитофауната ги опфатија скоро сите подрачја на планината Огражден, со поголем интензитет на јужните падини. Истражувани беа буковите, белоборовите и дабовите шуми, отворените терени и населените места. Вкупно беа регистрирани 83 видови птици, од кои за 80 сметаме дека гнездат во истражуваниот простор.

**Клучни зборови:** орнитофауна, Огражден.

Velevski, M., Pop-Trajkov, M., Andevski, J. & Fajdiga, B. (2002). First data on the avifauna of Ogražden Mt, SE Macedonia. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 177-183

## Abstract

The survey of the avifauna included nearly the whole territory of Ogražden Mt, with the emphasis of the southern slopes. We surveyed the beech, scots pine and oak forests, open terrain and the settlements. In total 84 species were registered, for 81 of which we believe that they breed in the surveyed area.

**Key words:** avifauna, Ogražden

## ВОВЕД

Планината Огражден е типичен пример за нерамноправната застапеност на орнитолошките проучувања во Македонија. Наспроти релативно добро проучените подрачја на Скопската котлина (пред сè од Караман (1928, 1931, 1949) и Димовски (1968), но и други автори), Преспанското Езеро (Мицевски 1998 и таму цитираните референци) и дел од централните, западните и јужните делови на земјата, источните делови на Македонија, освен планината Осогово (Димовски 1957) и Штипската котлина (Puzovi? 1987), се скоро целосна *terra incognita* од орнитолошки аспект. Се чини дека оваа констатација посебно се однесува на планината Огражден. Надвор од главните сообраќајници и без атрактивните геоломорфозни форми кои се карактеристика на планините од Западна Македонија, не била посетена ниту при за свое време опсежните истражувања спроведени од Македонската Природонаучна Комисија (Stresemann 1920, Doflein 1921) и ли други посериозни истражувања (на пр. Makatsch,

1950). Единствените податоци (за 166 видови птици) кои можат да се најдат за нејзината орнитофауна се однесуваат на делот кој припаѓа на соседна Република Бугарија (Симеонов и Баева, 1988).

## ИСТРАЖУВАНО ПОДРАЧЈЕ

Планината Огражден се протега во југоисточниот дел на Р. Македонија, и дел од нејзиниот масив навлегува во соседна Р. Бугарија.

Највисок врв е Огражден (1746 м н.в.), а од соседната Малешевска Планина (на север) ја делат реките Безгаштевска (=Суволачка) и Дворишка. На југ нејзините падини се спуштаат до Струмичкото Поле. Со вака дефинирани граници, планината Огражден во себе го вклучува и ридот Обешеник, и зафаќа површина од околу 350 km<sup>2</sup> (само македонскиот дел).

Во овие региони се опфатени повеќе видови живеалишта:

- населени места;
- дабови шуми (според Филипovski и сор.

(1996), асоцијациите *Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum* Rudski apud Ht, 19?? и *Orno-Quercetum petraeae*, или нивни разни деградациони стадиуми; според Matvejev & Puncer (1989) биом на субмедитеранските широколисни шуми и шибјаци);

-букови шуми (според Филиповски и сор. (1996) *ass. Luzulo-Fagetum macedonicum* Em 19??);

-шуми од бел бор (*Pinus silvestris*), кои наместа се испреплетуваат со буката и ја чинат асоцијацијата *Fago-Pinetum silvestris* (Ht et Em) Em 19??, која, според Филиповски и сор. (1996) е од секундарен карактер и настанува со уништувањето на буковите шуми и населување на белиот бор. Според Matvejev & Puncer (1989), белоборовите шуми на Огражден (кои наместа се испреплетени и со помали состоини од црн бор *Pinus nigra*) припаѓаат во биомот на европски главно четинарски шуми, со елементи од листопадни шуми.

Под врвот Огражден, којшто е покриен со шума, се среќаваат и вештачки создадени отворени терени со *Juniperus*, а околу селата и култивирани терени.

Истражувањата се вршени во периодот од 09 до 24. 07. 2000 година.

Со истражувањата беа опфатени повеќе локалитети: населбата Суви Лаки, текот на Безгаштевска Река, околината на с. Безгаштево, ридовите Палазлија, Софиски Рид, Горчовски Рид, Груев Рид, с. Двориште, текот на Дворишка Река, врвот Огражден, Бачовски Рид, Белина, околината на акумулациите Дрвош и Иловица и долж регионалниот пат Струмица-Берово.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Податоците се собирани преку целиот ден, но со најголем интензитет во раните утрински часови, а направени се и неколку терени приквечер или ноќе, заради регистрација на ноќните видови. На терен се користени двогледи, а птиците се одредувани според нивните морфолошки и гласовни карактеристики. Редоследот на видовите во понатамошното излагање е како кај Лука? (1998).

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

При орнитолошките проучувања на планината Огражден регистрирани се вкупно 83 видови. Во продолжение е даден детален преглед на видовите, најчесто проследен со датумите, локалитетите и биотопите во кои се набљудувани.

### 1 *Tachybaptus ruficollis*

Еден пар (на денот на посетата, 23.07., имаше две млади) гнезди во акумулацијата на Иловичко Езеро.

### 2 *Ciconia nigra*

Една единка го прелета превојот Палазлија, движејќи се во насока југозапад-североисток, на 19.07. Според кажувањата на локалните шумари, по неколку птици секоја пролет (околу 20 март) доаѓаат во долината на Безгаштевска Река, над с. Безгаштево. Овој наод укажува дека една двојка можеби гнезди во поширокото подрачје на Огражден или Малешевска Планина.

### 3 *Pernis apivorus*

Гледан е пар над буковата шума на Горчовски Рид (10.07.) и по Безгаштевска Река (Малешевска Планина, 11.07.).

### 4 *Circaetus gallicus*

Гледан е над буковата шума на Горчовски Рид (10.07.) и над чистината на Кравичево, на 23. 07.

### 5 *Accipiter gentilis*

Забележан е само еднаш над буковата шума во околина на летувалиштето "Суви Лаки" на ден 09. 07. година.

### 6 *Buteo buteo*

Среќаван редовно во текот на целата акција, и тоа: над буковата шума во околина на викенд населбата Суви Лаки, во деновите од 09 до 13.07. Една двојка сигурно гнезди во наведениот предел. Набљудуван е пар над буковата шума покрај Безгаштевска Река во близина на пиlananата на ден 11.07. Истиот ден е забележан пар и над чистина во дабова шума кај с. Безгаштево. На 12.07. е регистриран еден примерок над буковата шума на Горчовски Рид. Над белоборовата шума на врвот Огражден е забележан пар во деновите 12 и 20.07. год. Видени се три примероци над белоборовата шума во делот помеѓу Ежово и Софиски Рид на 14.07. По еден примерок над буковите шуми на Преведена (17.07), Палазлија (19.07) и под локалитетот Бела Вода (21.07). Исто така и по еден примерок над деградираниите дабови шуми на с. Двориште и Белина. На 23.07. набљудуван е и над дабовата шума под Бачовски Рид.

Од наведениот преглед може да се заклучи дека во истражуваното подрачје гнездеа најмалку 4 двојки.

### 7 *Aquila chrysaetos*

Виден е два пати, адултна птица на ден 16.07. над буковата шума на Преведена и една јуvenilна птица на 17.07. над Рабуш.

### 8 *Falco tinnunculus*

Забележан е само еднаш над деградираната дабова шума над локалитетот Белина на ден 23.07. година.



9 *Falco subbuteo*

Набљудуван два пати, на 10.07. над населбата Суви Лаки и над белоборовата шума во близина на Кад'н Чешма на ден 12.07. година.

10 *Falco peregrinus*

Виден е еднаш над чистина во буковата шума на Горчовски рид на 10.07.

11 *Alectoris graeca*

Една птица е видена во деградираната дабова шума на камењар над Белина, на ден 23.07. година.

12 *Coturnix coturnix*

Слушнат е еден примерок во култивирани терени над с. Двориште на 17.07.

13 *Columba palumbus*

Редовно гледан во текот на целата акција и тоа во буковите шуми на локалитетите Суви Лаки, Безгаштевски Ливади, Груев Рид, Бачовски Рид и Горчовски Рид. Набљудуван е и во белоборовите шуми под врвот Огражден и над Кад'н Чешма и еднаш во црноборовата шума на Софиски Рид.

14 *Streptopelia turtur*

Среќавана на ливади и чистини во букови и дабови шуми. На 10.07. сретната во чистина на букова шума на Горчовски Рид. На 11.07. видена два пати, еднаш на ливадата во Суви Лаки кај пианата и еднаш на чистина на дабовата шума на локалитетот Безгаштевски Ливади. Сретната е во деградирана дабова шума над рудникот и на Палазлија. Видена е и на Чукар, Бачовски Рид и Белина во исти ден, на 23.07.

15 *Cuculus canorus*

Видена е само еднаш, на 23.07. во буковата шума на Караматлија.

16 *Strix aluco*

Слушана во буковата шума во близина на Преведена на 10.07. и 17.07., околу 22:30 часот. Слушната и во близина на летувалиштето на 17.07.

17 *Apus apus*

Една колонија гнездеше по објектите во населбата Суви Лаки. По отворените терени на Софиски Рид се видени 3 до 4 птици (14.07.), а над ливадата кај пианата 5 до 6 птици, на 11.07.

18 *Merops apiaster*

Наоѓана е по сувите отворени терени кај с. Дрвош (19.07.) и Иловичко Езеро (23.07.). На 22.07. видена е во речната долина во Суви Лаки.

19 *Upupa epops*

Среќаван најчесто по отворени терени, лива-

ди, култивирани површини и чистини во дабови шуми. На 11.07. сретнат во викенд населбата Суви Лаки и месноста Безгаштевски Ливади. На 14.07. виден на отворените терени меѓу Софиски Рид, Драгулево и Дебел Рид, а на истиот датум е забележан и во деградираната дабова шума на Палазлија. Набљудуван е и во култивирани терени над с. Двориште на ден 17.07. На ден 23.07. виден е на повеќе места: Кравичево, лок. Ушите на Софиски Рид и во деградираната дабова шума на Белина.

20 *Picus viridis*

Една птица е видена околу чешмата на Безгаштевска Река (11.07.), а една во дабовата шума под Бачовски Рид, на 23.07.

21 *Dryocopus martius*

Најден е во буковите шуми на Софиски Рид (20.07.) и Бачовски Рид (23.07.), а сретнат е и во белоборова шума под врвот Огражден, на 20.07.

22 *Dendrocopos major*

Забележан е неколку пати во текот на акцијата и тоа секогаш во различни живеалишта. На 11.07. е виден покрај речната долина обрасната со бел бор во населбата Суви Лаки. Виден е во мешаната шума на Софиски Рид, во буковата шума пред Палазлија и во деградираната дабова шума под Палазлија (северна експозиција) на ден 19.07.

23 *Dendrocopos medius*

Виден е еднаш во дабовата шума над Кравичево, на 23.07.

24 *Dendrocopos leucotos*

Двете единки од подвидот *Dendrocopos leucotos lilfordi* беа набљудувани во белоборовите шуми мешани со бука, на локалитетите Преведена (10.07.) и Суви Лаки (11.07.).

25 *Dendrocopos minor*

Најчесто среќаван во буковите шуми и тоа претежно на места каде е вршена сеча на шумите. Виден е на Горчовски и Бачовски Рид (20.07. и 23.07. соодветно), а еднаш покрај Безгаштевска Река во близина на с. Безгаштево (11.07.).

26 *Galerida cristata*

Сретната е на 19.07. по голините над с. Дрвош. На 23.07. е видена во деградирана дабова шума над Иловичко Езеро.

27 *Lullula arborea*

Среќавана претежно по отворените терени и чистини во белоборова и букова шума. Видена е на Кад'н чешма, меѓу Драгулево и Софиски Рид, на Бачовски Рид и под врвот Огражден. Еднаш е виде-

на и во деградираната дабова шума на Белина (23.07.).

28 *Ptyonoprogne rupestris*

Постојано е набљудувана во близина на викенд-населбата, каде сигурно и гнезди. Видена е и на Преведена на 10.07. и по сувите отворени терени кај с. Дрвош, на 19.07.

29 *Hirundo rustica*

Набљудувана по повеќе пати во денот во околина на летувалиштето и подолу низ целата викенд населба Суви Лаки. Среќавана е по отворените терени на Софиски Рид, Горчовски Рид (околу 50 примероци; 20.07.), Преведенски Рид (12.07.) и Кад'н Чешма (12.07.). Сретната е и над буковата шума на Преведенски и Горчовски Рид, а еднаш е видена и во кутивираниите терени над с. Двориште на 16.07.

30 *Hirundo daurica*

Видени се неколку пара на 09.07. во викенд населбата околу летувалиштето. На 10 и 11.07. е среќавана во појасот на дабовата шума покрај Безгаштевска Река. Набљудуван е и еден примерок во кутивираниите терени над с. Двориште.

31 *Delichon urbica*

Повеќе парови гнездеа по објектите во населбата Суви Лаки. Неколку примероци беа регистрирани кај с. Безгаштево (10.07.). Забележана е на отворените терени обраснати со *Juniperus* на Софиски Рид, Ушите (14 и 23.07.). Сретната е и во с. Двориште на ден 23. 07. година.

32 *Anthus trivialis*

Среќаван е неколку пати во текот на акцијата: на 11.07. во буковата шума покрај Безгаштевска Река, во белоборовата шума под врвот Огражден (12.07. и 16.07.) и во чистина во букова шума на Преведена на 17.07. година.

33 *Motacilla cinerea*

Гледана е редовно во текот на целата акција. Видена е два пати во викенд населбата Суви Лаки (11 и 14. 07.), среќавана е по ливадите покрај Безгаштевска Река (11. 07.), во буковата шума и чистините во букова шума на Преведена и Горчовски Рид. Сретната е и во деградирана дабова шума кај Дрвошка брана на 19. 07. 2000, и покрај Иловичко Езеро на 23. 07. 2000.

34 *Motacilla alba*

Набљудуван е пар покрај летувалиштето на 09 и 13.07.; на 11.07. во буковата шума покрај Безгаштевска Река; фамилија на отворените терени меѓу Софиски Рид и Драгулево (14.07.); пар под Палазлија (19.07.) и по еден примерок во чистините

во букова шума кај Бела Вода (21.07.) и на Бачовски Рид (23.07.). Една птица е забележана и покрај Иловичката акумулација на 23.07.

35 *Cinclus cinclus*

Набљудуван е над с. Безгаштево (11.07., чистина во дабова шума по Безгаштевска Река), каде веројатно гнезди. Еден примерок е виден и во буковата шума кај Бела Вода (12.07.), на истоимениот поток.

36 *Troglodytes troglodytes*

Најчесто е среќаван по буковите шуми. Виден е покрај Безгаштевска Река (11.07.), на Горчовски Рид (10, 12 и 20.07.), Рабуш (17.07) и Караматлија (23.07.)

37 *Prunella modularis*

Една млада птица е набљудувана во белоборовата шума под Каден Чешма на 16. 07. и една птица во буковата шума на Горчовски Рид на 20.07.

38 *Erithacus rubecula*

Една од најобичните птици во букова шума, каде многу често се среќавани млади единки и цели фамилии. Видена е во белоборовите шуми на врв Огражден и над Кад'н Чешма. На 14.07. забележана е во црноборовата шума на Софиски Рид. Често пати е гледана и околу летувалиштето.

39 *Luscinia megarhynchos*

Среќаван само во дабовите шуми и тоа на Јок-Бунарски Рид, Палазлија и Белина. Најден е и во речната долина кај Безгаштевски ливади на 11.07.

40 *Phoenicurus ochruros*

Видена е фамилија на чистина во белоборова шума над Кад'н Чешма (12. и 16.07.), во викенд населбата Суви Лаки во подножјето на Софиски Рид (14.07.) и во чистина во букова шума на Преведена (17.07.).

41 *Phoenicurus phoenicurus*

Виден е во буковата шума на Горчовски Рид на 10.07.

42 *Saxicola torquata*

Една фамилија беше набљудувана на ширината во букова шума на Бела Вода, на 21.07.

43 *Oenanthe oenanthe*

Забележани се две женки во кутивирани терени во околината на Безгаштевски Ливади (11.07.). Среќавана над Кад'н Чешма (12.07.) и над Дебел Рид (14.07). Една фамилија е сретната во деградирана дабова шума на Белина (23.07.), а исто така една фамилија е набљудувана на Кравичево (23.07.).

- 44 *Monticola saxatilis*  
Гнезди во населбата Суви Лаки. Набљудуван е на 11.07. (две млади и мажјак) и 14.07.
- 45 *Turdus merula*  
Среќаван по сите живеалишта во текот на акцијата.
- 46 *Turdus philomelos*  
Виден е два пати по речната долина на Безгаштевска Река (11.07., кај пианата и над с. Безгаштево), и еднаш во белоборовата шума над Каден Чешма (20.07. година).
- 47 *Turdus viscivorus*  
На 10 и 11.07. забележан е во близина на летувалиштето. Неколку птици се видени во белоборовата шума пред врвот Огражден (12.07.). Гледан по буковите шуми и чистините на Груев Рид (17.07.), Бачовски Рид и Караматлија (23.07.).
- 48 *Hippolais icterina*  
Една единка, при рана миграција е видена еднаш на 23. 07. во деградираната дабова шума на Белина.
- 49 *Sylvia curruca*  
Видена е еднаш во с. Двориште на 17. 07. 2000 година и во буковата шума на Караматлија на 23. 07.
- 50 *Sylvia atricapilla*  
Набљудувана е најчесто во буковите шуми поединечно, а видена е и фамилија на Бела Вода (17.07.). На Горчовски Рид е видена два пати.  
На 10 и 20.07. и една женка е забележана на Караматлија на 23.07.
- 51 *Phylloscopus collybita*  
Редовно е среќаван, претежно во буковите шуми, но виден е и во белоборовата шума над Кад'н Чешма на 12.07. и во црноборовата шума на Софиски Рид на 14.07.
- 52 *Regulus ignicapillus*  
Во белоборовата шума под Кад'н Чешма е видена фамилија (можеби јато), на 16 и 20.07.
- 53 *Muscicapa striata*  
Сретната е во чистина на дабова шума на Безгаштевски Ливади (11.07.); повеќе пати е сретната во чистина во букова шума на Преведена; на ливадата кај пианата во долината на Безгаштевска Река (14.07.); и во буково-црноборова шума под Палазлија (14.07.).
- 54 *Aegithalos caudatus*  
Еден примерок е виден во буковата шума под Палазлија на 14.07. и еден во мешаната шума кон
- Огражден на 16.07.
- 55 *Parus palustris*  
Среќаван е редовно во буковите шуми, и еднаш во дабовата шума под Бачовски Рид на 23.07.
- 56 *Parus lugubris*  
На 11.07. е најден по речната долина на Безгаштевска Река. На отворените терени под врвот Огражден е виден на 20.07., а една фамилија е набљудувана под Бела Вода (21.07.). Ја сретнавме и во населбата Суви Лаки на 22.07.
- 57 *Parus cristatus*  
Една единка беше сретната во долината со бел бор на Безгаштевска Река (Суви Лаки, 11.07.) и уште неколку единки во белоборовата шума под врвот Огражден на 16.07.
- 58 *Parus ater*  
Набљудуван е во белоборовите шуми на Софиски Рид, Ежово и врвот Огражден. Сретната е фамилија во буковата шума на Дебел Рид на 20.07. и една птица на Караматлија на 23.07.
- 59 *Parus caeruleus*  
Најчесто среќаван во буковите шуми, пред Преведена, Безгаштевска Река, Караматлија и под Кад'н Чешма. Гледан е и во белоборовата шума кон врвот Огражден на 20.07. година.
- 60 *Parus major*  
Среќаван е во сите шуми, а една фамилија е видена по терените обраснати со *Juniperus* под врвот Огражден на 20.07.
- 61 *Sitta europaea*  
Наоѓана е најчесто во буковите шуми, при што е сретната и фамилија на Преведена на 10.07. Видени се повеќе птици во мешаната шума (габерова, букова, елова) покрај Безгаштевска Река (под Кара Бурун, Обешеник) на 11.07. Набљудувани се 5 до 6 примероци во белоборовата шума под врвот Огражден, а забележана е и во црноборовата шума на Софиски Рид на 14.07.
- 62 *Certhia familiaris*  
Виден е во буковите шуми во долината на Безгаштевска Река (под Кара Бурун, Обешеник) на 11.07., на 12.07. е виден во белоборовата шума под Кад'н Чешма и на 23.07. на Караматлија
- 63 *Oriolus oriolus*  
Сретната само еднаш, на 23.07. во дабовата шума на Чукар.
- 64 *Lanius collurio*  
Секојдневно е набљудуван во околината на

летувалиштето, сретнуван е по отворените терени, деградираните дабови шуми, како и по култивираниите терени над с. Двориште.

65 *Lanius senator*

Најден е по култивираниите терени на Безгаштевски Ливади, на 11.07. Сретнат е и во деградираната дабова шума на Голо Градиште, над рудникот за неметали (пар, 19.07.) и на Белина (фамилија, 23.07.).

66 *Garrulus glandarius*

Среќавана е редовно во буковите и дабовите шуми, забележана е еднаш и во белоборовата шума под врвот Огражден на 12.07.

67 *Pica pica*

Видена е само еднаш на 19.07. кај с. Дрвош.

68 *Corvus corone cornix*

На 23.07. видени се 2 единки во деградираната дабова шума околу Иловичко Езеро.

69 *Corvus corax*

Многу често е среќаван во текот на акцијата, а 4 единки се видени над локалитетот Безгаштевски Ливади (11. 07.) и над белоборовата шума под врвот Огражден на 20. 07. (7 единки).

70 *Sturnus vulgaris*

Виден е на 11. 07. во населбата Суви Лаки.

71 *Passer domesticus*

Гнезди во населбата Суви Лаки; на 17. 07. е сретнат во с. Двориште и на 23. 07. на Штучко Езеро (2 до 3 едики).

72 *Passer montanus*

Набљудуван е во населбата Суви Лаки и на ливадата околу пианата, на 11.07. Гнезди и во с. Двориште (17.07.)

73 *Fringila coelebs*

Среќавана е редовно по буковите и дабовите шуми, како и по чистините. Поголемо јато е забележано над култивираниите терени во с. Двориште, на 17. 07. година.

74 *Serinus serinus*

Почесто е наоѓан во буковите шуми на повеќе локалитети, една фамилија е забележана во населбата Суви Лаки, на 14.07.

75 *Carduelis chloris*

Во близина на летувалиштето е забележан на 10.07, а на 11.07. покрај Безгаштевска Река во населбата Суви Лаки.

76 *Carduelis carduelis*

Гледан е редовно по буковите шуми, во населбата Суви Лаки (10 и 11. 07.), долж Безгаштевска Река, (Безгаштевски Ливади, 11. 07.), пред Преведена (12. 07.), а сретнат е и во култивираниите терени над с. Двориште (17. 07) и во деградираната дабова шума покрај Дрвошка Брана (19. 07.).

77 *Carduelis cannabina*

По речната долина на Безгаштевска Река во Суви Лаки е забележана на 11.07. Видени се две птици на 20.07. по отворените терени под врвот Огражден и едно јато во шибјакот на Иловичко Езеро, на 23.07.

78 *Loxia curvirostra*

Набљудувано е јато во белоборовата шума над Кад'н Чешма во деновите 20 и 23.07.

79 *Pyrrhula pyrrhula*

Обична шумска птица, среќавана најчесто во буковите шуми, на Горчовски Рид (10 и 20.07) и покрај Безгаштевска Река под Кара Бурун (11.07.). Набљудувана е една фамилија во белоборовата шума под врвот Огражден, на 12.07. Една птица е видена и во околина на летувалиштето, на 24.07.

80 *Coccothraustes coccothraustes*

Гледан е во буковата шума покрај Безгаштевска Река во населбата (11.07.), во деградираните дабови шуми над Дрвошка Брана (19.07.) и 2-3 единки над Белина (23.07.).

81 *Emberiza citrinella*

Набљудувана е по речната долина на Безгаштевска Река кај населбата Суви Лаки, (11.07.), над Горчовски Рид (12.07.), како и по култивираниите терени над с. Двориште (17.07.).

82 *Emberiza cirulus*

Набљудувана е покрај Безгаштевска Река во населбата Суви Лаки (11.07.), во терени со *Juniperus* над Горчовски Рид (12.07.). Една фамилија е сретната во деградираната дабова шума над Дрвошка Брана, на 19.07. Една птица е видена над Белина на 23.07.

83 *Emberiza cia*

Гледана е единствено во викенд населбата Суви Лаки во деновите 10, 20 и 21.07.

Овие резултати даваат прелиминарна слика за гнездовата орнитофауна на планината Огражден. Со оглед на тоа дека истражувањата се вршени во раниот пост-гнездов период, најголем број од видовите може да се сметаат за гнездилки. Единствено црниот штрк *Ciconia nigra*, сивиот сокол *Falco peregrinus* и жолтото гушанче *Hippolais icterina* ги сметаме за негнездилки, иако првиот вид, имајќи го



предвид датумот на наоѓање, би можел да гнезди во регионот. Оваа претпоставка ја поткрепуваат и наодите на Симеонов и Баева (1988), кои датираат од месеците мај и јули, но сепак видот го сметаат за случаен. Сивиот сокол го исклучуваме од категоријата на гнездилки пред сè заради одсуството на подобно место за гнездење.

Разнообразието на живеалишта на Огражден со сигурност дозволува присутност на многу повеќе видови од оние кои ние ги регистриравме, до толку повеќе што нашите истражувања беа концентрирани во само мал дел од годината, па отсуствуваат поголем број прелетни видови и зимски гости, но и поради нерамноправната посетеност на живеалиштата - поголема во буковите и боровите шуми, а помала во дабовите. Но, дури и овие прелиминарни истражувања даваат интересни резултати, и сметаме дека од фаунистички аспект е потребно спроведување на подетални истражувања на орнитофауната на планината Огражден.

#### ЗАКЛУЧОК

Во периодот од 09-24.07.2000 година се спроведени орнитолошки истражувања на македонскиот дел од планината Огражден, кои дадоа први квалитативни податоци за составот на орнитофауната.

Вкупно се регистрирани 83 видови, од кои 80 ги сметаме за гнездилки.

Понатамошните истражувања на орнитофауната на Огражден, рамномерно распоредени низ годината и различните биотопи, ги сметаме за неопходни, заради пополнување на празнината која постои кон познавањето на птиците од овој дел на државата.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Димовски, А. (1957). Птици на Осогово Планина. Acta Mus. Mac. Sci. Nat., 5, 3: 33-59
- Димовски, А. С. (1968). Биогеографска и еколошка карактеристика на Скопска Котлина. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. 20, 1-70.
- Doflein, F. (1921). Mazedonien (Erlebnisse und Beobachtungen Eines Naturforschers im Gefolge des Deutschen Heeres). Verlag von Gustav Fisher, Jena, 560 pp.
- Караман, С. (1928). Птице околине Скопља. Гласник Скопског научног друштва, VI, Одељење природних наука, 2, 177-211
- Караман, С., 1931. Зоолошке прилике Скопске Котлине. Гласник Скопског научног друштва, X, Одељење природних наука, 4, 214-241
- Karaman, S. (1949). Ornithofauna Skopske kotline. Larus III, 196-280
- Luka?, G. (1998). List of Croatian Birds. Fauna Croatica, XXXVII, 7, suppl. 3, 1-160
- Makatsch, W. (1950): Die Vogelwelt Macedoniens. 452 pp.,

Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig.

- Matvejev, S. D. & Puncer, I. J. (1989): Karta bioma - Predeli Jugoslavije i njihova zaštita. Prirodna?ki Muzej Beograd. Posebna izdanja, 36, 76 pp.
- Мицевски, Б. (1998). Орнитофауна на Преспанското Езеро. ВЕСТ, 60 стр. Скопје
- Puzovi?, S. (1987). Struktura i sezonska dinamika faune ptica Štipske kotline (Isto?na Makedonija) tokom 1982. godine. Biosistematika, 13, 2: 169-178
- Сименов, С. Д и Баева, В. Б. (1988). Птиците на Огражден планина. Фауна на Југозападна Българија, 2, 7-29.
- Stresemann, E. (1920). Avifauna Macedonica. Verlag von Dultz & Co, 271 pp., Munchen.
- Филиповски, Ѓ, Ризовски, Р. и Ристевски П. (1996). Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ, 178 стр.

## First data on the avifauna of Ogražden Mt., SE Macedonia

Velevski, M.<sup>1</sup>, Pop-Trajkov, M.<sup>1</sup>, Andevski, J.<sup>1</sup> & Fajdiga, B.<sup>2</sup>

1) Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia

2) Veliki Otok 42b, 6230 Postojna, Slovenia

#### SUMMARY

The qualitative survey of the avifauna of Ogražden Mt. is actually the first ever undertaken on this mountain. It took place from 09. to 24. 07. 2000, on nearly whole area of the mountain, especially the localities: Suvi Laki settlement, the valley of river Bezgaštevka, the surrounding of v. Bezgaštevno, hills Palazlija, Ba?ovski Rid, Sofiski Rid, Gor?ovski Rid and Grujev Rid, v. Dvorište, the valley of Dvoriška Reka, the highest peak Ogražden (1746 m asl), Belina, the surroundings of Drvoš and Plovica water reservoirs and along regional road Strumica-Berovo.

Four main habitats types are present at these localities: beech forests (sometimes mixed with Scottish and Black Pine), Scottish Pine forests, Oak forests and settlements. Larger open terrains with Juniper below the peak Ogražden and cultivated areas in the vicinity of the villages are also present.

In total, 83 bird species were recorded. For 80 of them (all except *Ciconia nigra*, *Falco peregrinus* and *Hippolais icterina*) we believe that they actually breed at Ogražden Mt. However, the Black Stork might also breed in the wider region, as indicated by the observation date and registrations in neighbouring Bulgaria.





# Влијание на зголемената надморска височина врз некои крвни параметри кај луѓе

Јелена КОСТОВСКА, Сашка ДАЧЕВСКА, Лидија МОНЕВА, Катерина ГЕРАЗОВА, Ана МАРКОВСКА, Катерина БОШКОВСКА, Сузана ДИНЕВСКА-КОВКАРОВСКА и Биљана МИОВА

Институт за биологија,  
Природно-математички факултет - Скопје



*Костовска, Ј., Дачевска, С., Монева, Л., Геразова, К., Марковска, А., Бошковска К., Диневска-Ковкаровска С. и Миова Б. (2002). Влијание на зголемената надморска височина врз некои крвни параметри кај луѓе. Билтен на Истражувачкото друштво на студентски биолози, 2: 185-190*

## Извод

Целта на оваа работа беше да се испита влијанието на зголемената надморска височина врз бројот на еритроцити и леукоцити, како и врз концентрацијата на хемоглобин и хематокрит за време на 12 дена аклиматизација на различни надморски височини. Експериментите се изведуваа на три различни локации: Јакупица (Чеплес, 1450 м), Огражден (Суви Лаки, 1100 м) и Пелистер (Копанки, 1610 м). Добиените резултати укажуваат на значајно зголемување на бројот на еритроцити, без значајни промени во бројот на леукоцити, независно од деновите на аклиматизација и надморската височина. Констатирано е значајно зголемување на концентрацијата на хемоглобин, независно од деновите на аклиматизација и надморската височина. Вредноста на хематокритот исто така е зголемена во сите случаи, освен после 7 дена аклиматизација на Огражден, каде овие промени не се сигнификантни.

**Клучни зборови:** еритроцити, леукоцити, хемоглобин, хематокрит, зголемена надморска височина.

*Kostovska, J., Dachevska, S., Moneva, L., Gerazova, K., Markovska, A., Boskovska K., Dinevska-Jovkarovska S. & Miova B. (2002). Influence of high altitude on some blood parameters in humans. Bulletin of the Biology Students' Research Society, 2, 185-190*

## Abstract

The aim of this work was to estimate the influence of high altitude on the erythrocytes and leukocytes number and hemoglobin concentration and hematocrit in humans during 12 days of acclimatization to different altitudes. The experiments were performed on three different locations: Jakupica (Čeples, 1450 m), Ogražden (Suvi Laki, 1100 m) and Pelister (Kopanki, 1610 m). The results obtained showed significant increase of erythrocytes count, without any changes in leukocytes count, regardless of days of acclimatization and altitude. There is significant increase of the concentration of hemoglobin, regardless of days of acclimatization and altitude. The hematocrit values were also significant increased in all cases, except after 7 days of acclimatization to Ogražden, where these changes are non-significant.

**Key words:** erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, hematocrit, high altitude.

## ВОВЕД

Надворешната средина на голема надморска височина ја карактеризираат студ, силни ветрови, ниска влажност и и хипоксија. Секој од овие фактори и може да биде заканувачки при екстремни искачувања. Приспособувањата на зголемена надморска височина вклучуваат генетски адаптации и физиолошки аклиматизации на сите нивоа на организација - молекуларно, клеточно, на ниво на ткиво, орган и системи. Времето потребно за физиолошко

прилагодување драматично варира; потребни се само неколку секунди или минути за респираторниот систем да ја зголеми и белодробната вентилација, но можат да поминат месеци па дури и години пред жителите од морско ниво да го достигнатат максималниот работен капацитет на жителите од голема надморска височина.

Физиолошките одговори на хипоксија, вклучувајќи и аклиматизација, започнуваат на височина од 2300 м и повисока. Според Eagan (1963), аклиматизацијата претставува функционална компензаци-

ја во текот на период од денови до недели во одговор на комплекс фактори од средината, како при сезонски така и при климатски промени. Природата на интензитетот на одговорите на зголемена надморска височина варираат во зависност од растојанието, височината, претходните искуства и времетраењето на експозицијата. Прилагодувањата на височина во најголем дел вклучуваат подобрување на  $PO_2$  на едно или повеќе нивоа (Luft and Finklestein, 1968; Lim and Luft, 1965). Објект на различните приспособувања на зголемена надморска височина е да се овозможат адекватни количини на кислород за аеробниот метаболизам во ткивата. При тоа, постојат повеќе линии на одбрана кои ја редуцираат или спречуваат ткивната хипоксија:

Хипервентилација, која се јавува како одговор на клетките од каротидното тело на редуцираниот  $PO_2$ .

Подобрен дуфизиски капацитет на белите дробови;

Зголемениот капацитет на крвта за пренесување на кислород.

Забрзан пулс и последователно зголемен срцев одтек на крвта;

Зголемен доток на крв во виталните ткива (мозок и срце) и зголемена капиларна мрежа на телесните ткива.

Од сите овие наведени одбранбени линии на организмот, за нашите истражувања од интерес е третата одбранбена линија, односно промените во крвната слика при и престој на зголемена надморска височина.

Имено, општо е познато дека концентрацијата на хемоглобин се зголемува, а истовремено плазмениот волумен се намалува по првите неколку часа на експозиција на зголемена надморска височина. Како фактори кои допринесуваат за намалениот плазмен волумен посебно се издвојуваат два: зголемениот волумен на урината и намалениот внес на течност.

На зголемена надморска височина, како одговор на хипоксија, хипоксичното бубрежно ткиво синтетизира и ослободува еритропоетин, хормон кој ја зголемува продукцијата на еритроцити и концентрацијата на хемоглобин во крвта. Овој хормон е откриен 2 часа по искачувањето. Под дејство на еритропоетинот од коскената срцевина се ослободуваат ретикулоцити во крвта уште првиот или вториот ден од престојот на височина. Незрели еритроцити има во периферната циркулација по 4-5 дена. Под дејство на еритропоетинот од коскената срж се ослободуваат ретикулоцити во крвта уште првиот или вториот ден од престојот на височина. Зголемениот број на еритроцити го зголемува и транспортот на кислород во крвта.

Степенот, брзината, опсегот и времетраењето на експозицијата на височина влијаат на каракте-

ристичките на аклиматизацијата. индивидуалните варијации во староста, физичката подготвеност и претходните искачувачки искуства на субјектите ја модифицираат аклиматизацијата.

Како одговор на хипоксија, еритропоетинот се секретира и ја стимулира коскената срцевина да продуцира еритроцити. Овој хормон е откриен 2 часа после искачувањето. Незрели еритроцити има во периферната циркулација по 4-5 дена. Молекуларните одговори и на хипоксија се истражувани и од страна на Bunn and Poyton (1996). Намалениот волумен на плазмата во првите неколку часа по искачувањето го зголемува капацитетот на крвта за врзување на кислород. Зголемениот волумен на урината и намалениот внес на флуиди најмногу влијаат за намалениот плазмен волумен и истовремено го зголемуваат хемоглобинот. Физиолошките механизми вклучени во промените на флуидната и рамнотежата во рН на зголемена надморска височина не се сè уште дефинирани (Hoyt and Honig, 1996). Сигналите од артериските хеморецептори до бубрежното ткиво можат да бидат модифицирани од хипоксијата, со што е редуцирана екскрецијата на соли и вода. Зголемената вентилација на зголемена надморска височина исто така допринесува за намалување на вкупната телесна вода. Алкалозата во крвта и артериската хипоксија можат директно да го инхибираат ендотелното ткиво и белодробното ткиво да продуцира ангиотензин-конвертирачки ензим (ACE). Намаленото ниво на ACE може да го смени одговорот во ренин-алдостерон системот (Honig, 1989). Други хормони вклучени во одговорот на акутната хипоксија се ADH и вазопресинот (Walker, 1983, 1986). Разјаснувањето на вкупните промени во телесната водена рамнотежа поврзани со хипоксијата бараат понатамошни истражувања (Hoyt and Honig, 1996).

Со оглед на тоа дека приближно 90% од истражувањата биле вршени на височина од 3300 m до 5000 m над морското ниво, постојат релативно мал број на податоци за промените кои настануваат на помали надморски височини. Од тие причини, цел на нашите истражувања беше дали и какви промени настануваат во бројот на еритроцити и леукоцити, како и концентрацијата на хемоглобин и хематокрит во тек на 12-дневен престој на надморска височина од 1100 m, 1450 m и 1600 m.

## МАТЕРИЈАЛ И И МЕТОДИ

Истражувањата беа спроведени на 45 млади и здрави особи, од женски и машки пол, на возраст од 18-22 години. Сите испитаници беа поделени во три и групи, во зависност од локацијата и надморската височина на која се изведуваа истражувањата:

I група на испитаници кои престојуваа на надморска височина од 1450 m, на локацијата Чеплес, Јакупица.

II група на испитаници кои престојувала на надморска височина од 1100 m, на локацијата Суви Лаки, Огражден.

III група на испитаници кои престојувала на надморска височина од 1600 m, на локацијата Копанки, Пелистер.

Трите групи на испитаници престојувала на соодветните надморски височини во текот на 15 дена. Промените во крвната слика се следеа во првиот, седмиот и дванаесетиот ден од престојот, а анализите се вршеа секогаш во ист временски и период (07-08 часот).

Во текот на експериментот, беа следени следните параметри и методи:

Број на еритроцити (со класичен метод со Томина комора и употреба на Наует - ов раствор);

Број на леукоцити (со класичен метод со Turk - ов раствор);

Концентрација на хемоглобин (по метод на Sally);

Хематокритска вредност (со специјална центрифуга и хепаринизирано хематокритско цевче).

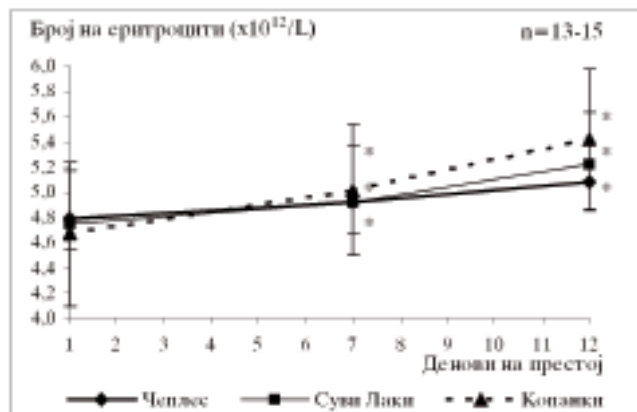
За статистичка обработка на резултатите се користеше Student-овиот t-тест за зависни податоци. Како граница за сигнификантност се зема  $p < 0.050$ .

## РЕЗУЛТАТИ

Добиените резултати за промените во бројот на еритроцити при престој на зголемени и надморски височини се прикажани на Слика 1.

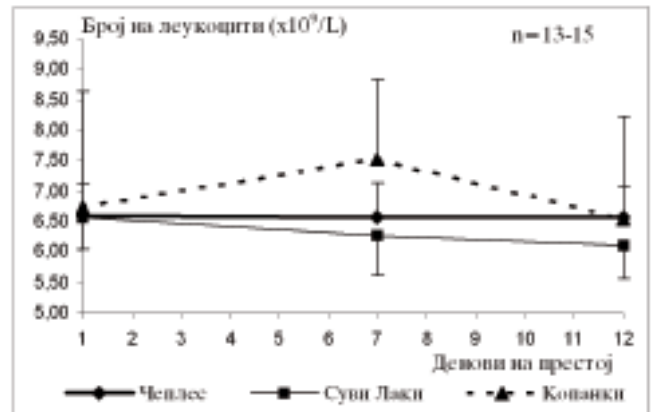
Од добиените резултати и може да се констатира дека 7 дневниот престој на зголемени надморски височини (на сите три локации) предизвикува значајно зголемување на бројот на еритроцити во крвта (2.7-7.5%,  $p < 0.001$  и  $p < 0.025$ , соодветно). Понатамошниот престој, до 12 дена доведува до уште поизразено зголемување на бројот на еритроцити (6.0-16.0%,  $p < 0.001$ ).

На слика 2 се прикажани промените во бројот

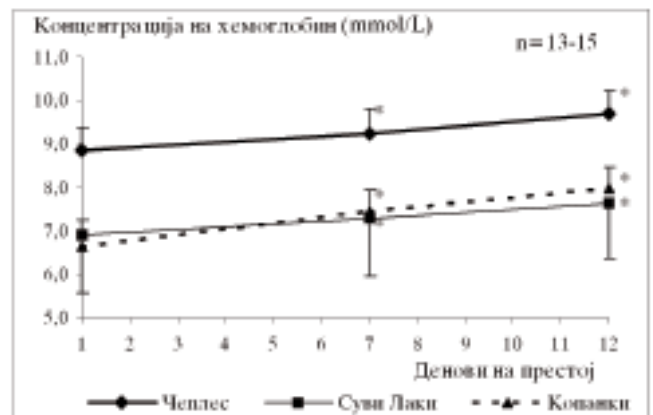


Слика 1. Промените во бројот на еритроцити во тек на аклиматизација на различни надморски височини.  
Figure 1. Changes of the erythrocytes count during acclimatization to different altitudes.

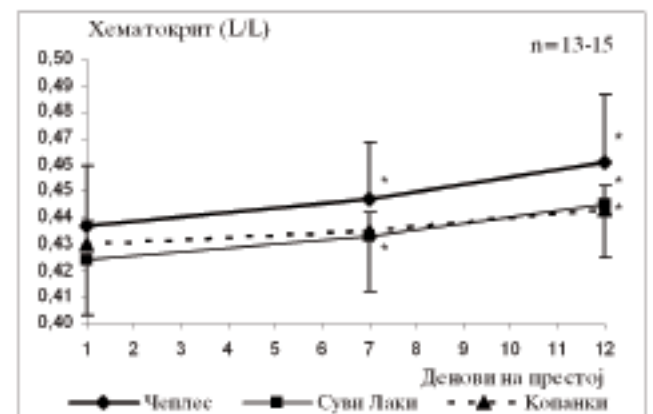
на леукоцити при престој на зголемени надморски височини.



Слика 2. Промените во бројот на леукоцити во тек на аклиматизација на различни надморски височини.  
Figure 2. Changes of the leukocytes count during acclimatization to different altitudes.



Слика 3. Промените во концентрацијата на хемоглобин во тек на аклиматизација на различни надморски височини.  
Figure 3. Changes of the concentration of hemoglobin during acclimatization to different altitudes.



Слика 4. Промените во вредноста на хематокритот во тек на аклиматизација на различни надморски височини.  
Figure 4. Changes of the hematocrit values during acclimatization to different altitudes.

Табела 1. Процентуална и статистичка анализа на промените во бројот на еритроцити во тек на аклиматизација на различни надморски височини.

Table 1. Percentage and statistical analyses of the changes of the erythrocytes count during acclimatization to different altitudes

Чеплес			Суви Лаки			Копанки		
Однос	%	p<	Однос	%	p<	Однос	%	p<
1:7	2,7	0.001	1:7	3,5	0.001	1:7	7,5	0.025
1:12	6,0	0.001	1:12	10,1	0.001	1:12	16	0.001
7:12	3,2	0.001	7:12	6,3	0.001	7:12	7,9	0.001

Табела 2. Процентуална и статистичка анализа на промените во бројот на леукоцити во тек на аклиматизација на различни надморски височини.

Table 2. Percentage and statistical analyses of the changes of the leukocytes count during acclimatization to different altitudes

Чеплес			Суви Лаки			Копанки		
Однос	%	p<	Однос	%	p<	Однос	%	p<
1:7	-0.007	n.s.	1:7	-4.55	n.s.	1:7	+11.8	n.s.
1:12	-0.006	n.s.	1:12	-7.28	n.s.	1:12	-2.67	n.s.
7:12	-0.001	n.s.	7:12	-2.86	n.s.	7:12	-13.0	n.s.

Табела 3. Процентуална и статистичка анализа на промените во концентрацијата на хемоглобин во тек на аклиматизација на различни надморски височини.

Table 3. Percentage and statistical analyses of the changes of the concentration of hemoglobin during acclimatization to different altitudes

Чеплес			Суви Лаки			Копанки		
Однос	%	p<	Однос	%	p<	Однос	%	p<
1:7	4,3	0.001	1:7	5,5	0.001	1:7	11,8	0.025
1:12	9,5	0.001	1:12	10,5	0.001	1:12	20,3	0.001
7:12	4,9	0.001	7:12	4,8	0.001	7:12	7,5	0.001

Табела 4. Процентуална и статистичка анализа на промените во вредноста на хематокритот во тек на аклиматизација на различни надморски височини.

Table 4. Percentage and statistical analyses of the changes of the hematocrit values during acclimatization to different altitudes

Чеплес			Суви Лаки			Копанки		
Однос	%	p<	Однос	%	p<	Однос	%	p<
1:7	2,28	0.001	1:7	2,12	n.s.	1:7	1,16	0.050
1:12	5,49	0.001	1:12	4,95	0.001	1:12	3,02	0.025
7:12	3,13	0.001	7:12	2,77	n.s.	7:12	1,83	0.025

Добиените резултати покажуваат дека престојот на зголемена надморска височина не предизвикува значајни промени во бројот на леукоцити во крвта.

На слика 3 се прикажани промените во концентрацијата на хемоглобин при престој на различни надморски височини. Аклиматизацијата на зголемена надморска височина сигнификантно ја зголемува концентрацијата на хемоглобин кај сите групи на испитаници, независно од времетраењето на престојот и од надморската височина (4.3-11.8%, p<0.001 по 7 дена престој и 9.5-20.3%, p<0.001 и p<0.010, соодветно по 12 дена престој на зголемена надморска височина). На слика 4 се прикажани промените во вредноста на хематокритот при престој на зголемени надморски височини.

Добиените резултати за промените на хематокритската вредност покажуваат дека на надморска височина од 1450 m (Чеплес, Јакупица) како и на надморска височина од 1610 m (Копанки, Пелистер) доаѓа до значајно зголемување на хематокритот, како по 7 дена, така и по 12-дневен престој (2.28-5.49%, p<0.001, Чеплес и 1.16-3.02%, p<0.050 и p<0.025, соодветно на Копанки). Што се однесува до анализите правени кај испитаници кои престојувале на Суви Лаки, Огражден (1100 m), констатиравме дека 7-дневниот престој не ја променил вредноста на хематокритот, додека по 12 дена аклиматизација, доаѓа до значајно зголемување на истата (4.95%, p<0.001).



## ДИСКУСИЈА

Добиените резултати од нашите истражувања укажуваат на сигнификантно зголемување на бројот на еритроцити, концентрацијата на хемоглобин и вредноста на хематокритот кај сите групи на испитаници, независно од времетраењето на престојот и од надморската височина.

Имено, познато е дека кај индивидуите кои престојувале на зголемени надморски височини се развиени механизми кои овозможуваат аклиматизација на хипобарична хипоксија (Fiore et al., 2000). Промените во бројот на еритроцити најверојатно се должат на зголемената концентрација на еритропоетин кој се создава од хипоксичното бубрежно ткиво. Имено, според Guhda et al., (1996), концентрацијата на еритропоетин се зголемува при престој на поголема надморска височина, како и вредностите на централниот венски притисок, додека серумските рецептори за трансферин не се променети. Престој на надморска височина од 2100 m и 3200 m исто така предизвикува зголемување на бројот на еритроцити во споредба со бројот на еритроцити кај испитаници кои престојувале на 900 m надморска височина (Fiore et al., 2000). Исто така, литературните податоци укажуваат и на зголемување на волуменот на еритроцитите по 9 дневен престој на надморска височина од 3800 m (Wickler and Anderson, 1990). Од друга страна пак, Sawka et al. (1996) наоѓаат непроменет волумен на еритроцити и на плазма во првите 13 дена од престој на надморска височина од 4300 m. Според овие автори, скромното зголемување на содржината на кислород во крвта не ги менува еритропоетските одговори.

Во нашите истражувања констатиравме значајно зголемување на концентрацијата на хемоглобин, како по 7 дена, така и по 12 дена престој на трите испитувани локалитети.

Зголемената надморска височина, општо е познато, доведува и до промени во концентрацијата на 2,3-дифосфоглицератот (Gyuton, 1999). Овој метаболички производ на гликозата од една страна го намалува афинитетот на хемоглобинот кон кислородот, но од друга страна, го олеснува отпуштањето на кислородот од оксигемоглобинот во ткивата. Во прилог на ова се истражувањата на Wickler & Anderson (2000), кој на надморска височина од 3800 m наоѓаат зголемена концентрација на хемоглобин, како и на 2,3-дифосфоглицерат.

Mairbaur et al. (1990) правеле испитувања кај 11 алпинисти во тек на 5 дена престој на надморска височина од 4559 m. При тоа, констатирано е значајно зголемување на 2,3-DFG, 4-кратно зголемување на серумскиот еритропоетин, зголемено е искористувањето на железо заради и што неговата концентрација во крвта е намалена за 66%. Тие во своите истражувања наоѓаат и зголемен број на ретикулоцити. И покрај зголеменото ниво на 2,3-

DFG и намалениот среден живот на еритроцити, афинитетот на хемоглобин кон кислород во *in vivo* услови бил непроменет. Вредностите на  $P_{50}$  го одразуваат зголемувањето на 2,3-DFG и приближно 50% од зголемувањето на овие два параметри се должи на зголемениот број на ретикулоцити и млади еритроцити.

Престојот на зголемена надморска височина исто така доведува и до промени во вредноста на хематокрит. Слични наоди во своите истражувања наоѓа и Tahau et al. (1997). Овие промени во најголем дел се должат на намалениот волумен на крвна плазма и зголемениот број на еритроцити. Според Sawka et al. (1996), губењето на крвната плазма се должи на процесот на губење на крвни протеини.

Вредностите на хематокрит се повисоки кај жители на зголемени надморски височини отколку на морско ниво (Gones et al., 1993). Кај 15% од момчињата кои живеат на надморски височини од 3400 m констатирани се околу 54% повисоки вредности на хематокрит отколку кај момчиња кои живеат на 900 m надморска височина. При тоа не е најдена поврзаност помеѓу серумските нивоа на адренални андрогени и вредностите на хематокрит, односно повисоките вредности на хематокрит се смета дека првенствено се должат на висинската хипоксија, а не на адреналните андрогени хормони.

Што се однесува пак до бројот на леукоцити, во нашите резултати не констатиравме значајни промени со оглед на тоа што овој параметар не покажува зависност од промените во надморската височина.

Сите горенаведени параметри од крвната слика се од реверзибилен карактер. McKenzie et al. (1991) правеле експерименти за деаклиматизација во тек на 6 недели од 4350 m на морско ниво и констатирале значително намалување на вредностите на хемоглобин во тек на деаклиматизацискиот период. При и тоа констатирано е дека на пониски надморски височини адаптациите се побрзи и пореверзибилни (Arnaud et al. 1985).

## ЗАКЛУЧОЦИ

Престојот на зголемена надморска височина предизвикува:

сигнификантно зголемување на бројот на еритроцити, независно од деновите на престој и надморската височина;

несигнификантни промени во бројот на леукоцити, независно од деновите на престој и надморската височина;

сигнификантно зголемување на концентрацијата на хемоглобин, независно од деновите на престој и надморската височина;

сигнификантно зголемување на вредноста на хематокритот независно од деновите на престој и надморската височина, освен по 7 дена престој на

Суви Лаки, Огражден, каде овие промени се несигнификантни.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Arnaud, J., Gutierrez, N., Tellez, W., and Vergnes, H. (1985). Haematology and erythrocyte metabolism in man at high altitude: an Aymara-Quechua comparison. *Am J Phys Anthropol*, 67(3): 279-84.
- Bunn, H.F., and Poitton, R.O. (1996). Oxygen sensing and molecular adaptation to hypoxia. *Physiol. Rev.* 76, 839-885.
- Eagan, C. J. (1963): Introduction and terminology: Habituation and peripheral tissue adaptations. *Fed. Proc.*, 22, 930 -933.
- Fiori, G., Facchini, F., Ismagulov, O., Ismagulova, A., Tarazona-Santos, E., and Pettener, D. (2000). Lung volume, chest size, and hematological variation in low-, medium-, and high-altitude central Asian populations. *Am J Phys Anthropol*, 113(1): 47-59.
- Góñez, C., Donayre, M., Villena, A., and Gonzales, G.F. (1993). Hematocrit levels in children at sea level and at high altitude: effect of adrenal androgens. *Hum Biol*, 65(1): 49-57
- Gunga, H. C., Rocker, L., Behn, C., Hildebrandt, W., Koralewski, E., Rich, I., Schobersberger, W., and Kirsch, K. (1996). Shift working in the Chilean Andes (> 3,600 m) and its influence on erythropoietin and the low-pressure system *J Appl Physiol*, 81: 846 - 852.
- Guyton, A.C. and Hall, J.E. (1999). *Medicinska fiziologija*. IX ed. Savremena administracija, Beograd. 1060 pp.
- Luft, U.C., and Finklestein. (1968). Hypoxia: A clinical-physiological approach. *Aerospace Med*, 39, 105-110.
- Lim, T.P.K., and Luft, U.C. (1965). Thermal homeostasis under hypoxia in man, p. 131-145. in *Basic Environmental problems in man in space*. New York: Springer Verlag.
- Hoyt, R.W., and Honig, A. (1996). Environmental influences on body fluid balance during exercise: altitude, p. 183-196. in *Body fluid balance, Exercise and sport*, ed. E.R. Buskirk and S.M. Puhl. New York: CRC Press.
- Honig, A. (1989). Peripheral arterial chemoreceptors and reflex control of sodium and water homeostasis. *Am. J. Physiol.* 257, R1282-R1302.
- Mairbaurl, H., Schobersberger, W., Oelz, O., Bartsch, P., Eckardt, K. U., and Bauer, C. (1990). Unchanged in vivo P50 at high altitude despite decreased erythrocyte age and elevated 2,3-diphosphoglycerate. *J Appl Physiol*, 68: 1186 - 1194.
- McKenzie, D. C., Goodman, L. S., Nath, C., Davidson, B., Matheson, G. O., Parkhouse, W. S., Hochachka, P. W., Allen, P. S., Stanley, C., and Ammann, W. (1991). Cardiovascular adaptations in Andean natives after 6 wk of exposure to sea level. *J Appl Physiol*, 70: 2650 - 2655.
- Tahan, A., Buchur, J., Khwsky, F., Ogunniyi, A., Rajeh, S., Larbi, E., Daif, A., and Bamgboye, E. (1997). Risk factors of stroke at high and low altitude areas in Saudi Arabia. *Arch Med Res*, 29(2): 173-7
- Sawka, M. N., Young, A. J., Rock, P. B., Lyons, T. P., Boushel, R., Freund, B. J., Muza, S. R., Cymerman, A., Dennis, R. C., Pandolf, K. B., and Valeri, C. R. (1996). Altitude acclimatization and blood volume: effects of exogenous erythrocyte volume expansion. *J Appl Physiol*, 81: 636 - 642
- Walker, B.R. (1983). Inhibition of hypoxia-induced ADH release by meclofenemate in the conscious dogs. *J. Appl. Physiol.* 54, 1624-1629.
- Walker, B.R. (1986). Role of vasoperesis in the cardiovascular responses to hypoxia in the conscious rat. *Am. J. Physiol.* 251, H1316-H1323.
- Wickler, S. J. and Anderson, T. P. (2000). Hematological changes and athletic performance in horses in response to high altitude (3,800 m). *Am J Physiol Regulatory integrative Comp Physiol*, 279: 1176 - 1181.

## **Influence of high altitude on some blood parameters in humans**

**Jelena KOSTOVSKA, Saška DA<sup>^</sup>EVSKA, Lidija MONEVA, Katerina GERAZOVA, Ana MARKOVSKA, Katerina BOJKOVSKA, Suzana DINEVSKA-JOVKAROVSKA & Biljana MIOVA**

Biology Students' Research Society,  
Institute of Biology  
Faculty of Natural Sciences,  
1000 Skopje, Macedonia

#### SUMMARY

Acclimatization to high altitude causes some changes of the blood compounds, like erythrocytes count, concentration of hemoglobin and the value of hematocrit. We have investigated the changes in these parameters at three different altitudes (1100, 1400 and 1450), during seven and twelve days of acclimatization.

The results obtained from this work showed that the 7- and 12-days acclimation to increased altitude has caused: increase of the erythrocytes count, concentration of hemoglobin and value of hematocrit, regardless of the altitude and duration of acclimation, but caused no changes in the leukocytes count.

## БЛАГОДАРНОСТ

Издавањето на вториот билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози не ќе беше возможно без финансиски средства кои ги одобри Фондот за животна средина.

Од постоењето на Друштвото па до денес реализацијата на зададените проекти како и другите тековни активности, беа на различни начини потпомогнати од повеќе организации, здруженија, компании и фирми, на кои ИДСБ не може, а да не им изрази голема благодарност:

"Факом монтажи"

"Фрамахем"

"Млади истражувачи на Македонија"

"Македонско еколошко друштво"

"Катланово Турс" - Скопје

Регионален центар за животната средина - локална канцеларија Скопје

КФОР

ИГМ - "Вратница" - Вратница

Месна заедница "Горно Јеловце" - с. Горно Јеловце

"Жито Шар" - Гостивар

СПД "Солунска Глава" - Велес

ССУКМ

ССПМФ

Институтот за биологија при ПМФ

Природонаучен музеј на Македонија - Скопје

Министерство за наука и образование на Република Македонија

Фондација "Институт Отворено Општество" - Скопје

"Трансшпед комерц" - Т.О.О. - Скопје

"Жито Скопје"

"Жито Лукс" - Скопје

"Сувенир" - Самоков

"Напредок" - Скопје

"Еуротрејд" - Скопје

"Коко-компани" - Тетово

Агенција за млади и спорт

ЈП "Македонски шуми", подрачна единица "Кајмакчалан" - Битола

CIP - Katalogizacija vo publikacija