

**BI LTEN NA I STRA@UVA ^ KOTO  
DRU[ TVO NA STUDENTI BI OLOZI**

**BULLETIN OF THE BIOLOGY  
STUDENTS' RESEARCH SOCIETY**

Bil t. I stra` . dru{ . stud. bi ol.  
god. 3 str. 1-97 (2003)

Bull. Biol. Stud. Res. Soc.  
Vol 3. 1-97 pp (2003)

2004  
Skopje

BI LTENNAI STRA@UVA^KOTO  
DRU[ TVONASTUDENTI BI OLOZI

BULLETIN OF THE BIOLOGY  
STUDENTS' RESEARCH SOCIETY

I zdava~:  
I stra`uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi

Publisher:  
Biology Students' Research Society

Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol .  
god. 3 str. 1 - 97 (2003)

Bull. Biol. Stud. Res. Soc.  
Vol 3. 1-97 pp (2003)

REDAKCI SKI ODBOR:

REDACTION:

Gl aven i odgovoren uredni k:  
Melovski Dime

Editor in chief:  
Melovski Dime

Zameni k gl aven i odgovoren uredni k:  
Nakov Teofil

Co-editor:  
Nakov Teofil

^lenovi na redakci ski odbor:

Members:

Andevski Jovan  
Stamatoski Bor~e  
Tasevski Sa{ o  
Hristovski Slav~o  
Ivanov \or|i  
Stamenkovska Jasmi na

Andevski Jovan  
Stamatoski Bor~e  
Tasevski Sasho  
Hristovski Slav~o  
Ivanov Gjorgji  
Stamenkovska Jasmina

Tehni ~ka i kompjuterska obrabotka:  
Avukatov Vasko

Layout:  
Avukatov Vasko

Adresa na i zdava~ot:  
I stra`uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi  
I nsti tut za bi ol ogi ja,  
Pri rodno-matemati ~ki fakul tet  
1000 Skopje, Makedoni ja

Publisher's address:  
Biology Students' Research society  
Institute of Biology,  
Faculty of Natural Science and Mathematics  
1000 Skopje, Macedonia

Pe~ateweto na ovoj Bi l ten e ovozmo` en od grantot  
br. 4164 na f ondaci jata I nsti tut "Otvoreno  
op{ testvo", Makedoni ja.

The printing of this Bulletin was supported bu the  
grant No. 4164 of the Foundation Open Society  
Institute, Macedonia.



# Plani nata Bi stra (Medeni ca, 2163 m) morf ostruktur ni karakter isti ki

**Dragan KOL ^ AKOVSKI**

I nsti tut za geograf i ja, Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,  
1000 Skopje

e-mail: kolcak@iunona.pmf.ukim.edu.mk



## I zvod

Pl ani nata Bi stra (Medeni ca, 2163 m) se nao|a vo zapadni ot - severozapaden del na Republ i ka Makedoni ja. Taa zna~i tel no se razl i kuva od okol ni te pl ani ni -horstovi . Najvi soki te del ovi na pl ani nata Bi stra se pretstaveni so markantna povr{ i na. Pokraj nejzi nata, nesomneno tektonska predi sponi ranost, vo model i raweto na povr{ i nata permanentno del uvaat: f luvi jal ni ot, karstni ot i peri gl aci jal ni ot, a vo tekot na vi rmski ot gl aci jal en stadi um i gl aci jal ni ot proces.

**Klu-ni zbori vi:** tektoni ka, geol ogi ja, geomorf ol ogi ja

## Abstract

Mountain Bistra (Medenica, 2163 m) is situated in the western-northwestern part of the Republic of Macedonia. It significantly differs from the surrounding horsts. The highest parts of the mountain are presented by exceptional plateau. Beside the clearly dominant tectonic influence on the plateau, in its creation had permanently contributed the fluvial, karst and periglacial processes, and during the Würm glacial stage, the glacial process also.

**Key words:** tectonics, geologic, geomorphologic.

## VOVED

Pl ani nata Bi stra (Medeni ca, 2163 m) se nao|a vo zapadni ot - severozapaden del na Republ i ka Makedoni ja. Na i stok so preval ot Stra ` a (1211 m) morf ol o{ ki e odvoena od pl ani nata Bukovi k (1528 m). Na jug, preku preval ot Jama (1507 m) se nadovrzuva na Stogovo (2268 m), dodeka nejzi nata zapadna grani ca e opredel ena so dol i nata na rekata Radi ka. Na sever, preku vrvot Bunec (1995 m), se nadovrzuva na Ni ~purska Pl ani na (2194 m) - del od [ ar Pl ani na.

Pokraj toa { to tereni te so nad 2000 m vi so~i na na pl ani nata Bi strase pretstaveni so necel i 6 km<sup>2</sup>, spored povr{ i nata od nad 1500 m (243,8 km<sup>2</sup>) taa e na vtoro mesto vo Republ i ka Makedoni ja, vedna{ zad [ ar Pl ani na. Osven najvi soki ot vrv Medeni ca (2163 m), kako pozna~ajni vrvovi vo central ni te del ovi na pl ani nata Bi strase i staknuvaat ] urkov Dol (2111 m) i Brzovec (2051 m), potoa vrvot Bi stra (2101 m) vo ju ` ni ot, ^ au{ i ca (2015 m) vo krajni i ot severozapaden del i dr.

## STRUKTURNI KARAKTERI STI KI

Kako morf ostruktur na cel ina Bi stra zna~i tel no se razl i kuva od okol ni te pl ani ni -horstovi , bi dej}i vo neotektonska etapa e rel ati vno posl abo i zdi gnata. Najvi soki te del ovi na bl okot

(horst) se pretstaveni so “denudaci ona zaramni na” - povr{ sozadana vo po~etokot na neotektonska etapa, koga preovl aduval e procesi na pi nepl eni zaci ja - zaramnuvawe, vo odnos na i dni te di f erenci rani neotektonski dvi ` ewa.

Bi stra vo svojot ju ` en del e odvoena od Stogovo so regi onal na struktur na di sl okaci ja - Jamski rased. Rasedot se odl i kuva so popre~en pravec na protegawe (58 km), od Bo{ kov Most i dol i nata na Garska Reka, preku preval ot Jama (1507 m), ju ` no od Ki ~evo do Makedonski Brod, kade kontakti ra so Pore~ki ot rased. Akti vnosta na ovaa di sl okaci ja e mnogu pozna~ajna vo predneotektonska otkol ku vo neotektonska etapa. Vo predneotektonski ot peri od se slu~uval e obemni poremetuvawa so horizontal ni smestuvawa. Za razl i ka od toa neotektonski te poremetuvawa se odnesuvaat kako di f erenci rani verti kal ni dvi ` ewa. Vakvi te procesi ovozmo ` il e Stogovski ot bl ok da se i zdi gne povi soko od Bi stra za okol u 200 m. Stogovo (Gol em Ri d, 2268 m) pretstavuva, preku tektonska presedl i na (preval ot Jama, 1507 m) pri rodno prodol ` eni e na pl ani nata Bi stra, koe, na jugoi stok preku preval ot Rudi na (1762 m) se nadovrzuva na pl ani nata Karaorman (Orlov Kamen, 1794 m). Na i stok od Bi stri nski ot se nao|a Pesja~ki ot, dodeka na severoi stok e Suvogorski ot Bl ok. Posl edni te dva bl oka mo ` e da se smetaat za edi nstvena morf ol o{ ka cel i na (Suva Gora). Ovoj morf ostruktur en kompl eks

na severozapad e ograničen s Polom kata Kotlina. Pesjaki otblok itoa okolu vrhov Dobra Voda (2065 m) se izdi gnuva nad 2000 m visoko, a givkl uva tereni te na Pesjak (Kowarnik, 1874 m), eloi ca (Dobra Voda, 2063 m) i planinata Bukovik (Tepe, 1582 m). Konsever, kakoto e napomenato, Bistri nski ot blok morfološki e slabo diferencirano od planina. Meublokot Bistra i Korabski ot blok na zapad, dl aboko e vseena dolinata na rekata Radi ka.

Geološki ot sostav na planinata Bistra e raznoviden do kompl iciran. Vo severni ot del na planinata (po iroke tereni na Mavrovskata Kotlina) glavnomi ni raat paleozojski filitoidi, kako i brojni tel a na karbonatni krilci i plo-esti mermeri so ista starost. Na ovie prostori znaitelno se zastapeni i pomalitel a na paleozojski metadijabazi. Na jug od Mavrovskoto Ezero se zastapeni paleozojski filitoidi i pogol emitel a na dolomitski, kri noidski i plo-esti paleozojski mermeri. Juno od niv iroke se rasprostraneti trijaski plo-esti varovnici, apojuno, kondol inata na Garska Reka, povtorno domi ni raat paleozojski filitoidi. Vo jugoisto- ni ot del domi ni raat kambrium-ordovicumski zeleni krilci, filit i mermeri, dodeka vo krajni te junijugozapadni del ovi toa se trijaski te masivni varovnici i kredni filioi dni sedi menti.

#### MORFOLOŠKI KARAKTERISTI KI

Vo najvisokite del ovi na planinata Bistra (Medenica, 2163 m) geološki ot sostav uslovl domi naci ja na karstni pojavi. Na oddelni mesta, kakoto e juniot del na Suvo Pole, grebenot Sul tani ca i drugi prostori se zastapeni brojni vrta-i, a esto i do 50 na 1 km<sup>2</sup>. Sepak, glavna odl i ka na planinta Bistra se pove}e pomal i karstni poli wa. Takvi se: Govedarnik, Barda, Sul tani ca, Suvo Pole, Tri Bari i dr. Edno od najinteresni te e karstnoto pole Toni Voda. Negovata dol` i na i znesuva 5 km, so povr{i na na zaramnetoto dno od okolu 1,5 km<sup>2</sup>. Vo severni ot del na pol eto e pri suten aktiven ponor (Sl. 1).

Od registri rani te pe}teri na planinata Bistra najgol ema e Alilica (500 m) vo dol inata na Tresone-ka Reka (Sl. 2). Vo severni ot del na planinata, vo neposredna bl izi na na hotel ot Bistra (Mavrovo) se nao|a i pe}terata Margo ili [ arkoa Dupka.

Glacijalni te tragi na Bistra prvi no se zabele`ani od Nestorovski (1968), dodeka detal no gi prou-vaat Manakovi} i Andonovski (1983). Glacijalni te formi (nekol ku cirkov i morenski nasl agi) se izgradeni na sever od Medenica (2163 m) dol` grebenot au{ica (Sl. 3).

Za pove}eto planini na Balkanski ot Poluoostrov karakteristi no e, pove}e i li pomal ku

i zrazenoto prekr{uvawe vo reljef ot nad koe se nao|aat i iroke zaramneti prostori (povr{i ni), odnosno vedna{ do nivse strmnite plani nski padini i dl aboko vse-eni te dol ini. Vakvoto reljef no prekr{uvawe e izrazeno i na planinata Bistra, nad koe se nao|a markantna povr{.

Za genezata na visokite povr{i postojat razli ni mi sl ewa. Prvostepeno znawe im se dava na tektonski te faktori, odnosno povr{i te se smetaat za nekoga{ni (stari) izramneti prostori - pi nepl en, koi pri sozdavaweto na planinata se izdignati do dene{ni te visoko. Nesomneno, pogodnata morf opl asti ka vo najvisokite del ovi, kako i samata visoko so koja se zdobi la planinata Bistra kon krajot na pl ei stocen, potoa bl izi nata na Mediteranski ot Basen (dovol ni kol i-estva vrne`i), a kako rezultat na globalni te zal aduvawa, najvisokite del ovi bile zaf ateni so lokal na (izolirana) plani nska glacijaci ja. Me|utoa, i vo svojata maksimal na f aza sozdadeni te gle-eri egzisti rale edine-no, me|usebno odvoeni. Pokraj vakvata, nesomneno znawe uloga{to ja i mala



Slika 1. Aktiven ponor na rabot od karstnoto pole Toni Voda (original).

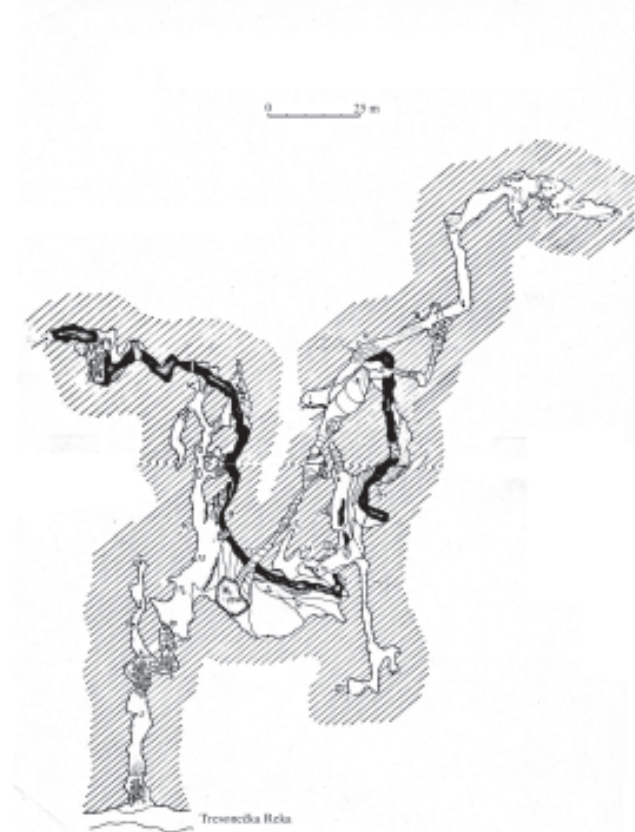
Figure 1. Active ponor at the edge of the karst field Toni Voda (original)

gl acijal nata erozija vo model iraweto na najvi soki te del ovi na pl ani nata Bi stra, za vreme na gl acijal nata sostojba osobeno e akti ven procesot na mehani ~ko razdrobuwawe na karpesti te masi .

I znesenata konstataci ja za zagl e~erenosta na pl ani nata Bi stra naveduwa, sepa k, na soznani e deka kompleksot na peri gl acijal ni procesi (kri osol i f l ukci oni , kri oni val ni i ni val ni ) i mal e domi nantno zna ~ewe vo morf ogenezata na sevkupni ot prostor za vreme na vi rmski ot gl acijal en stadi um. Vakvi te kl i matski usl ovi voedno dozvol uval e permanentno del uwawe na f luvi jal ni ot i karsten proces, poradi { to, povr { ta na pl ani nata Bi stra mo ` e da se smeta za pol i genet ska.



Sl i ka 3. Ci rk na grebenot ^ au { i ca (ori gi nal).  
Figure 3. Circ at Èaušica ridge (original)



Sl i ka 2. Plan na pe { terata Al i l i ca, spored Andonovski (1985).

Figure 2. Plan of the cave Alilica, after Andonovski (1984)

## LI TERATURA

- Andonovski T. (1980): Pe { terski sistem Al i l i ca. Sedmi Jugosl. spel eol. kong, str. 21-30, Ti tograd
- Andonovski T. (1995): Karakteri sti ki na rel jef ot vo Republ i ka Makedoni ja. Geogr. raz., Kn. 30, str. 5-12, Skopje.
- Arsovski M. i Petkovski R. (1975): Neotektoni ka na SR Makedoni ja. Publ. 49, I ZI S, Skopje.

- Belij S. & Kolčakovski D. (1997): The periglacial zone of high mountains of Serbia and Macedonia and its basic characteristics. OM<sub>2</sub> International. Sympos. Observat. of Mount. Environm. in Eur., Borovetz. Bulgaria.
- Ga { evski M. (1962): Karsten rel jef na pl ani nata Bi stra. Geogr. raz., Kn. 1, str. 59 - 67, Skopje.
- Jan ~evski J. (1987): Kl asi f i kaci ja na rasedni te strukturi po geneza, starost i morf ol o gi ja so osvrt na nivnata seizmi ~nost na teri torijata na Makedoni ja. Dokt. di s., RGF, str. 1-247, [ tip.
- Kolčakovski D. (1990): Pojave visokoplaninskog krasa na teritoriji SR Makedonije i potrebe njegovog proučavanja. Èetvrti skup geomorfol. Jugoslavije., GFPMF, str. 65-70, Beograd.
- Li l i enberg D.A. (1965): O sovremeni i h dvi ` eni ôh zemnoi kori v Makedoni i. DOK. AN SSSR, geol o gi ô. T. 165, No. 1, str. 159-162, Moskva.
- Manakovi } D. (1967): Geomorf ol o gi ja na Mavrovska ta Kotl i na. Geog. raz., Kn. 5, str. 5-32, Skopje.
- Manakovi } D., Andonovski T. (1983): Rel jef ot na pl ani nata Bi stra. Bi stra I, MANU, str. 37-73, Skopje.
- Nestorovski I . (1968): Geol o gi ja na po { i rokata okol i na na Lazaropol e i Debar. God. zbor. na PMF, Kn. 16, Sv. 4, str. 5-99, Skopje.
- Nestorovski I . (1969): Tektoni ka na pl ani ni te Bi stra, Stogovo i Korab so De { at. God. zbor. na PMF, Kn. 17, Sv. 5, str. 5-59, Skopje.

## **Mountain Bistra (Medenica, 2163 m) – morphostructural characteristics**

**Dragan KOLČAKOVSKI**

Institute of Geography,

Faculty of Natural Science and Mathematics,

1000 Skopje, Republic of Macedonia

e-mail: kolcak@iunona.pmf.ukim.edu.mk

### SUMMARY

Mountain Bistra (Medenica, 2163 m) is situated in the western-northwestern part of Republic of Macedonia. As morphostructural entity, it significantly differs from the surrounding horsts, because during the neotectonic stage had risen relatively lower. Its highest parts are represented by exceptional plateau, created in the beginning of the neotectonic stage, when processes of peneplanisation (leveling) dominated, compared to the future mostly vertical movements. Beside the clearly dominant tectonic influence on the plateau, in its creation had permanently contributed the fluvial, karst and periglacial processes, and during the Würm glacial stage, the glacial process also. This processes resulted by spectrum of genetically different relief forms at Mt. Bistra. Among all of them, the significant number of small karst fields, karstic valleys, few caves and abysses and fossil cirques as remnants from the past glacier age take outstanding place.

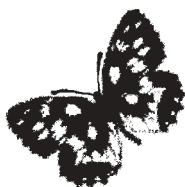
# Dijatomejska mikrof lora na planinata Bi stra - preliminarni rezultati

Teofil NAKOV<sup>1</sup>, Stevka ^I NGAROVSKA<sup>1</sup>, Anita JANEVSKA<sup>1</sup>,  
Aleksandra [ TERJOVSKA<sup>1</sup>, Sne` ana SPASOVSKA<sup>1</sup>, Svetislav KRSTI ]<sup>2</sup> i  
Zlatko LEVKOV<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Istra` uva~ko dru{ tvo na studenti biolozi

<sup>2)</sup> Institut za biologija, Prirodno-matemati~ki fakultet,  
1000 Skopje

e-mail: nakovt@iunona.pmf.ukim.edu.mk



## Izvod

Trudot opf a}a priliki narni podatoci za sostavot na dijatomejskata mikrof lora na planinata Bi stra. Terenski te istra` uvawa se sprovedeni vo tekot na maj-juli 2003 godina kako del od istra` uva~kata akcija "Bi stra 2003" vo organizacija na I DSB. Utvrdeni se vkupno 148 dijatomejski takoni, od koi osum za prv pat se naveduvaat za mikrof lorata na Makedonija. Najgolem broj od utvrdeni te takoni se karakteristi~ni za oligotrofni ekosistemi i se dosega poznati za alpski te regi oni na drugi te plani ni vo Makedonija.

**Klu~ni zborovi:** dijatomei, planina Bi stra, retki vidovi

## Abstract

This paper presents preliminary data concerning the diatom microflora of mountain Bi stra. Sampling was performed during the May-July period of 2003, as part of the "Bi stra 2003" field investigations organized by BSRS. A total of 148 diatom taxa were confirmed, eight of which are new records for the Republic of Macedonia. Most of the presented taxa are common for mountain, oligotrophic water bodies and are previously reported for alpine regions of other mountains in Macedonia.

**Key words:** diatoms, Bi stra mountain, rare species

## VOVED

Istra` uvawata na planinski te ekosistemi se edna od osnovni te aktivnosti na Istra` uva~koto dru{ tvo na studenti biolozi (I DSB). Vo dosega{ ni ot peri od se sprovedeni anal izi na sostavot na silikatni te algi na nekol kuplani ni kako { to se [ ar Plani na (Levkov i sor. 1996; Nakov i sor. 2002), Jakupica (Janevska i sor. 2002), Ogra` den (Spasovska i sor. 2002), kako i na Baba i Ni xe (neobjaveni podatoci). Stojanov (1983) go anal izi ra sostavot na dijatomei te vo dve treseti { ta vo okolina na s. Gali~nik, od kade naveduva 71 takson, meju koi dominiraat pretstavni ci te od rodovi te *Pinnularia* i *Navicula* s.l., { to e vo soglasnost so florata na plani ni so sli~en geolo{ ki sostav (Nakov i sor. 2002). Za ostanati ot del od planinata Bi stra, voop{ to ne postojat podatoci okol u sostavot i diverzitetot na silikatni te algi. I maj}i go predvidovoj fakt,

sprovedeni se terenski ista` uvawa so cel da se dobijat podatoci za regionot na selata Treson~e, Lazaropole i Gali~nik, i lokalitetot Toni Voda.

## MATERIJALI METODI NARABOTA

Materijalot od planinata Bi stra be{ e sobiran vo tekot na istra` uva~kata akcija "Bi stra 2003" realizirana vo tekot na 2003 godina. Vo mesec maj be{ e sobiran materijal od lokalitetot Toni Voda od pogolem broj lokvi, koi vo tekot na letoto (mesec juli) glavno presu{ uvaat. Vo isti ot peri od be{ e sobiran materijal i od okolina na s. Gali~nik (vrv Medeni ca). Ostanati te materijali beasobirani vo tekot na juli mesec.

Materijalot be{ e sobiran od izvori, potoci, reki i ezera vo vidna epi fiton, epi liti

epipel on. Sobrani ot materijal be{ e f i k s i r a n v o 4% f o r m a l i n i s o o d v e t n o e t i k e t i r a n . V o l a b o r a t o r i j a b e a p r i p r e m e n i p o v e } e o d 100 t r a j n i p r e p a r a t i p o m e t o d o t n a L e i g h ( 1 9 9 9 ) . I s t i t e b e a n a l i z i r a n i n a m i k r o s k o p N I K O N E - 8 0 0 s o o l e o i m e r z i o n a t e h n i k a ( N o m a r s k i D I C ) n a z g o l e m u v a w e 1 5 x 1 0 0 .

Determi naci jata e v r { e n a s p o r e d H u s t e d t ( 1 9 3 0 ) , K r a m m e r & L a n g e - B e r t a l o t ( 1 9 8 6 - 1 9 9 1 ) , L a n g e - B e r t a l o t ( 2 0 0 1 ) i K r a m m e r ( 2 0 0 0 , 2 0 0 2 ) . P r i l o ` e n i t e f o t o g r a f i i s e n a p r a v e n i n a z g o l e m u v a w e x 5 0 0 .

Podetal en opis na klimata i f i z i ~ k o - g e o g r a f s k i t e k a r a k t e r i s t i k i n a p l a n i n a t a B i s t r a s e d a d e n i v o A r s o v s k a & M e l o v s k i ( 2 0 0 3 ) .

## REZULTATI I DI SKUSI JA

Di jatomejskata f l o r a n a p l a n i n a t a B i s t r a v o o s n o v a p o k a ` u v a m n o g u s l i ~ n o s t i s o d r u g i t e

p l a n i n i v o M a k e d o n i j a . I s t r a ` u v a w a t a u k a ` u v a a t n a f l o r a k a r a k t e r i s t i ~ n a z a p l a n i n s k i , o l i g o t r o f n i i d i s t r o f n i a k v a t i ~ n i e k o s i s t e m i v o s o g l a s n o s t s o p o t e k l o t o n a k o l e k t i r a n i o t m a t e r i j a l . U t v r d e n i s e v k u p n o 1 4 8 d i j a t o m e j s k i t a k s o n i , o d k o i o s u m z a p r v p a t s e n a v e d u v a a t z a m i k r o f l o r a t a n a M a k e d o n i j a . S l i ~ n o k a k o n a [ a r P l a n i n a , d o m i n a n t n i p o b r o j o t n a t a k s o n i s e r o d o v i t e *Pinnularia* s o 2 2 t a k s o n i i *Navicula* s.s s o 1 5 . Z n a ~ a j n o s t a n a o v i e p o d a t o c i e i v o t o a { t o s e d u m o d o s u m t e v i d o v i k o i v o o v a a p u b l i k a c i j a s e n a v e d u v a a t k a k o n o v i z a M a k e d o n i j a s e o d o v i e d v a r o d a . V o i s t r a ` u v a w a t a n e b e a p o t v r d e n i 3 0 t a k s o n i ( T a b . 3 ) p r e t h o d n o n a v e d e n i z a p l a n i n a t a B i s t r a o d S t o j a n o v ( 1 9 8 3 ) . P r i ~ i n i t e z a v a k v o t o n e s o v p a | a w e v e r o j a t n o s e s v e d u v a a t n a r a z l i ~ n i t e l o k a l i t e t i o d k o i s e k o l e k t i r a n i m a t e r i j a l i t e .

Tabel a 1. Li sta na l o k a l i t e t i i s u p s t r a t i k a d e b e { e k o l e k t i r a n m a t e r i j a l p r i t e r e n s k i t e i s t r a ` u v a w a n a p l a n i n a t a B i s t r a

Table 1. List of localities and substrates of the materials collected during the research of mountain Bistra

### LOKALI TET I SUPSTRAT

1. Reka { t o i z v i r a o d M a s k a r o v e c , m i l i p e s o k 1 8 5 0 m . n . v .	11. T o n i V o d a , k a f e n a m i l o d k a n a l
2. T r e s o n e ~ k a r e k a p o B o { k o v m o s t , H y d r u r u s	12. T r e b i { k a r u p a , z e l e n i k o n c i
3. I z v o r n a i z v o r s k a r e k a , m o v o v i	13. T r e b i { k a r u p a , m i l i m o v o v i o d t r e s e t
4. T r e s o n e ~ k a r e k a , m o v o v i	14. T r e b i { k a r u p a , m o v o v i
5. T o n i V o d a , p l i t k o e z e r o , m i l i t r e s e t n a m a s a	15. T o n i V o d a , p a t z a ^ a u { i c a , m i l i m o v o v i o d t r e s e t
6. T o n i V o d a , m i l n a s u v o	16. T o n i V o d a , z e l e n a a l g a l n a m a s a o d t r e s e t
7. M e d e n i c a , m i l	17. T o n i V o d a g o l e m a b a r a , m i l
8. T o n i V o d a , b a r a , m i l	18. T o n i V o d a , p o m a l o e z e r c e , m i l
9. T o n i V o d a , t r e s e t n a m a s a i m i l	19. G o l e m a r e k a , m o v o v i
10. T o n i V o d a , p o t o k , m i l i m o v	20. T o n i V o d a , m i l o d r e k a



Tabel a 2. Li sta na di jatomei utvrdeni na pl ani nata Bi stra

Table 2. List of diatom taxa registered on mountain Bistra

Br./No	Takson/Taxon	Lokal i tet/Locality
1	<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	1
2	<i>Achnantheidium minutissimum</i> var. <i>gracillima</i> (Meister) L.Bukhtiyarova	3
3	<i>Amphipleura pellucida</i> (Kützing) Kützing	1, 8
4	<i>Amphora lybica</i> Ehrenberg	14
5	<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	^ esto/Frequent
6	<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve	1
7	<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve	9
8	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	14
9	<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	4
10	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Cleve	1
11	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	1, 10
12	<i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) Mann	9
13	<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	10
14	<i>Cymbella alpestris</i> Krammer	14
15	<i>Cymbella citrus</i> (Carter & Bailey-Watts) Krammer	15
16	<i>Cymbella compacta</i> Østrup	10, 11
17	<i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer	^ esto/Frequent
18	<i>Cymbella naviculiformis</i> Auerswald	17
19	<i>Cymbella neocistula</i> Krammer	17
20	<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer	14
21	<i>Cymbella peraspera</i> Krammer	14
22	<i>Cymbella subaequalis</i> Grunow	14
23	<i>Decussata hexagona</i> (Torka) Lange-Bertalot	14
24	<i>Diatoma ehrenbergii</i> Kützing	2
25	<i>Diatoma hyemalis</i> (Roth.) Heiberg	^ esto/Frequent
26	<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing	17
27	<i>Diatoma vulgare</i> Bory	^ esto/Frequent
28	<i>Diatomella balfouriana</i> Greville	10
29	<i>Diploneis oblongella</i> (Naegeli) Cleve-Euler	14
30	<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve	1, 15
31	<i>Diploneis petersenii</i> Hustedt	15
32	<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore) Crawford	1, 10
33	<i>Encyonema gracile</i> Rabenhorst	^ esto/Frequent
34	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) D.G. Mann	17
35	<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	19
36	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	1, 7, 11
37	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	1
38	<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	20
39	<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun	1
40	<i>Eucocconeis laevis</i> (Østrup) H. Lange-Bertalot	9
41	<i>Eunotia diodon</i> Ehrenberg	5
42	<i>Eunotia glacialis</i> Meister	12
43	<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	17, 8
44	<i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg	18
45	<i>Fallacia insociabilis</i> (Krasske) D.G. Mann	15
46	<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve	^ esto/Frequent
47	<i>Fragilaria biceps</i> (Kützing) Lange-Bertalot	17
48	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières	1
49	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>gracilis</i> (Østrup) Hustedt	15
50	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	15
51	<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	17
52	<i>Frustulia saxonica</i> (Rabenhorst) De Toni	9, 16
53	<i>Frustulia vulgare</i> (Thwaites) De Toni	1

Tabel a 2. Lista na dijatomei utvrdeni na plani nata Bistra- prodol`eni e  
 Table 2. List of diatom taxa registered on mountain Bistra- continuation

Br./No	Takson/Taxon	Lokalitet/Locality
54	<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	1
55	<i>Gomphonema hebridense</i> Gregory	20
56	<i>Gomphonema micropus</i> Kützing	1, 11, 15
57	<i>Gomphonema minutum</i> (C.Agardh) C.Agardh	15
58	<i>Gomphonema sarcophagus</i> Gregory	17, 7
59	<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing	11, 13
60	<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>exillissimum</i> Grunow	9
61	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	1
62	<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	4, 17
63	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz) Rabenhorst	10
64	<i>Gyrosigma obtusatum</i> (Sullivant et Wormley) Boyer	19
65	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	16
66	<i>Luticola binodis</i> (Hustedt) M.B. Edlund	16
67	<i>Luticola mutica</i> (Kützing) D.G. Mann	16
68	<i>Mastogloia grevillei</i> W. Smith	14
69	<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.A. Agardh	4
70	<i>Meridion circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) Van Heurck	16
71	<i>Muelleria gibbula</i> (Cleve) Spaulding & Stoermer	15
72	<i>Navicula angusta</i> Grunow	10
73	<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	1, 7
74	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	1
75	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	14
76	<i>Navicula densilineolata</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	14
77	<i>Navicula exilis</i> Kützing	9, 15
78	<i>Navicula gregaria</i> Donkin	16
79	<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	1
80	<i>Navicula oligotrappenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	15
81	<i>Navicula radiosa</i> Kützing	7
82	<i>Navicula recens</i> Lange-Bertalot	1
83	<i>Navicula tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	4
84	<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	11, 15
85	<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	10
86	<i>Navicula viridulacalcis</i> Lange-Bertalot	10
87	<i>Naviculadicta brockmannii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	15
88	<i>Neidium affine</i> var. <i>longiceps</i> (Gregory) Cleve	16
89	<i>Neidium ampliatum</i> (Ehrenberg) Krammer	8, 15, 17
90	<i>Neidium binodeforme</i> Kramer	7
91	<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt	15
92	<i>Neidium bisulcatum</i> (Lagerstedt) Cleve	15, 17
93	<i>Neidium dubium</i> (Ehrenberg) Cleve	17
94	<i>Neidium iridis</i> (Ehrenberg) Cleve	15
95	<i>Neidium productum</i> (W.Smith) Cleve	11
96	<i>Nitzschia alpina</i> Hustedt	11
97	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	1
98	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	14
99	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.Smith	1
100	<i>Nitzschia sinuata</i> (Thwaites) Grunow	1
101	<i>Pinnularia anglica</i> Krammer	15
102	<i>Pinnularia biceps</i> Gregory	9, 11
103	<i>Pinnularia boriealis</i> var. <i>sublinearis</i> Krammer	16, 18
104	<i>Pinnularia brebissonii</i> (Kützing) Rabenhorst	13
105	<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	6
106	<i>Pinnularia grunowii</i> Krammer	8

Tabela 2. Lista na dijatomei utvrdeni na plani nata Bistra- prodol`eni e

Table 2. List of diatom taxa registered on mountain Bistra- continuation

Br./No	Takson/Taxon	Lokalitet/Locality
107	<i>Pinnularia intermedia</i> (Lagerstedt) Cleve	13
108	<i>Pinnularia undula</i> Krammer	8
109	<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve	16, 17
110	<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>nonfasciata</i> Krammer	18
111	<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>rostrata</i> Krammer	18
112	<i>Pinnularia nodosa</i> (Ehrenberg) W. Smith	13
113	<i>Pinnularia obscura</i> Krasske	15
114	<i>Pinnularia rabenhorstii</i> (Grunow) Krammer	16
115	<i>Pinnularia rhombarea</i> Krammer	16
116	<i>Pinnularia rupestris</i> Hantzsch	16, 9
117	<i>Pinnularia sinistra</i> Krammer	5
118	<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory	16
119	<i>Pinnularia subcommutata</i> Krammer	16
120	<i>Pinnularia subrupestris</i> Krammer	12
121	<i>Pinnularia viridiforme</i> Krammer	5
122	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	11
123	<i>Placoneis abiskoensis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin	9
124	<i>Placoneis elginensis</i> (Gregory) Cox	16
125	<i>Placoneis elginensis</i> var. <i>cuneata</i> (M.Moller) Cox	9
126	<i>Placoneis placentula</i> var. <i>rostrata</i> (A.Mayer) L.Bukhtiyarova	14
127	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson) Round et L.Bukhtiyarova	1, 11
128	<i>Psammothidium bioretii</i> (Germain) L.Bukhtiyarova et Round	15
129	<i>Psammothidium helveticum</i> (Hustedt) L.Bukhtiyarova et Round	4
130	<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	1
131	<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	^ esto/Frequent
132	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller	1
133	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschowsky	17
134	<i>Sellaphora parapupula</i> Lange-Bertalot	9
135	<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg	16
136	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	17
137	<i>Stauroneis smithii</i> Grunow	14
138	<i>Stausira elliptica</i> (Schumann) Williams and Round	15
139	<i>Stausirella leptostauron</i> var. <i>dubia</i> (Grunow) Bukhtiyarova	15
140	<i>Stausirella pinnata</i> (Ehrenb.) D.M.Williams et Round	17
141	<i>Surirella angusta</i> Kützing	8, 16, 7
142	<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer & Lange-Bertalot	15
143	<i>Surirella linearis</i> var. <i>helvetica</i> (Brun) Meister	1
144	<i>Surirella splendida</i> (Ehrenberg) Kützing	6
145	<i>Surirella spiralis</i> Kützing	20
146	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	4
147	<i>Tabellaria ventricosa</i> Kützing	17

Tabel a 3. Li sta na taksoni koi se naveduvaat za Bi stra (Stojanov 1983), a ne se utvrdeni vo ovi e i stra` uvawa  
 Table 3. List of taxa recorded for Bistra (Stojanov 1983), not confirmed in these researches

Br./No	Takson/Taxon	Br./No	Takson/Taxon
1	<i>Fragilaria parasitica</i> (W.Smith) Grunow	14	<i>Navicula tridentula</i> Krasske
2	<i>Fragilariiforma virescens</i> (Ralfs) D.M. Williams et Round [ <i>Fragilaria virescens</i> Ralfs]	15	<i>Pinnularia acrosphaeria</i> Brebison
3	<i>Fragilariforma constricta</i> (Ehrenberg) D. M. Williams et Round [ <i>Fragilaria undata</i> W. Smith]	16	<i>Pinnularia bogatensis</i> var. <i>undulata</i> (Peragalo) Boyer
4	<i>Martyana martyi</i> (Heribaud) Round [ <i>Opephora martyi</i> Héribaud]	17	<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg
5	<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	18	<i>Pinnularia neomajor</i> Krammer [ <i>Pinnularia major</i> (Kützing) Cleve]
6	<i>Eunotia tetraodon</i> Ehrenberg [ <i>Eunotiarobusta</i> var. <i>tetraodon</i> (Ehrenberg) Ralfs]	19	<i>Pinnularia subborealis</i> Hustedt
7	<i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer [ <i>Cocconeis diminuta</i> Pantocsek]	20	<i>Pinnularia termitina</i> (Ehrenberg) Patrick
8	<i>Planothidium haynaldii</i> (Schaarschmidt) E.Y.Haw et M.G.Kelly [ <i>Achnanthes lanceolata</i> var. <i>capitata</i> O. Müller]	21	<i>Cymbella austriaca</i> Grunow
9	<i>Diploneis oculata</i> (Brébisson) Cleve	22	<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehrenberg) Kirchner
10	<i>Frustulia crassinervia</i> (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer [ <i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> f. <i>undulata</i> Hustedt]	23	<i>Encyonema mesianum</i> (Cholnoky) D.G. Mann [ <i>Cymbella minuta</i> var. <i>pseudogracilis</i> (Cholnoky) Reimer]
11	<i>Luticola undulata</i> (Hilse) D.G. Mann [ <i>Luticola mutica</i> var. <i>undulata</i> (Hilse) Grunow]	24	<i>Encyonema elginense</i> (Krammer) D.G. Mann [ <i>Cymbella turgida</i> (Gregory) Cleve]
12	<i>Placoneis exigua</i> (Gregory) Mereschkowsky [ <i>Navicula exigua</i> (Gregory) O. Müller]	25	<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>obtusata</i> Jurilj
13	<i>Cavinula lacustris</i> (Gregory) D.G. Mann & A.J. Stickle [ <i>Navicula lacustris</i> Gregory]	26	<i>Gomphonema angustum</i> Agardh [ <i>Gomphoinema intricatum</i> Kützing]
		27	<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing [ <i>Epithemia ocellata</i> Kützing]
		28	<i>Rhopalodia gibberula</i> (Ehrenberg) O.Müller
		29	<i>Nitzschia vitrea</i> Norman
		30	<i>Surirella birostrata</i> Hustedt [ <i>Surirella moelleriana</i> Grunow]

Ponata mu, vo ova a di skusi ja detal no } e bi dat prezenti rani , pozna~ajni te taksoni evi denti rani vo anal i zi te. Pokraj vi dovi te novi za R. Makedoni ja ovde se vmetnati i neko i taksoni koi se sre}avaat rel ati vno retko na pl ani ni te vo Makedoni ja.

#### ***Cymbella alpestris* Krammer**

Vi dot pref eri ra ol i gotrof ni vodi so ni ska do sredna el ektrol i tna sodr` i na, kade se javuva kako epi f i t. Na pl ani nata Bi stra se sre}ava na lokal i tetot Trebi { ka Rupa kako epi f i t na movovi . Spored Krammer (2002) vi dot e { i roko rasprostranet na Al pi te. Vo Makedoni ja dosega e utvrden samo na [ ar Pl ani na (Nakov i sor. 2002).

#### ***Decussata hexagona* (Torka) Lange-Bertalot**

Vi dot go dosti gnuva svojot maksim um kako epi f i t na movovi vo di strof ni tresetni vodi , i ako poedi ne~ni val vi mo` at da se sretnat i vo drugi stani { ta (Lange-Bertalot 2001). Vo i stra` uvanoto podra~je *D. hexagona* se javuva kako epi f i t na movovi na lokal i tetot Trebi { ka Rupa, { to se vkl opuva so prethodno i znesenata ekol ogi ja na vi dot. Vi dot e dosega poznat edi nstveno za Evropa kade se javuva

retko (Lange-Bertalot 2001). Vo Makedoni ja se naveduva za [ ar Pl ani na (Levkov i sor. 2001; Nakov i sor. 2002) i pl ani nata Ni xe (neobjaveni podatoci ).

#### ***Eucoconeis laevis* (Østrup) H. Lange-Bertalot**

Spored Lange-Bertalot & Steindorf (1995) vi dot e tol eranten kon eutrof i kaci ja i i ma kosmopol i tsko rasprostranuvawe. Vo i stra` uvanoto podra~je se sre}ava na lokal i tetot Toni Voda. Vo makedoni ja prethodno se naveduva za Jakupi ca (Janevska i sor. 2002) kako i Ni xe (neobjaveni podatoci ).

#### ***Gomphonema parvulum* var. *exilissimum* Grunow**

Nomi nal ni ot vi d se naveduva kako eden od najtol erantni te vi dovi kon pol uci ja (Krsti } 1995, Levkov 2001), dodeka vari etetot *exilissimum*, spored Krammer & Lange-Bertalot (1991), e karakteri sti ~en za ol i gotrof ni -ol i gosaprobni vodi . Popul aci i te od ovoj takson vo central na Evropa se vo opa|awe (Lange-Bertalot & Steindorf 1995). Vo i stra` uvanoto podra~je se sretnuva vo treseti { tata na lokal i tetot Toni Voda. Vari etetot se naveduva prv pat za f l orata na R. Makedoni ja.

### ***Mastogloia grevillei* W. Smith**

Pretstavnicite od rodot *Mastogloia* se glavno karakteristični za brakični vodi. Edinstven tipičen slatkovoden predstavnik vo oligotrofnite ezera e *M. grevillei* (Lange-Bertalot & Metzeltin 1996). Spored Lange-Bertalot & Steindorf (1995) se sretnuva vo vodi bogati so karbonati. Na planinata Bistra se srećava na lokalitetot Trebiška Rupa. Vidote se naveduva prv pat za florata na R. Makedonija.

Vidovite *Navicula antonii* i *N. recens* pripaãat kon vidovite kompleks *N. menisculus*. Spored Lange-Bertalot (2001) poradi bliski te morfološki karakteristiki na dadenite taksoni ni vnotaksonomski status se ućete ne e razjasnet. Sepak vo naćite istraćuvawa e pri fatena vidovata separacija predloćena od Lange-Bertalot (2001). Vidovite imaat slabe ekološki i vo istraćuvanoto podraće se srećavaat vo epipelnot na reka na Maskarovec.

### ***Navicula exilis* Kützing**

Taksonot pripaãa kon vidovite kompleks *N. cryptocephala*, i vo prethodnite istraćuvawa beće determiniran kako del od ovoj vidov kompleks. Vidot preferira cirkumneutralni do slabokiselio oligotrofni vodi (Lange-Bertalot 2001). Na planinata Bistra se javuva kako ćitel na treset na lokalitetot Toni Voda na patot kon baćiloto aućica.

### ***Navicula densilineolata* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot**

Vidot preferira oligotrofni vodi bogati so karbonati, so sredna sodri na na elektroliti. Spored Lange-Bertalot (2001) vidote e precizen indikator za oligotrofni i oligosaprobni vodi. Distribucijata na ovoj takson ne e vo celost utvrdena, no se smeta deka ima poćiroko rasprostranuvawe vo Evropa. Vidote e evidentiran vo epifitskite zaednici na lokalitetot Trebiška Rupa.

### ***Naviculadicta brockmannii* (Hustedt) Lange-Bertalot**

Vidote se srećava vo oligosaprobni vodi, vodi so niska elektrolitna sodri na izvori i ezera na silikatna podloga. Spored Lange-Bertalot & Steindorf (1995) vidote e slabozagrozen vo florata na centralna Evropa. Spored dosegaćnite istraćuvawa, ovoj vid e poznat samo za planinata Nixe (neobjaveni podatoci). Vo istraćuvanoto podraće se srećava na lokalitetot Toni Voda.

### ***Sellaphora parapupula* Lange-Bertalot**

Taksonot pripaãa kon vidovite kompleks *S. pupula*, izdvoena ni vo na vid vrz osnova na morfološkite karakteristiki na valvata (Lange-Bertalot i Metzeltin 1996). I ako se naveduva prv pat za

florata na Makedonija, taksonot verojatno ima pogolemo rasprostranuvawe, zemajći go vo predvidmonato ućestvo na ovoj takson vo podatocite objaveni dosega za *S. pupula* sensu lato. Vo istraćuvanoto podraće se javuva vo treset na lokalitetot Toni Voda. Dosega, ovoj takson beće poznat za Ohridsko Ezero (Jurilj 1954) i Bistra (Stojanov 1983).

### ***Pinnularia microstauron* var. *rostrata* Krammer**

Taksonote del od porańni ot vodov kompleks *Pinnularia microstauron* i e odvoena vidov na strana na Krammer (2000). Spava grupata na taksoni koi vo ovaãa publikacija gi naveduvame prv pat za dijate omejskata florata na Makedonija, no se pak negovata distriucija vo Makedonija e nejasna poradi monoto determinirawe kako del od gorespomenatote vidov kompleks. Na planinata Bistra se srećava kako ćitel na epipelnot vo ezercata na lokalitetot Toni Voda.

Nakov i sor. (2002) za ar Planina naveduvaat takson (*Pinnularia* sp. 4) so bliska morfološija do *P. microstauron* var. *rostrata*, no nedeterminiran poradi mali ot broj frustuli utvrdeni vo potok nad Crno Ezero. Se nadevame deka sporedba na naodite od ar Planina i Bistra e ovozmot konećna razvrška okolu negovote identitet i rasprostranuvawe.

### ***Pinnularia subcommutata* Krammer**

Taksonote karakteristićen za florata na Evropa kade se srećava vo oligotrofni do mezotrofni vodi. Kako i vo prethodnot takson, poedinećni frustuli so slabećni morfološki karakteristiki se utvrdeni na ar Planina (Nakov i sor. 2002). Vo istraćuvanoto podraće se javuva kako ćitel na treset na lokalitetot Toni Voda. Ova e prv naod na ovoj takson za teritorijata na R. Makedonija.

Prezentirane te podatoci ne ja davaat vistsinskata slika za dijate omejskata florata na planinata Bistra. Vo kol ektiraweto na materijalite ne e opfaten celot planinski masif, a kol ektiraweto e izvedeno dvokratno, vo letnot peri od godinata koga drastićno se namaluvaat ili presućuvaat pomalite vodoteci. Dopolnitelnoto kol ektirawe na materijal koe bi se izvrćilo i vo drugi te peri odi od godinata, verojatno e pri donese kon dopolnuvawe na listata na dijate omejski taksoni zastapeni na planinata. Se nadevame deka vakvot ekstenziven pristap pri kol ektiraweto e pri donese kon pogolemo sovpaãawe na dobi enite podatoci so naodite na Stojanov (1983).

## LI TERATURA

- Arsovska, S. & Melovski, Lj. (2003): The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mountain, Bull. Biol. Stud. Res. Soc., Vol. 3: 23-28, Skopje.
- Hustedt F. (1930): Süßwasser-flora Mitteleuropas. Bacillariophyta (Diatomeae). 10, Gustav Fisher Jena. pp. 466.
- Janevska A., Ćingarovska S., Noveska M., Krsti } S. i Levkov Z. (2002): Di verzi tet i zagrozenost na di jatomejskata mi krof l ora na pl ani nata Jakupi ca. Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 2 : 37-44
- Jurilj A. (1954): Flora i vegetacija dijatomeja Ohridskog jezera. Prirod. Istr. Zagreb. 26: 99-190.
- 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. & Lange-Bertalot H. (1986-1991): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae. Vol.1-4. Gustav Fisher Verlag.
- Krsti } S. (1995): Saprobiološki karakteristiki na mikrof lorata na rekata Vardar kako pokazatel za intenzitetot na antropogenoto vlijanie. Doktorska disertacija, Skopje.
- 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. (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.
- Laing T.E., Pienitz R. and Smol J.P. (1999): Freshwater diatom assemblages from 23 lakes located near Norilsk, Siberia: a comparison with assemblages from other circumpolar treeline regions. Diatom Research 14 (2): 285-305.
- Levkov Z., Andonovska V., Pavlovska O., Lokvenec N., Staji } S. i Georgievska A. (1996): Pri lo g kon poznavaweto na di jatomejskata mi krof l ora na [ ar pl ani na. Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 1: 23-38.
- Levkov Z. (2001): Di stri bucija na te{ ki metal i vo rekata Vardar i nivno vlijanie vrz mikrof lorata i vodnite movovi. Magisterska rabota, PMF, Skopje.
- Micevski, K. (1994): BI STRA III. Vi sokopl aninska vegetacija na pl aninata Bistra. MANU, Skopje.
- Nakov T., Pavlovska O., Lokvenec N., Noveska M., Krsti } S. i Levkov Z. (2002): Di stri bucija na taksoni te od rodovi te *Navicula* sensu lato, *Cymbella* sensu lato i *Pinnularia* (Bacillariophyta) na [ ar pl ani na. Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 2 : 11-35.
- Spasovska S., Ćerjovska A., Nakov T., Noveska M., Krsti } S. i Levkov Z. (2002): Sostav i stepen na zagrozenost na di jatomejskata mi krof l ora na pl ani nata Ogra` den. Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 2: 45-55.
- Stojanov P. (1983): Di jatomejska fl ora vo treseti { tata na Nacionalni ot park Mavrovo. Godi { en zbornik na Biološki ot fakultet na Univerzitetot "Kiril i Metodij" vo Skopje. Kni ga 36: 87-95.

## Diatom microflora of mountain Bistra- Preliminary results

Teofil NAKOV<sup>1</sup>, Stevka CINGAROVSKA<sup>1</sup>,  
Anita JANEVSKA,  
Aleksandra STERJOVSKA<sup>1</sup>, Snezana  
SPASOVSKA<sup>1</sup>, Svetislav KRSTIC<sup>2</sup> and  
Zlatko LEVKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biology Students' Research Society

<sup>2</sup>Institute of Biology, Faculty of Natural Science and  
Mathematics,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia

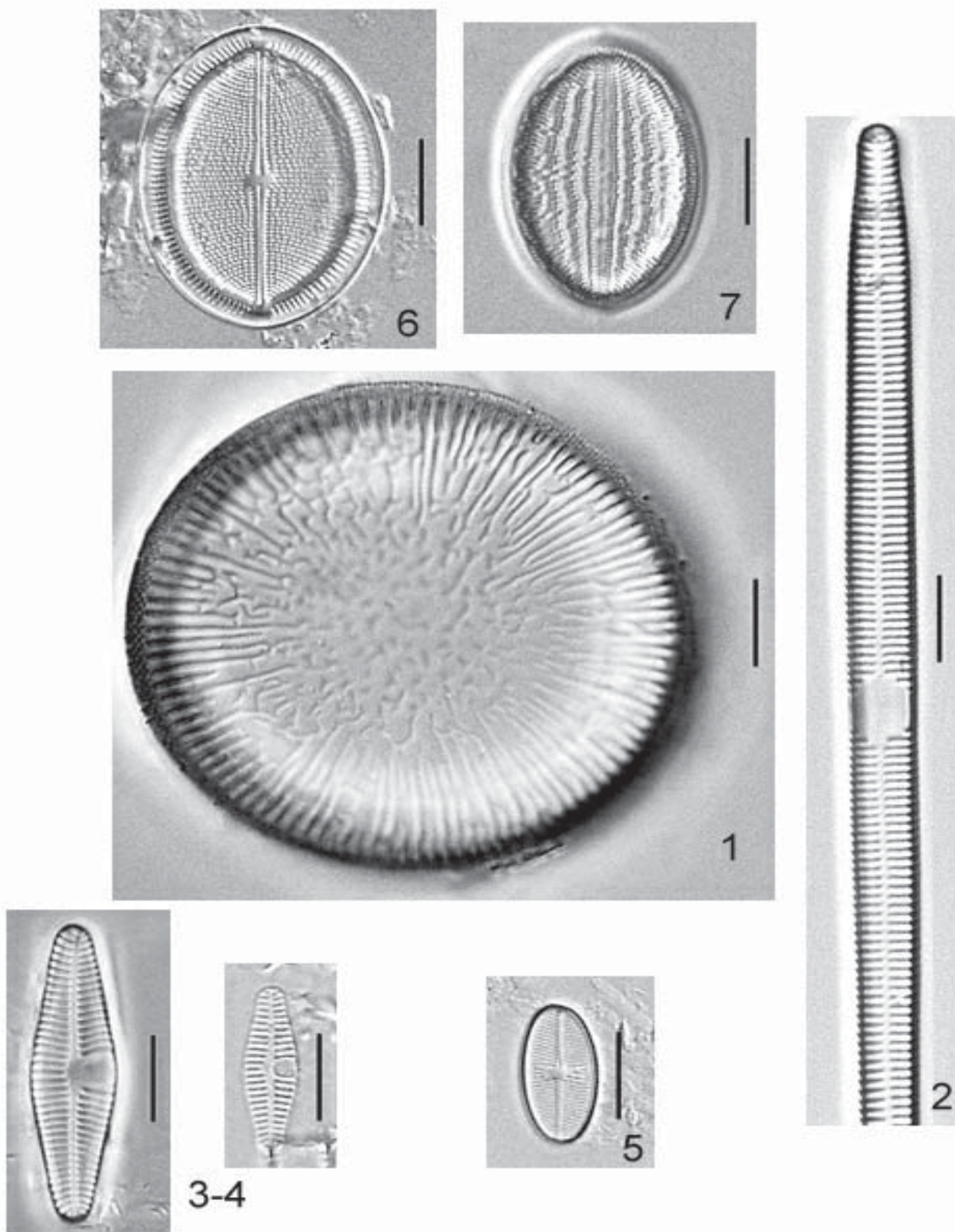
e-mail: nakovt@iunona.pmf.ukim.edu.mk

### SUMMARY

This paper is the first step of a detailed floristic analysis of diatom communities of Mt. Bistra, Western Macedonia. Samples were taken during the May-July period of 2003, as part of the "Bistra 2003" field investigations organized by BSRS. Our results show high level of similarity between floras of Mt. Bistra and other mountain systems in Macedonia. This similarity is expressed through the most diverse genera on the mountains, with species from *Pinnularia*, *Navicula* s.s. and *Eunotia* dominating the sample composition.

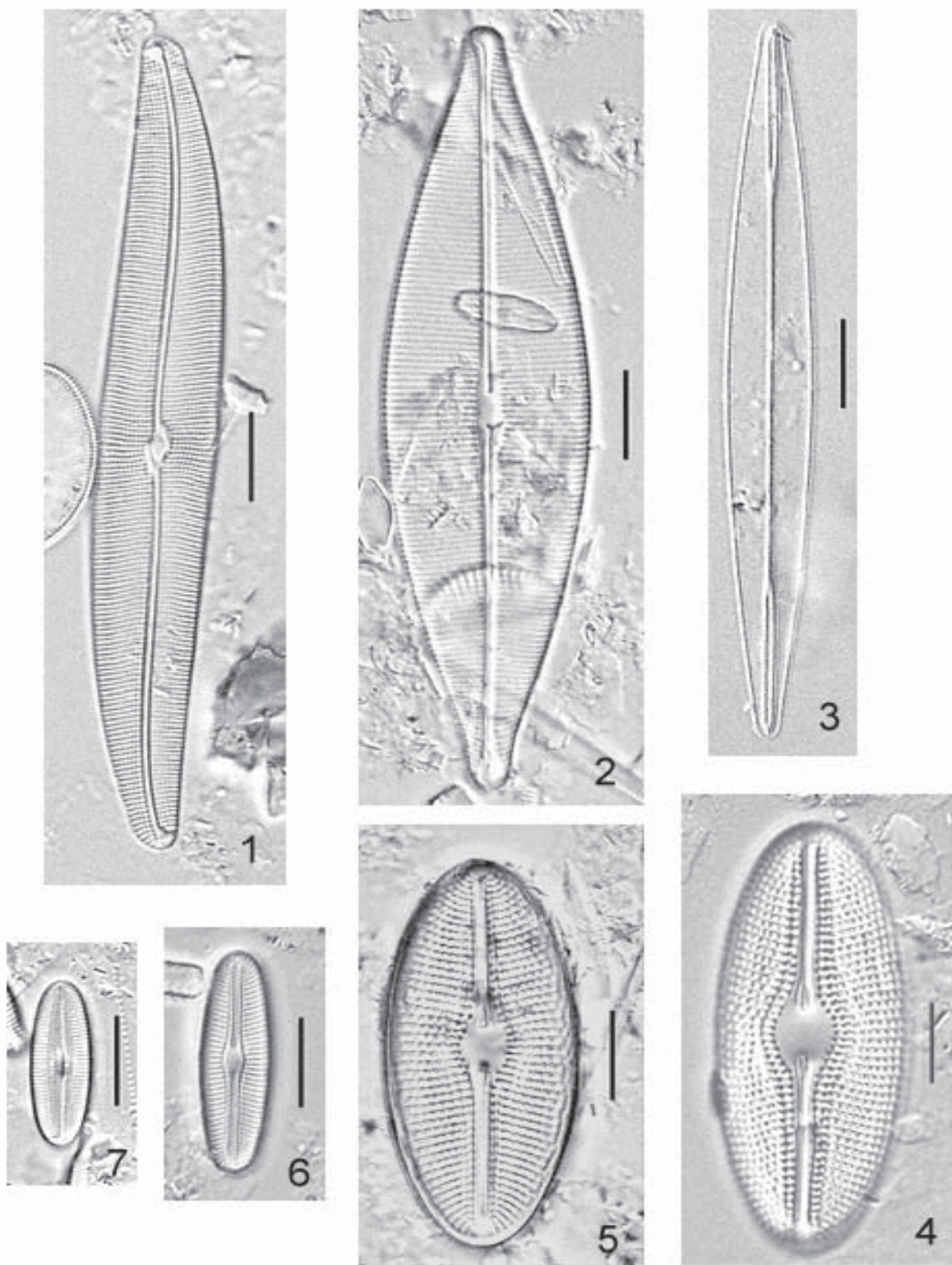
We identified a relatively small number of species, a total of 148, eight of which are new records for the Republic of Macedonia, and predominantly belong to *Pinnularia* and *Navicula* s.s. as most dominant genera with 22 and 15 species respectively. 30 species previously reported by Stojanov (1983) for Mt. Bistra were not confirmed in this study. Additionally, the ecology and distribution of eight newly reported taxa and two rare species in the diatom flora of Macedonia are discussed.

SLI KAI / PLATE I



1. *Ellerbeckia arenaria* (Moore) Crawford; 2. *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot; 3. *Planothidium lanceolatum* (Brébisson) Round et L.Bukhtiyarova; 4. *Planothidium lanceolatum* (Brébisson) Round et L.Bukhtiyarova; 5. *Psammonthidium bioretii* (Germain) L.Bukhtiyarova et Round 1996; 6. *Cocconeisplacentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck. Scale bar 10  $\mu$ m

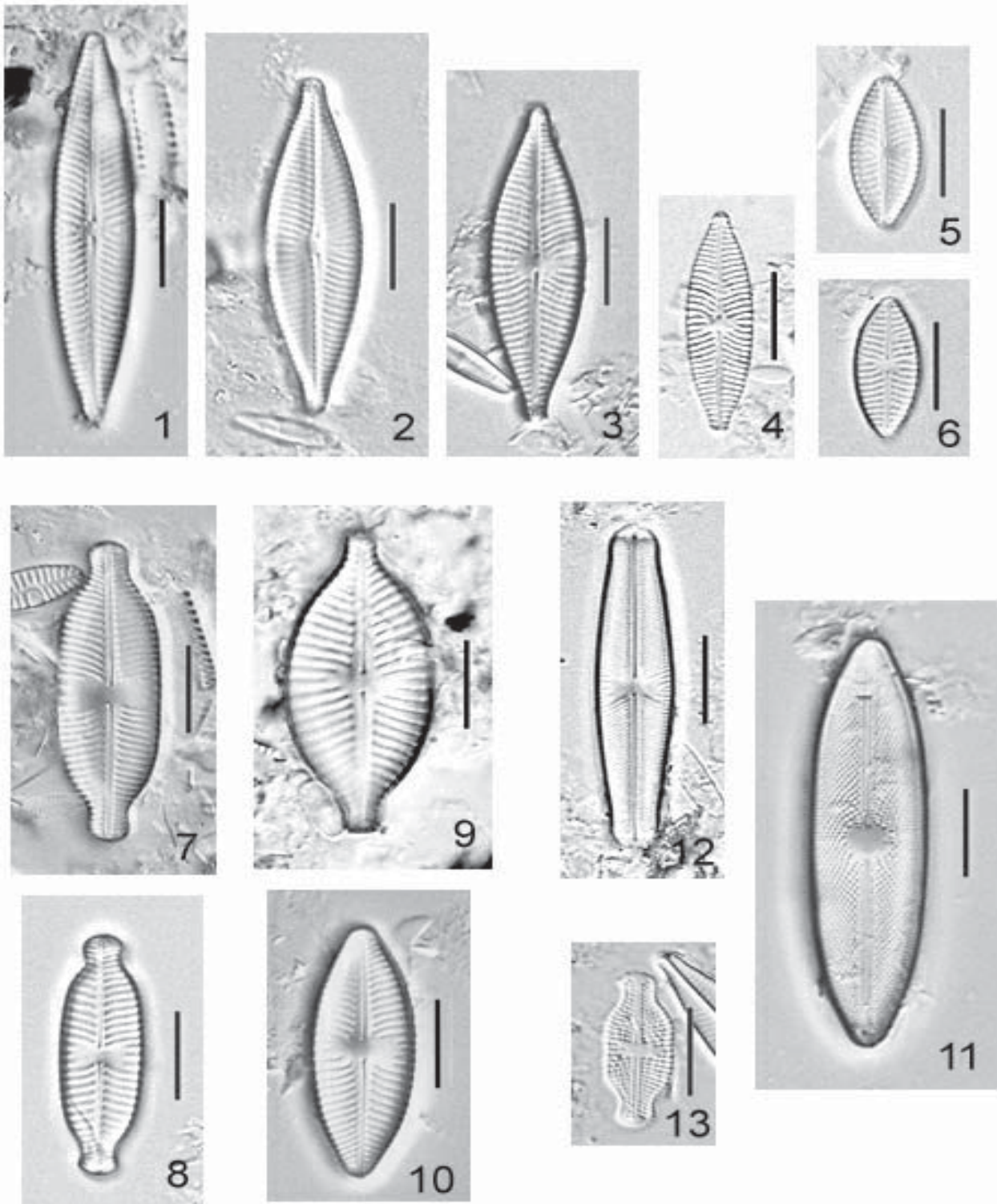
SLI KA II / PLATE II



1. *Gyrosigma obtusatum* (Sullivant et Wormley) Boyer; 2. *Craticula cuspidata* (Kützing) Mann; 3. *Amphiplaura pellucida* (Kützing) Kützing; 4. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve; 5. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve; 6. *Diploneis oblongella* (Naegeli) Cleve-Euler; 7. *Diploneis petersenii* Hustedt. Scale bar 10 µm

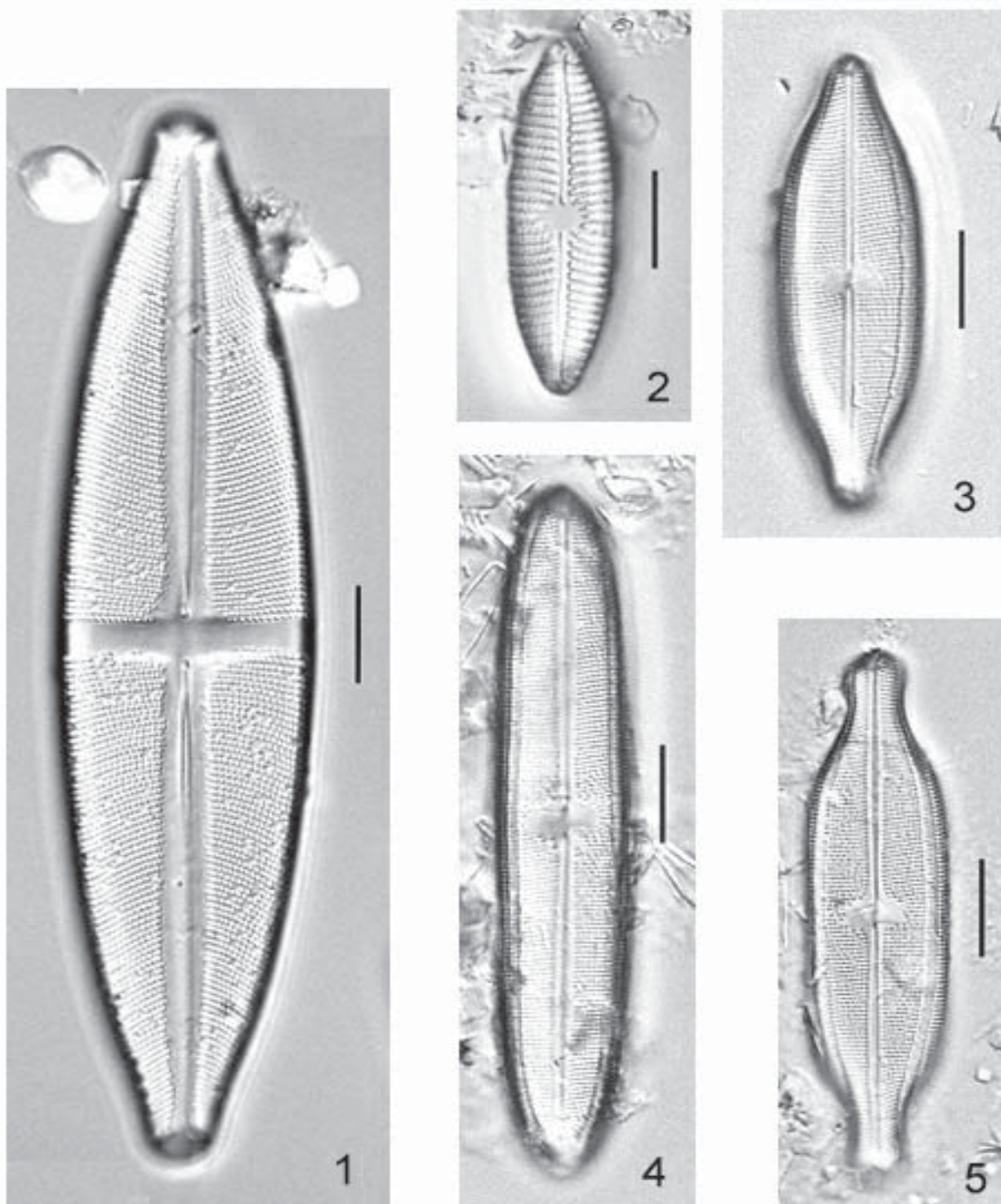


SLI KA III/PLATE III



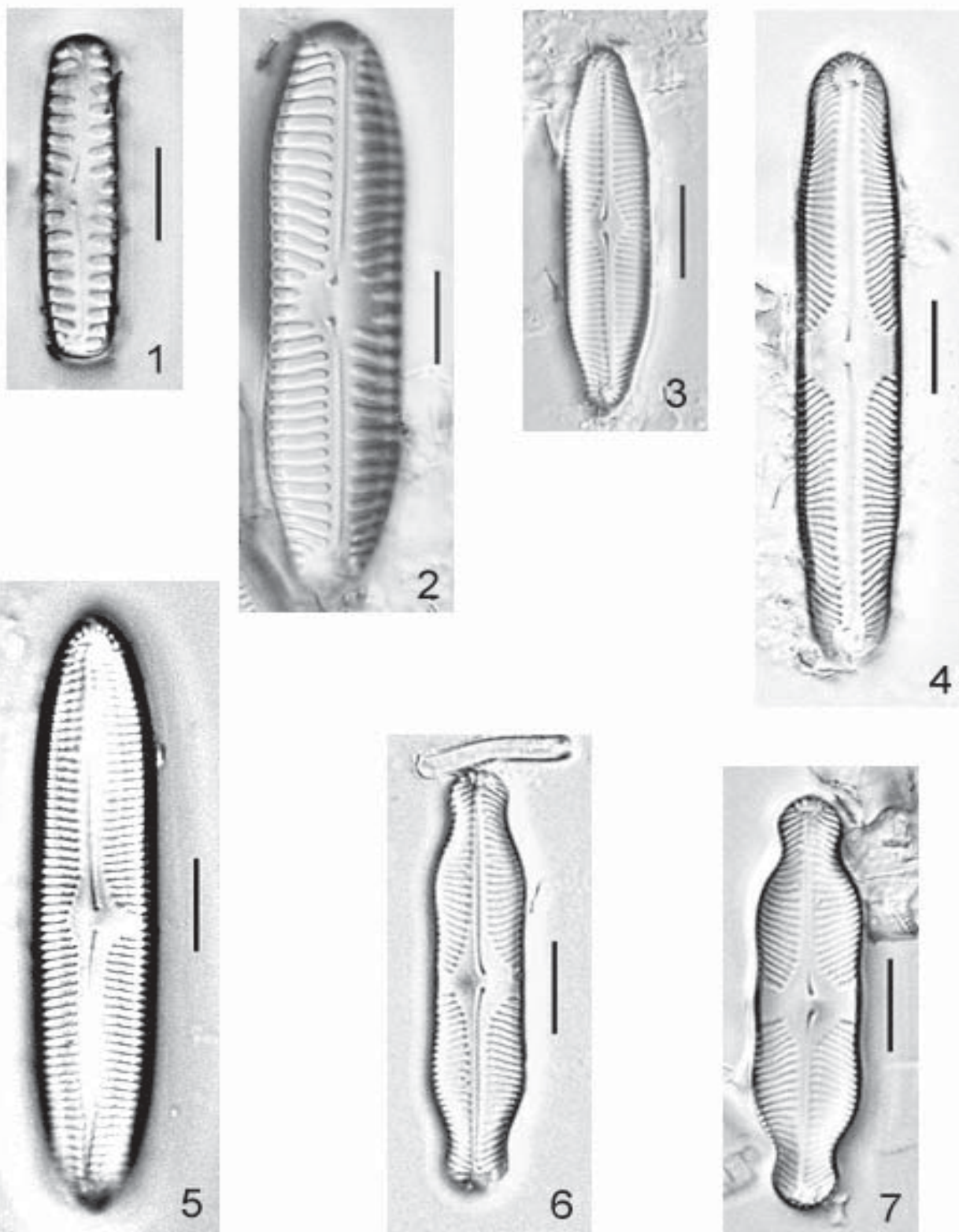
1. *Navicula densilineolata* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot; 2. *Navicula trivialis* Lange-Bertalot; 3. *Navicula oligotrappenta* Lange-Bertalot & Hofmann; 4. *Navicula exilis* Kützing; 5. *Navicula antonii* Lange-Bertalot; 6. *Navicula antonii* Lange-Bertalot; 7. *Placoneis abiskoensis* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin; 8. *Placoneis elginensis* (Gregory) Cox; 9. *Placoneis placentula* var. *rostrata* (A.Mayer) L.Bukhtiyarova; 10. *Placoneis elginensis* var. *cuneata* (M.Moller) Cox; 11. *Decussata hexagona* (Torka) Lange-Bertalot; 12. *Sellaphora pupula* (Kützing) Mereschowsky; 13. *Luticola binodis* (Hustedt) M.B. Edlund. Scale bar 10 µm

SLI KA IV / PLATE IV



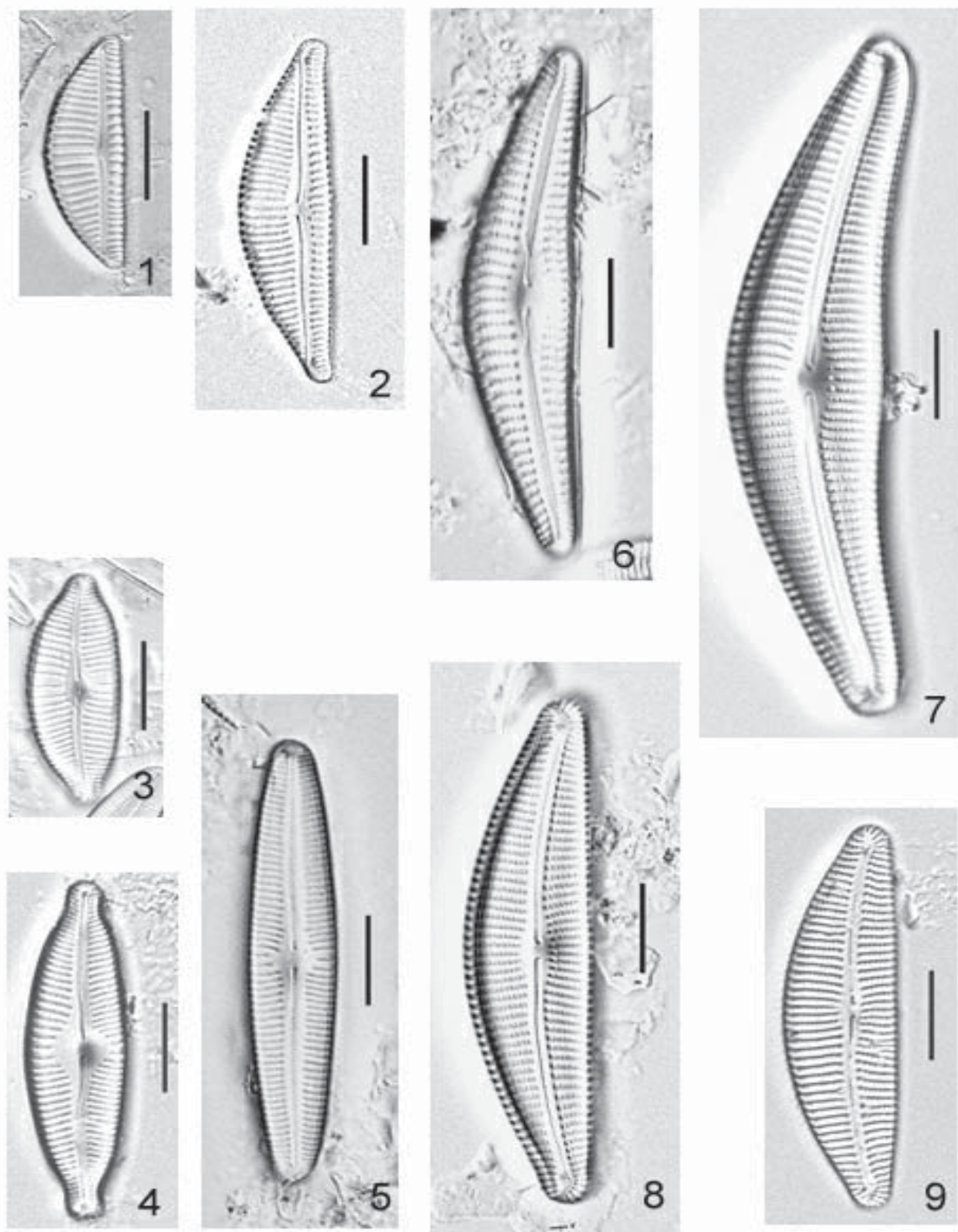
1. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg; 2. *Mastogloia grevillei* W. Smith; 3. *Neidium ampliatum* (Ehrenberg) Krammer; 4. *Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve; 5. *Neidium productum* (W.Smith) Cleve. Scale bar 10 µm

SLI KA V/PLATE V



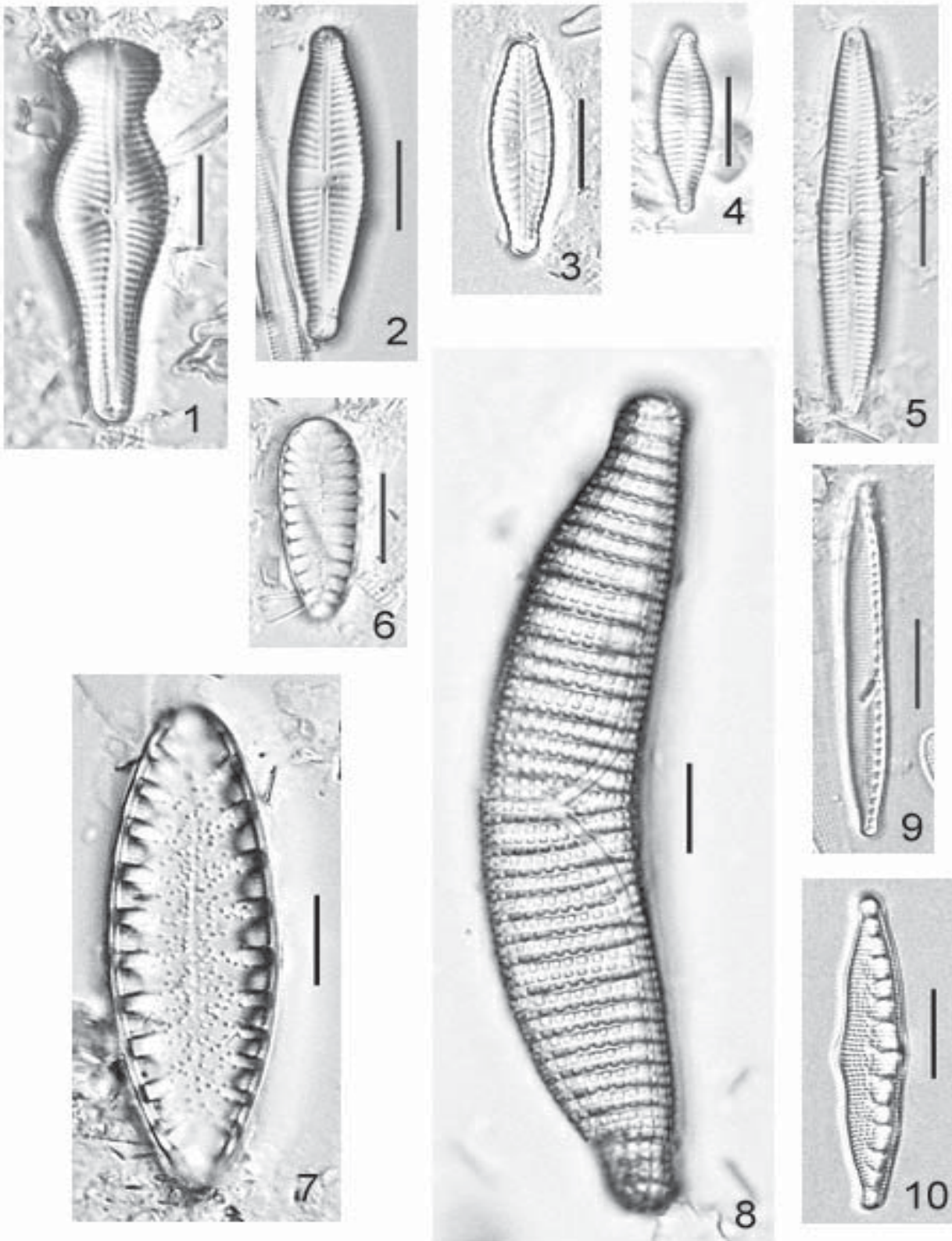
1. *Pinnularia borealis* var. *sublinearis* Krammer; 2. *Pinnularia rabenhorstii* (Grunow) Krammer; 3. *Pinnularia microstauron* var. *nonfasciata* Krammer; 4. *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve; 5. *Pinnularia subcommutata* Krammer; 6. *Pinnularia grunowii* Krammer; 7. *Pinnularia biceps* Gregory. Scale bar 10  $\mu$ m

SLI KA VI / PLATE VI



1. *Encyonema silesiacum* (Bleisch) D.G. Mann; 2. *Encyonema silesiacum* (Bleisch) D.G. Mann; 3. *Cymbella citrus* (Carter & Bailey-Watts) Krammer; 4. *Cymbella naviculiformis* Auerswald; 5. *Cymbella subaequalis* Grunow; 6. *Cymbella alpestris* Krammer; 7. *Cymbella neocistula* Krammer; 8. *Cymbella compacta* Østrup; 9. *Cymbella lange-bertalotii* Krammer. Scale bar 10  $\mu$ m

SLI KA VII/PLATE VII



1. *Gomphonema truncatum* Ehrenberg; 2. *Gomphonema micropus* Kützing; 3. *Gomphonema sarcophagus* Gregory; 4. *Gomphonema parvulum* var. *exillissimum* Grunow; 5. *Gomphonema hebridense* Gregory; 6. *Surirella angusta* Kützing; 7. *Surirella linearis* var. *helvetica* (Brun) Meister; 8. *Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing; 9. *Nitzschia alpina* Hustedt; 10. *Nitzschia sinuata* (Thwaites) Grunow. Scale bar 10  $\mu$ m

# The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mt.

Svetlana ARSOVSKA<sup>1</sup> & Ljupèò MELOVSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biology Students' Research Society

<sup>2</sup>Institute of Biology, Faculty of Natural Science and Mathematics,

1000 Skopje, Republic of Macedonia

e-mail: cecearsovska@hotmail.com



## Abstract

This paper presents the results of presence and distribution of the fern species on Bistra Mt. obtained during the summer investigations in July 2003.

A total of 16 species and two varieties classified in 7 families of Pteridophyta were recorded.

**Key words:** Pteridophyta, Bistra Mt

## I zvod

Vo ovoj trud se prezenti rani rezultati te za prisustvo i rasprostranetost na vidovite paprati na planini Bistra, vo tekot na istra`uva-kata akcija izvedena vo juli 2003 godina.

Rezultati te pokaa deka na istra`uvanato podra`je na Bistra se razvi vaate 16 vidovi i 2 varieteti od 7 razli`nifamilii paprati.

**Klu-ni zborovi:** Pteridophyta, Bistra

## INTRODUCTION

Complex geotectonic composition, climate, geological and geographical conditions on Bistra Mt. are basic preconditions for biodiversity richness on this mountain.

Taking into consideration, the significant number of published papers and articles, it can be concluded that this region was interesting for studies and scientific researches of many scientists. Geology and geomorphology were studied by Bue (1864) - first geological investigations, Nopsa (1905), Cvijiæ (1911, 1925) (cited in Penðerkovski i Stojanoviè 1983). Some of the more important floristic and vegetational studies were performed by Hayek (1927), Bormüller (1925), Horvat (1937/38), Rizovski i Ðekov (1990), Micevski (1994) and others.

Summer investigation in July 2003, carried out by the Biology Students' Research Society (BSRS), included research of flora, together with fauna and fungi species of Bistra Mt. The aim of this paper was to present the distribution of the fern species on this mountain.

## DESCRIPTION OF THE INVESTIGATED REGION

### Borders

Bistra Mt. is situated in the western part of the Republic of Macedonia. It occupies an area between Gostivar, Kichevo and Debar, and it extends from 20° 36' to 20° 57' longitude, from village Zhirovnica on the north, to Kichevo to the east. The northernmost place is Vlainica - 41° 28' 30", and the southernmost place is v. Izvor - 41° 43' northern latitude (Panov 1983). On the west, this mountain massif is

spread until Korab Mt., Deshat and Krchin. The border between these mountains and Bistra Mt. is represented by River Radika valley. In the southwestern part, this mountain continues till the confluence place between the River Radika and the River Mala, at the place called Boshkov Most, whereas the old road straight to v. Izvor, could be taken as a southern border of this mountain (with Stogovo Mt.). On the east, massif extends to Kichevo valley, than along the River Zajaska and Bukovik Mt. On the north, Bistra Mt. spreads slidely till the Polog near Vlainica - as the northernmost place, than, continuous to the Mavrovo Lake and the River Mavrovska, till it enters to the River Radika.

### Climate

Bistra Mt. has modified mountain climate which is common for its geographical situation and relief features. The summers are short and cool and the winters are cold (Stankovski 1983). The main annual air temperature in Lazaropole (1335 m a.s.l.) is 7.1 °C, in Mavrovi Anovi (1240 m a.s.l.) 7.3 °C. January is the coldest month with an average temperature of -2.7 °C, and the warmest month is July with 17.5 °C. This mountain belongs to the Mediterranean pluviometric regime; which is characterised with plentiful of rainfall in the autumn-winter months and moderate quantities in the spring. The average annual rainfall in Lazaropole is 1024,8 mm, in Mavrovi Anovi 1197 mm. The largest quantities of rainfall are in November - 160,4 mm, and the smallest in August - 30 mm. Summer days are dry with least rainfall in July and August. The mountain is covered by snow from November till April.

### Geology

According to Penxerkovski i Stojanovi } (1983), the terrain of Bistra Mt. is characterized by a composite geological structure. Its rocks are of various ages and petrological composition: sedimentary rocks, metamorphic and magmatic rocks from the Palaeozoic, Mesozoic eras and Quaternary period. The complex of Palaeozoic metamorphic rocks and magmatites comprise Cambrian-Ordovician metamorphic rocks and Devonian metamorphic rocks and magmatites. The complex of Mesozoic sedimentary rocks is widespread, comprising Triassic, Jurassic and upper limestone rocks. Among the Triassic sedimentary rocks the limestone rocks are the most dominant.

The Quarter layers are mainly represented by moraine, fluvial and glacial matter, deluvial and alluvial deposits.

Bistra Mt. has a composite tectonic structure and belongs to the west-Macedonian zone. The formation of the numerous plicative and disjunctive structures on this mountain is closely connected with two major orogeneses - the Harz Mountains and the Alps.

### Geomorphology

According to Manakovi } i Andonovski (1983), Bistra Mt. has a most interesting morphostructural unit. It stretches in the Dinaric Massif direction. This mountain has an erosive surface (because of the dominant limestone) and numerous well-developed limestone (karst) forms. The lime crust is in the certain places up to 400 m thick.

The most characteristic geomorphological forms are typical for the karst relief - funnel-like depressions, karst fields and valleys. The largest surface limestone shapes are the karst fields created by karst erosion. The karst fields such as Toni Voda, Suvo Pole, Lazaropole, Sultanica and Bardesh and others are the most known poljes for the region of Bistra Mt. The underground karst relief is represented by numerous caves. Alilica, Kalina Dupka, Sharkova Dupka and the cave in the v. Volkovija are the most interesting and worth mentioning.

### MATERIALS AND METHODS

The present paper is a result of the summer investigation on the presence and distribution of the Pteridophyta (fern species) on Bistra Mt., in July 2003, organized by the BSRS. Additionally, some individual research of the authors was taken into consideration.

In the frame of the floristic group, plant material was collected in different localities and habitats. Some of the specimens were determined fresh, during the fieldwork and the rest as an exsiccates in the Institute of Biology - Faculty of Natural Sciences-Skopje. Determination was performed according to: Flora of the Republic of Macedonia (Tom I, sv. I) - (Micevski, K. 1985); Flora SR Srbije (Tom IV) - Josifoviè, M. (Ed.) (1970); Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae (Tome I) - Hayek, A. (1927).

Plant material was collected from the following localities: villages - Lazaropole, Galichnik, Tresonche, Mavrovo, Sence, Gari, Alilica, Toni Voda, along the rivers Tresonechka, Mavrovska, Jamska, Garski Izvor, Koritnik, Rupi, Bachilishte, Dumkovicica, Sokolica, Kalina Dupka, Jama, Plocha, Kljukachica, Brzovec and others.

The exsiccates are kept in the herbarium of BSRS.

### RESULTS AND DISCUSSION

Fern material was collected from different localities. Total of 16 species and two varieties classified in 7 families of Pteridophyta were recorded: Equisetaceae with two species of genus *Equisetum*, Ophioglossaceae with one species of genus *Botrychium*, Hypolepidaceae with one species of the genus *Pteridium*, Aspleniaceae with 5 species of the genus *Asplenium* and one species of the genus *Ceterach*, Athyriaceae with one species and two varieties of the genus *Athyrium* and one species (with three different forms) of the genus *Cystopteris*, Aspidiaceae with two species of the genus *Polystichum*, two species of the genus *Dryopteris* and with one species of the genus *Gymnocarpium*, and family Polypodiaceae with one species of the genus *Polypodium*.

Data for the collected fern specimen are given as follows - general region: localities and habitats, altitude (above the sea level) and collection date.

#### EQUISETACEAE

*Equisetum ramosissimum* Desf. f. *simplex*

- Skrka - Rupi, in swampy place near the tributary of the River Tresonechka, 1650 m a.s.l., 7.07.2003

*Equisetum arvense* L.

- v. Tresonche, on footpath to Alilica, 900 m a.s.l., 12.07.2003
- v. Mavrovo, near River Mavrovska, 1270 m a.s.l., 10.11.2003

#### OPHIOGLOSSACEAE

*Botrychium lunaria* (L.) Swartz

- v. Lazaropole, Dumkovicica, on highmountain pastures, 1700-1800 m a.s.l., 10.07.2003

#### HYPOLEPIDACEAE

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

- v. Lazaropole, toward Sokolica, in beech forest, 1380 m a.s.l., 08.07.2003
- v. Gari, after Garski Izvor, in mixed deciduous forests, 1200-1300 m a.s.l., 09.07.2003
- Vlainica, 1530 m a.s.l., 21.07..2003

ASPLENIACEAE

*Asplenium trichomanes* L.

- v. Gari, between village and Garski Izvor, in mixed deciduous forest, 1100 m a.s.l., 09.07.2003
- v. Gari, Jama, toward Jama Road, above the spring, 1300 m a.s.l., 18.07.2003
- v. Lazaropole, toward Koritnik, in beech forest, 1550 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, toward Koritnik, open grassy place in beech forest, on calcareous rocks, 1550-1650 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, on calcareous rocks, near footpath, direction to Bachilishte, 1650 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, Kalina Dupka, in beech forest, on calcareous rocks, 1100 m a.s.l., 11.07.2003
- v. Lazaropole, Kalina Dupka, in beech forest, 1100 m a.s.l., 12.07.2003
- v. Tresonche, along footpath to Alilica, 900 m a.s.l., 12.07.2003
- v. Lazaropole, toward Sokolica, on calcareous rock, 1380 m a.s.l., 16.07.2003

*Asplenium viride* Hudson

- Plocha, on calcareous rock, 1800 m a.s.l., 13.07.2003

*Asplenium fissum* Kit. Ex Willd.

- Toni Voda, on calcareous rock, 1700 m a.s.l., 12.07.2003

*Asplenium ruta-muraria* L.

- v. Lazaropole, toward Koritnik, open grassy place in beech forest, on calcareous rocks, 1550-1650 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, on calcareous rocks, near footpath direction to Bachilishte, 1650 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, Dumkovica, on high mountain pastures, 1700-1800 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, Kalina Dupka, in beech forest, on calcareous rocks, 1050 m a.s.l., 11.07.2003
- v. Tresonche, on footpath to Alilica, 900 m a.s.l., 12.07.2003
- Plocha, on calcareous rock, 1800 m a.s.l., 13.07.2003

*Ceterach officinarum* DC. in Lam & DC

- v. Lazaropole, toward Koritnik, open grassy place in beech forest, on calcareous rocks, 1550-1650 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, Kalina Dupka, in beech forest, on calcareous rocks, 1050 m a.s.l., 11.07.2003
- v. Lazaropole, Kalina Dupka, in beech forest, 1050 m a.s.l., 11.07.2003
- v. Sence, between the village and "Pilana", 800 m a.s.l., 15.07.2003
- Tonivoda, on calcareous rocks, 1750 m a.s.l., 12.07.2003

ATHYRIACEAE

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth. var. *dentatum*

- v. Lazaropole, Kljukachica, between calcareous rocky blocks, 1700-1800 m a.s.l., 17.07.2003

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth. var. *multidentatum* Doell.

- v. Tresonche, moist place near footpath toward village, 980 m a.s.l., 12.07.2003
- v. Tresonche, 1000 m a.s.l., 12.07.2003

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. ex Schrader.

f. *anthriscifolia* (Hoffm.) Koch

- v. Lazaropole - Koritnik, in beech forest, 1550 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole - Koritnik, in beech forest, 1550-1570 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole - Koritnik, open grassy place in beech forest, 1650 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole - direction to Bachilishte, on footpath, on calcareous rocks, 1650 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole, near sheepfold, open grassy place in beech forest, 1700 m a.s.l., 10.07.2003
  - Plocha, on calcareous rocks, 1800 m a.s.l., 13.07.2003
  - v. Lazaropole, beech forest, on footpath toward v. Rosoki, 900 m a.s.l., 15.07.2003
  - v. Selce, near River Tresonechka, along the footpath toward the village, 960 m a.s.l., 15.07.2003
  - v. Lazaropole - Kljukachica, between calcareous rocky blocks, 1700-1800 m a.s.l., 17.07.2003
- f. *angustata* (Hoffm.) Koch
- v. Lazaropole - direction to Bachilishte, on calcareous rocks, 1650 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole - Plocha, on calcareous rocks, 1800 m a.s.l., 13.07.2003
- f. *acutidentata* Döll
- v. Lazaropole - to Koritnik, open grassy place in beech forest, 1550-1570 m a.s.l., 10.07.2003
  - v. Lazaropole - Kalina Dupka, in beech forest, on calcareous rocks, 1050 m a.s.l., 11.07.2003
  - v. Tresonche, 1000 m a.s.l., 12.07.2003
  - Plocha, on calcareous rocks, 1800 m a.s.l., 13.07.2003

ASPIDIACEAE

*Polystichum lonchitis* (L.) Roth

- v. Lazaropole, near the sheepfold, in beech forest, 1660 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Lazaropole, near the sheepfold, open grassy place in beech forest, 1750 m a.s.l., 10.07.2003

*Polystichum aculeatum* (L.) Roth

- v. Lazaropole, on the footpath, toward the sheepfold, in beech forest, 1660 m a.s.l., 10.07.2003



POLYPODIACEAE

- v. Gari - Jama, near sheepfold, above River Jamska, in beech forest, 1550 m a.s.l., 18.07.2003

*Polypodium vulgare* (L.)

- v. Gari - between village and Garski Izvor, 1100 m a.s.l., 09.07.2003
- v. Lazaropole, direction to v. Gari, meadow in mixed deciduous forest, 1100-1300 m a.s.l., 09.07.2003
- v. Gari - Garski Izvor, in mixed deciduous forests, 1200-1300 m a.s.l., 09.07.2003
- v. Lazaropole - Kalina Dupka, in beech forest, 1050 m a.s.l., 11.07.2003
- v. Selce, near River Tresonechka, on footpath toward village, 960 m a.s.l., 15.07.2003
- v. Gari - Jama, near Jama Road, above the spring, 1300 m a.s.l., 18.07.2003
- v. Gari - Jama, near sheepfold, above River Jamska, beech forest, 1550 m a.s.l., 18.07.2003

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

- v. Lazaropole - toward Koritnik, in beech forest, 1550-1570 m a.s.l., 10.07.2003
- v. Gari - Jama, near Jama Road, above the spring, 1300 m a.s.l., 18.07.2003
- v. Gari - Jama, near sheepfold, above River Jamska, in beech forest, 1550 m a.s.l., 18.07.2003

*Dryopteris villarii* (Bellardi) Waynar ex Schinz et Thell.

- v. Lazaropole - Kljukachica, between calcareous rocky blocks, 1700-1800 m a.s.l., 17.07.2003

*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman

- v. Lazaropole - Kljukachica, between calcareous rocky blocks, 1700-1800 m a.s.l., 17.07.2003

Table 1. Ferns distribution by habitats and altitude

Tabel a 1. Rasprostranuvawe na paprati te i nadmorska vi so~i na

Species / Vi dovi	1			2		3	4	5	6			7	m a.s.l.
	1a	1b	1c	2a	2b				6a	6b	6c		
<i>Equisetum ramosissimum</i> f. <i>simlex</i>						+							1650
<i>Equisetum arvense</i>						+				+			900-1270
<i>Botrychium lunaria</i>								+					1700-1850
<i>Pteridium aquilinum</i>	+			+									1200-1530
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+		+					+		+	1000-1900
<i>Asplenium viride</i>													1200-2400
<i>Asplenium fissum</i>													1700
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+							+		+		+	1100-1800
<i>Ceterach officinarum</i>	+		+			+							800-1560
<i>Athyrium filix-femina</i> var. <i>dentatum</i>												+	1600-1800
<i>Athyrium filix-femina</i> var. <i>multidentatum</i>										+	+		1000
<i>Cystopteris fragilis</i> f. <i>anthriscifolia</i>	+	+	+				+		+	+		+	900-1800
<i>Cystopteris fragilis</i> f. <i>angustata</i>													1650-1800
<i>Cystopteris fragilis</i> f. <i>acutidentata</i>	+		+								+	+	1000-1800
<i>Polystichum lonchitis</i>	+						+						1660-1750
<i>Polystichum aculeatum</i>	+												1550 -1660
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+									+			1300 -1570
<i>Dryopteris villarii</i>												+	1700-1800
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>												+	1700-1800
<i>Polypodium vulgare</i>	+			+			+		+	+			960-1550

Legend for the Tab. 1 (Legenda za Tab. 1):

1. Beech forest (Bukova { uma): 1a. In forest, footpath and forest glades (Vo { uma, pokraj { umski pati { ta i { umski ~i sti ni ), 1b. Near water (Pokraj voda), 1c. On rocks (Na karpi); 2. Mixed deciduous forests (Me{ ana l i stopadna { uma): 2a. In forest, footpath and forest glades (Vo { uma, pokraj { umski pati { ta i { umski ~i sti ni ), 2b. Near water (Pokraj voda); 3. Near creeks and rivers (Pokraj potoci i reki ); 4. Grasslands (Trevesto); 5. Highmountain pastures (Vi sokopl ani nski pasi { ta); 6. Ruderal habitats (Ruderal ni stani { ta): 6a. Near sheepfolds (Pokraj ba~i l a), 6b. Near roads (Pokraj pat), 6c. Near water (Pokraj voda); 7. Calcareous rocks (Varovni ~ki karpi ).

According to Micevski (1985, 1994) a total of 9 species, one variety and one hybrid, classified in 4 families of Pteridophyta can be found in the region of Bistra Mt. Species like, *Diphasium alpinum* and fern hybrid *Polystichum X illiricum* are very rare and characteristic for the region. Apart from these 11 taxa, 11 other species, which are mentioned in Micevski (1985) as very common for the territory of the Republic of Macedonia could be accepted as present on Bistra Mt.

According to Rizovski i Xekov (1990), a total of 10 fern species can be found on the forest ecosystems of Bistra Mt. These authors cited the species *Dryopteris carthusiana* for the area of Suvi Dol, village Izvor, 900 m a.s.l. According to Micevski (1985) this species is very rare for the territory of Macedonia and characteristic only for the Osogovo Mts.. Our investigations do not confirm its presence on Bistra Mt.

Only one specimen of *Asplenium septentrionale* was found in the area between v. Lazaropole and Sokolica locality on calcareous rock, 1380 m a.s.l. This data has to be confirmed regarding the habitat where the only specimen was collected. It is known that *Asplenium septentrionale* is characteristic for silicate rocky sites (Micevski 1985).

Following taxa: *Gymnocarpium dryopteris*, *Cystopteris fragilis* f. *anthriscifolia* and *Cystopteris fragilis* f. *angustata* were recorded for the first time on Bistra Mt.

On the basis of the data presented in the flora of the Republic of Macedonia and our investigations a total of 24 taxa (21 species, two varieties (*Athyrium filix-femina* var. *dentatum* and *Athyrium filix-femina* var. *multidentatum*) and one hybrid (*Polystichum X illiricum*) in 8 families of Pteridophyta are comprising the fern flora of Bistra Mt.

The Fern species' distribution by habitats and altitude is presented on Tab.1.

According to the results presented on Tab. 1, species *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis* f. *angusta* and *Polypodium vulgare* were the most frequent species in the region, developing on the most of the investigated habitats.

Beech forests and calcareous rocky sites were the most appropriate habitats for the fern species.

#### CONCLUSIONS

The results of analysis of habitats of the fern species, showed that the largest number of species are met in the beech forests and calcareous rocks.

#### REFERENCES

- Bornmüller, J. (1925). Beiträge zur Flora Mazedoniens I. Verlag von Max Weg in Leipzig, 1925.
- Hayek, A. (1927). Prodrum florae peninsulae Balcanicae. 1. Band, Dahlem bei Berlin.
- Horvat, I. (1937/38). Istra•ivanje vegetacije planine Vardarske banovine V. Ljet. Jug. Akad. zn.-umjet. 51:145-148.
- Josi f ovi Ê, M. (Ed.) (1970). Flora SR Srbije. Tom IV. SANU. Beograd.
- Manakovi }, D. i Andonovski , T. (1983). Reçef ot na plani nata Bistra, str. 37-73. Vo: Bistra I. Prirodni i sociogeografski karakteristiki na plani nata Bistra. MANU, Skopje.
- Micevski , K. (1985). Flora na Republika Makedonija Tom I, sv. 1. MANU, Skopje.
- Micevski , K. (1994). Bistra III. Vi sokoplanski vegetacija na plani nata Bistra. MANU, Skopje.
- Panov, M. (1983). Geografska poloba i grani ci, str. 8-11. Vo: Bistra I. Prirodni i sociogeografski karakteristiki na plani nata Bistra. MANU, Skopje.
- Penxerkovski , J. i Stojanovi }, M. (1983). Geološki sastav, tektonika i rudno bogatstvo, str. 13-36. Vo: Bistra I. Prirodni i sociogeografski karakteristiki na plani nata Bistra. MANU, Skopje.
- Rizovski , R. i Xekov, S. (1990). Bistra II. [ umskata vegetacija na plani nata Bistra. MANU, Skopje.
- Stankovski , S. (1983). Klimata na plani nata Bistra, str. 75-91. Vo: Bistra I. Prirodni i sociogeografski karakteristiki na plani nata Bistra. MANU, Skopje.

## **Rasprostranuvawe na paprati te (Pteridophyta) na plani nata Bi stra**

**Svetlana ARSOVSKA<sup>1</sup> i Qup~o  
MELOVSKI<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> I stra`uva~ko dru{ tvo na studenti  
bi ol ozi

<sup>2)</sup> I nsti tut za bi ol ogi ja,

Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,

1000 Skopje

e-mail: cecearsovska@hotmail.com

### REZI ME

Vo tekot na studentskata i stra`uva~ka akci ja, i zvedena vo jul i 2003 godi na na podra~jeto na pl ani nata Bi stra, se najdeni vkupno 16 vi dovi i dva vari eteti papratovi dni vi dovi, kl asi fi ci rani vo 7 raz li ~ni f ami li i.

Spored Mi cevski (1985, 1994), za podra~jeto na Bi stra se naveduvaat vkupno 9 vi dovi paprati, eden vari etet i eden hi bri d, kl asi fi ci rani vo 4 f ami li i. Vi dovi te *Diphasium alpinum* i hi bri dot *Polystichum X illiricum* se mnogu retki. Tri te vi dovi kako *Equisetum ramosissimum*, *E. arvense* i *Athyrium filix-femina* var. *filix-femina* gi naveduva za podra~jeto, no

i sti te gi naveduva kako mnogu ~esto zastapeni na teri tori jata na Makedoni ja, i 11 vi dovi paprati, koi se navedeni kako { i roko rasprostraneti vo Makedoni ja bez konkretno poso~uvawe za teri tori jata na Bi stra, taka { to najverojatno se sre}avaat i na ova a pl ani na. Pri sustvoto na vi dovi te kako, *Diphasium alpinum*, *Polystichum setiferum* i *Polystichum X illiricum*, koi se navedeni za Bi stra, vo na{ ite i stra`uvawa ne e potvrdeno, kako i pri sustvoto na vi dovi te *Equisetum palustre*, *Asplenium adiantum-nigrum*, koi se navedeni kako { i roko rasprostraneti.

Spored Ri zovski i Xekov (1990), za ova podra~je se karakteristi ~ni vkupno 10 vi dovi paprati. Ovi e avtori go naveduvaat pri sustvoto na vi dot *Dryopteris carthusiana* na podra~jeto na Suvi Dol, s. I zvor (okol i na na Ki ~evsko), { to e mo{ ne i nteresno, bi dej} i ovo j vi d paprat se naveduva kako retko rasteni e koe se razvi va samo na pl ani nata Osogovo. Negovoto prisustvo ne e potvrdeno so na{ ata i stra`uva~ka rabota.

Vkupno, od li teraturni te podatoci i dobi eni te rezul tati od studentskata i stra`uva~ka akci ja, brojot na taksoni od Pteridophyta za pl ani nata Bi stra e 24 taksoni (21 vi d, 2 vari eteti i eden hi bri d) kl asi fi ci rani vo 8 raz li ~ni f ami li i.

Spored izvr{ enata analiza na `i veal i { tata na koi rastat sobrani te vi dovi paprati, mo` e da se konstati ra deka najgol em broj vi dovi paprati se sre}avaat vo bukovi te { umi i na varovni ~ki te karpi.

# Rasprostranuvawe na f ami l i jata Crassulaceae na plani nata Bi stra

Mari na JOVANOVA<sup>1</sup>, Natal i ja ANGELOVA<sup>1</sup>, Mare VELI ^ KOVSKA<sup>1</sup>, Svetlana  
ARSOVSKA<sup>1</sup> i Qup~o MELOVSKI <sup>2</sup>

<sup>1</sup>I stra` uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi

<sup>2</sup>I nsti tut za Bi ol ogi ja, Pri rodno-matemati ~ki f akul tet, 1000 Skopje



## I zvod

Vo trudot se prezentirani podatoci za rasprostranuvaweto na pretstavni ci te od f ami l i jata Crassulaceae na Bi stra, dobi eni po izvedenata i stra` uva~ka akcija vo jul i 2003 godi na.

I stra` uvawata izv r{ eni vo ovoj peri od, poka` aa deka na i spi tuvanoto podra~je na Bi stra se razvi vaat 14 vi dovi od f ami l i jata Crassulaceae, kl asi f i ci rani vo dva roda: Jovibarba (eden vi d) i Sedum (13 vi dovi).

**Klu-ni zborovi:** Crassulaceae, Bi stra

## Abstract

This article presents the results on distribution of the species of family Crassulaceae on Bistra Mt. obtained during the summer investigation in July 2003.

A total of 14 species classified in two genera (genus Jovibarba with one species and genus Sedum -13 species) of Crassulaceae were recorded.

**Key words:** Crassulaceae, Bistra Mt.

## VOVED

Plani nski ot masi v Bi stra se karakteri zi ra so gol ema raznovi dnost na ` i vi ot svet, kako rezul tat na geograf skata pol o` ba, kl i matski te usl ovi i geolo { koto minato. Postojat gol em broj i stra` uvawa za f lorata i vegetaci jata na Bi stra od koi pova` ni se: Bornmüller (1925), Horvat (1937/38), Ri zovski i Xekov (1990) i Mi cevski (1994). Podatoci za rasprostranuvaweto na Crassulaceae na Bi stra e daden vo Fl ora na R. Makedoni ja, Tom I, sv. IV, 1998, od kade za Bi stra se poznati 12 vi dovi , opf ateni vo tri rodovi : Sempervivum, Jovibarba i Sedum.

Vo tekot na letnata i stra` uva~ka akcija na I stra` uva~koto dru{ tvo na studenti bi olozi (I DSB) izvedena vo periodot od 08.-24. 07. 2003 godi na, bea vr{ eni i stra` uvawa na vaskul arnata f lora vo razli ~ni vegetaci ski pojasi i stani { ta. Edna od cel i te na ova i stra` uvawe be{ e prou~uvawe na rasprostranuvaweto na vi dovi te od f ami l i jata Crassulaceae na Bi stra, kako i anal i za na stani { tata na koi se sre}avaat ovi e vi dovi .

## OBJEKTI METODI

Terenski te i stra` uvawa bea vr{ eni vo tekot na mesec jul i 2003 godi na, vo ramki te na

i stra` uva~kata akcija organi zi rana od I DSB. Rasti tel ni ot materijal be{ e sobran od razli ~ni stani { ta na Bi stra kako varovni ~ki karpi , varovni ~ki kamewari , vi sokopl ani nski pasi { ta, bukovi i me{ ani { umi , i sledni te lokal i teti : s. Lazaropol e, s. Treson~e, okol i na na s. Gari , s. Sel ce, s. Rosoki , Al i l i ca, Jama i Jamska Reka, Tresone~ka Reka, Garski I zvor, Lopu{ ni k, Kori tni k, Ba~il i i { te, Dumkovi ca, Sokol i ca, Pl o~a i Kquka~i ca.

Materijal ot be{ e herbari zi ran na teren, a ponatamo{ nata obrabotka (l epewe, eti keti rawe i determi ni rawe) be{ e vr{ ena na I nsti tutot za Bi ol ogi ja na PMF-Skopje. Za opredel uvawe na taksoni te bea kori steni : Mi cevski , K. (1998) - Fl ora na R Makedoni ja, Tom I, sv. IV; Éordanov, D. (Ed.) (1970) - Fl ora na NR B†l gari ® (Tom IV) i Josi f ovi c, M. (Ed.) (1972) - Fl ora SR Srbi je (Tom IV).

Herbari zi rani ot materijal se ~uva vo herbari umot na I DSB.

Podetal en opi s na i spi tuvanoto podra~je e daden vo Arsovska & Melovski (2003).

## REZULTATI I DI SKUSI JA

I stra` uvawata na plani nski ot masi v Bi stra, vo jul i 2003 godi na, poka` aa zastapenost na 14 vi da od f ami l i jata Crassulaceae so pretstavni ci

klasi f i c i rani vo dva roda: Jovibarba so eden vi d i Sedum so 13 vi dovi . Vo ponatamo{ ni ot tekst sl edi spi sok na vi dovi te so l okal i teti , stani { ta i datum na sobi rawe.

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

- s. Lazaropol e - Sokol i ca, na varovni ~ki karpi , 1360 m n.v., 16.07.2003
- Kçuka~i ca, varovni ~ki kamewar, 1600-1800 m n.v., 17.07.2003
- Lopu{ ni k, varovni ~ki kamewar, 1300 m n.v., 18.07.2003

**Sedum ochroleucum Chaix in Vill.**

- Bi stra-Stogovo, od s. Gari do Garski I zvor, bukova { uma, 1100 m n.v. 09.07.2003
- s. Lazaropol e, pome|u sel oto i Kori tni k, trevesto otvoreno vo bukova { uma, 1550 m n.v., 10.07. 2003
- Dumkovi ca, vi sokopl ani nsko pasi { te, 1700-1800 m n.v., 10.07.2003
- s. Treson~e, pokraj Tresone~ka Reka, pod s. Sel ce, 950 m n.v., 15.07.2003
- s. Lazaropol e - Sokol i ca, na varovni ~ki kamewar-karpi , 1380 m n.v., 16.07.2003

**Sedum acre L.**

- s. Lazaropol e, li vada vo bl i zi na na sel oto, 1300 m n.v., 08.07.2003
- s. Lazaropol e - pred crkvata Sv. Petka, pokraj me{ ana { uma na varovni ~ki kamewar, 1300 m n.v., 08.07.2003
- s. Lazaropol e - Sokol i ca, okol u crkvata Sv. Petka, kameni to vo me{ ana { uma, 1360 m n.v., 08.07.2003
- s. Lazaropol e - posl e Kori tni k, vo bukova { uma, 1600 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - pred Ba~i li { te, kameni to-trevesto, 1650 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - pred Ba~i li { te, vo bukova { uma, 1650 m n.v., 10.07.2003
- Dumkovi ca, vi sokopl ani nsko pasi { te, 1700-1800 m n.v., 10.07.2003
- Pl o~a, varovni ~ki kamewar, 1800 m n.v., 13.07.2003
- s. Lazaropol e - kon s. Rosoki , vo bukova { uma, 1000-1200 m n.v., 15.07.2003
- s. Lazaropol e - kon Sokol i ca, na varovni ~ka karpa, 1380 m n.v., 16.07.2003
- Kçuka~i ca, pome|u varovni ~ki bl okovi , 1700-1800 m n.v., 17.07.2003

**Sedum sartorianum Boiss.**

- s. Lazaropol e - Sokol i ca, kaj crkvata Sv. Petka, kameni to vo me{ ana { uma, 1360 m n.v., 08.07.2003

- s. Lazaropol e - pred Kori tni k, varovni ~ki kamewar, 1550 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - pred Kori tni k, li vada vo bukova { uma, 1550 m n.v., 10.07.2003
- Dumkovi ca, vi sokopl ani nsko pasi { te, 1700-1800 m n.v., 10.07.2003
- s. Treson~e - kon Al i l i ca, otvoreno vo me{ ana { uma, 950 m n.v., 12.07.2003
- Pl o~a-Tri Bari , pasi { te, 1800 m n.v., 13.07.2003
- s. Lazaropol e - kon Sokol i ca, na varovni ~ka karpa, 1380 m n.v., 16.07.2003
- Kçuka~i ca, pome|u karpi na varovni ~ki kamewar, 1600-1700 m n.v., 17.07.2003

**Sedum erythraeum Griseb.**

- Pl o~a, na varovni ~ka karpa, 1800 m n.v., 13.07.2003
- Kçuka~i ca, na varovni ~ki kamewar, 1600-1800 m n.v., 17.07.2003

**Sedum flexuosum Wettst.**

- Dumkovi ca, vi sokopl ani nsko pasi { te, 1700-1800 m n.v., 10.07.2003
- Pl o~a, na varovni ~ka karpa, 1800 m n.v., 13.07.2003

**Sedum album L.**

- s. Lazaropol e - pred Kori tni k, li vada vo bukova { uma, 1550 -1650 m n.v., 10.07.2003

**Sedum dasyphyllum L.**

- Kçuka~i ca, pome|u varovni ~ki bl okovi , 1700-1800 m n.v., 17.07.2003

**Sedum magellense Ten.**

- Pl o~a, na varovni ~ki karpi , 1800 m n.v., 13.07.2003

**Sedum cepaea L.**

- s. Lazaropol e - pred Kori tni k, vo bukova { uma, 1570 m n.v., 10.07.2003
- s. Treson~e - kon s. Lazaropol e, me{ ana { uma, 1000-1100 m n.v., 12.07.2003
- s. Treson~e, pokraj Tresone~ka Reka, pod s. Sel ce, 950 m n.v., 15.07.2003

**Sedum atratum L. (Hoppe ex Packer) Webb.**

- Pl o~a, na varovni ~ki kamewar, 1800 m n.v., 13.07.2003
- Pl o~a, na varovni ~ki kamewar, 1900 m n.v., 13.07.2003

**Sedum annuum L.**

- s. Lazaropol e - Kori tni k, na varovni ~ki kamewar, 1550 m n.v., 10.07.2003
- Pl o~a, na varovni ~ki karpi , 1800 m n.v., 13.07.2003

**Sedum rubens L.**

- s. Treson-e - od sel oto kon Al i l i ca, otvoreno vo me{ ana { uma, 950 m n.v., 12.07.2003
- s. Lazaropol e - kon s. Rosoki, vo bukova { uma, 1100-1200 m n.v., 15.07.2003

**Sedum hispanicum L.**

- s. Lazaropol e - pred Kori tnik, livada vo bukova { uma, 1550 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - okolu Kori tnik, vo bukova { uma, 1600 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - pred Ba-ili { te, na varovni ~ki karpi, 1650 m n.v., 10.07.2003
- s. Lazaropol e - pred Ba-ili { te, vo bukova { uma, 1650 m n.v., 10.07.2003
- s. Treson-e, pokraj Tresone~ka Reka, pod s. Sel ce, 950 m n.v., 15.07.2003
- Jama - pokraj Jamski pat kon s. I zvor, 1300 m n.v., 18.07.2003

Spored Mi cevski (1998), za florata na Bi str a se naveduvaat 12 vidovi od familijata Crassulaceae, klasificirani vo tri rodovi, i toa: Sempervivum, Jovibarba i Sedum. Mi cevski (1994) naveduva devet vidovi, od koi pogol emi ot del se razvi vaat na visokoplanski pasi { ta na

varovni ~ka podl oga. I skl u~ok se vi dovi te *Sedum flexuosum* i *Sedum acre*, koi se razvi vaat na sil i katna podl oga.

Vo na{ ite i str a` uvawa ne se najdeni pretstavni ci od rodot Sempervivum. Rodot Jovibarba e poznat so vi dot *J. heuffelii*, ~ie prisustvo be{ e potvrdeno vo na{ ite i str a` uvawa. Od rodot Sedum, Mi cevski (1998) naveduva 10 vidovi za Bi str a. Od vidovi te { to gi naveduva Mi cevski (1998), *Sedum amplexicaule* i *Sedum maximum*, ne bea regi stri rani vo tekot na na{ ite i str a` uvawa.

Ri zovski i Xekov (1990), za pl ani nata Bi str a gi naveduvaat vi dovi te *Sedum maximum*, *Sedum cepaea* i *Sedum magellense*. Ovi e vi dovi se razvi vaat na varovni ~ka podl oga i toa od pojasot na me{ ani { i rokol i sni { umi do subal pski ot bukov pojas. Od ni v *S. maximum* ne be{ e regi stri ran vo tek na na{ ite i str a` uvawa.

So na{ ite i str a` uvawa, bea regi stri rani dva novi vidovi za pl ani nata Bi str a: *Sedum erythraeum* i *Sedum rubens*.

Na Tab. 1 se prika` ani rezul tati te za prisustvoto i rasprostranetosta na vidovi te od familijata Crassulaceae, po ` i veal i { ta i nadmorski vi so~i ni, sobrani vo tekot na i str a` uva~kata akci ja.

Tabel a 1. Rasprostranuvawe na vidovi te od familijata Crassulaceae, po stani { ta i nadmorski vi so~i ni  
Table 1. Distribution of species of family Crassulaceae by habitats and altitude

Vid / Species	1			2		3	4	5	6	7	H (m a.s.l.)
	1a	1b	1c	2a	2b						
<i>Jovibarba heuffelii</i>									+	+	1300-1800
<i>Sedum ochroleucum</i>	+	+	+			+		+			950-1800
<i>Sedum acre</i>	+					+	+	+	+	+	1000-1800
<i>Sedum sartorianum</i>	+			+	+			+			950-1800
<i>Sedum erythraeum</i>									+	+	1600-1800
<i>Sedum flexuosum</i>								+		+	1700-1800
<i>Sedum album</i>	+										1550-1650
<i>Sedum dasyphyllum</i>										+	1700-1800
<i>Sedum magellense</i>										+	1800
<i>Sedum cepaea</i>	+			+		+					950-1570
<i>Sedum atratum</i>									+		1000
<i>Sedum annum</i>									+	+	1550-1800
<i>Sedum rubens</i>	+										950-1200
<i>Sedum hispanicum</i>	+									+	950-1650

Legenda (Legend):

1. Bukova { uma (Beech forest); 1a. Vo { uma i { umski ~i sti ni (In forest and forest glades), 1b. Na karpi (On rocks), 1c. Pokraj voda (Near water); 2. Me{ ana l i stopadna { uma (Mixed deciduous forests): 2a. Vo { uma i { umski ~i sti ni (In forest and forest glades), 2b. Na karpi (On rocks); 3. Pokraj potoci i reki (Near creeks and rivers); 4. Trevesti stani { ta (Grasslands); 5. Vi sokopl an i nski pasi { ta (Highmountain pastures); 6. Varovni ~ki kamewar (Calcareous rocky sites); 7. Varovni ~ki karpi (Calcareous rocks).

H - Nadmorska vi so~i na (Altitude).

Od prika`ani te rezultati na Tab. 1, mo`e da se zaklu`i deka bukovi te { umi, varovni ~ki te karpi i kamewari, pretstavuvaat `i veali { tata na koi naj~esto se razvi vaat ovi e vi dovi rasteni ja, a mnogu poretko se razvi vaat vo me{ anite { umi i na trevesti te povr{ i ni. Gledano od aspekt na nadmorska vi so~i na, pretstavni ci te se razvi vaat od 950-1950 m.n.v.

## ZAKLU`OCI

Spored li teraturni te podatoci (Mi cevski 1994, 1998; Ri zovski i Xekov 1990), na pl ani nata Bi stra se razvi vaat 15 vi dovi od f amili jata Crassulaceae, klasi f icirani vo tri rodovi: Sempervivum, Jovibarba i Sedum. Od ni v, tri vi dovi ne bea regi stri rani so na{ i te i stra` uvawa.

Od izvr{ eni te i stra` uvawa na pl ani nata Bi stra, vo tekot na jul i 2003 godi na, bea najdeni 14 vi dovi od dva roda: Jovibarba (eden vi d) i Sedum (13 vi dovi).

Vi dovi te *Sedum erythraeum* i *Sedum rubens*, za prv pat se najdeni na pl ani nata Bi stra.

So toa vkupni ot broj vi dovi od f amili jata Crassulaceae na pl ani nata Bi stra i znesuva 17.

Napravenata anali za na `i veali { tata na koi rastat poodel ni te vi dovi od f amili jata Crassulaceae, poka` a deka najgol em del od sobrani te vi dovi se razvi vaat vo bukova { uma, na varovni ~ki karpi i kamewari, dodeka vo me{ anite { umi i trevesti te povr{ i ni, se razvi vaat mnogu poretko.

## LI TERATURA

- Arsovska, S. & Melovski, Lj. (2003). The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mountain. Bull. Biol. Stud. Res. Soc., 3, 23-28, Skopje.
- Bornmüller, J. (1925). Beiträge zur Flora Mazedoniens I. Verlag von Max Weg in Leipzig 1925.
- Éordanov, D. i Ko`uharov, St. (Eds.) (1970). Fl ora na Narodna Republ i ka BÍ l gari Ô. Tom IV, BAN. Sof i Ô.
- Josi f ovi Ê, M. (Ed.) (1972). Fl ora SR Srbi je. Tom IV. SANU. Beograd

Horvat, I. (1937/38). Istra•ivanje vegetacije planine Vardarske banovine V. Ljet. Jug. Akad. zn.-umjet. 51:145-148.

Mi cevski, K. (1994). BI STRA III. Vi sokopl ani nska vegetaci ja na pl ani nata Bi stra. MANU, Skopje.

Mi cevski, K. (1998). Fl ora na Republ i ka Makedoni ja Tom I, sv. IV. MANU, Skopje.

Ri zovski, R. i Xekov, S. (1990). BI STRA II. [ umskata vegetaci ja na pl ani nata Bi stra. MANU, Skopje.

## The distribution of family Crassulaceae on Bistra mountain

Marina JOVANOVA<sup>1</sup>, Natalija ANGELOVA<sup>1</sup>,  
Mare VELIÈKOVSKA<sup>1</sup>, Svetlana ARSOVSKA<sup>1</sup>  
& Ljupèò MELOVSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biology Students' Research Society

<sup>2</sup>Institute of Biology, Faculty of Natural Science and Mathematics,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia

## SUMMARY

This paper presents the distribution of the species of the family Crassulaceae on Bistra Mt. According to literature data, 15 species of this family, classified in 3 genera: *Jovibarba*, *Sedum* and *Sempervivum* are known.

The investigation done during July 2003, showed that a total of 14 species of two genera of the family Crassulaceae, were recorded: *Jovibarba* with 1 species and *Sedum* - 13 species.

The species *Sedum erythraeum* and *Sedum rubens* were found on Bistra Mt. for the first time. On the basis of our investigation, the total number of species of family Crassulaceae on Bistra Mt. increased to 17 species.

The results of analysis of habitats of the species of this family, showed that the largest number of species are found in the beech forest and forest glades, calcareous rocky sites, while in the mixed deciduous forest and open grasslands the presence of these species was rare.

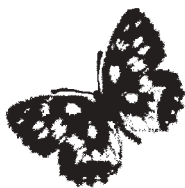
# Kvalitativno-kvantitativni istra`uvawa na gabi te na plani nata Bi stra

Mitko KARADELEV<sup>1</sup>, Katerina RUSEVSKA<sup>2</sup>, Sne`ana MI TEVA<sup>2</sup> i  
Kristina STOJKOSKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Institut za bi ol o{ ja, Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,  
1000 Skopje

<sup>2</sup>) I stra`uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi

e-mail: mitkok@iunona.pmf.ukim.edu.mk



## I zvod

I stra`uvawata se vr{ eni vo letni ot peri od 2003. Za vreme na istra`uva-kata akcija sobrani se ligni kol ni i teri kol ni vi dovi gabi vo pove}e { umski zaedni ci, na razli ~ni supstrati. Registri rani se vkupno 71 vi d gabi.

**Klu~ni zborovi:** makromi ceti, ligni kol ni, teri kol ni, Bi stra.

## Abstract

The investigations were carried out during the summer period 2003. 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, terricolous, Bistra Mt.

## VOVED

Vo Republika Makedonija sistematski istra`uvawa na gabi te dosega i malo mnogu mal ku i duri vo posledno vreme ima pojasna slika za fungijata na oddelni regi oni vo zemjata (Pel ister, Jakupica, Gal i ~ica, Ko`uf, [ ar Plani na, Ju`no Povardarie i dr.). Konkretno na plani nata Bi stra podatoci za istra`uvawa na makromi cetite davaat Tortiè (1988) i Karadel ev (2000), koi se i edinstveni podatoci za ova podra~je.

## OPI SNAI STRA@UVANOTO PODRA^JE

I stra`uvawata se vr{ eni na plani nata Bi stra, koja le`i vo sredi { ni ot del na vi sokopl aninski koto podra~je na Zapadna Makedonija. Zazema povr{ i na od okolu 600 km<sup>2</sup>. Del od plani nata Bi stra e Nacionalni ot Park "Mavrovo". Materijal ot e kol ekti ran od lokal iteti te: Mavrovo, s. Lazaropole, s. Treson~e, s. Sence, vo asoci jacii te: Festuco heterophyllae-Fagetum, Calamintho grandiflorae-Fagetum, Abieti-Fagetum macedonicum, Querco-Carpinetum orientalis macedonicum i Orno-Quercetum petraeae, na vi sokopl aninski pasi { ta, livadi, krajre~ni zaedni ci. I stra`uvawata se vr{ eni vo letni ot peri od 7. do 22. 07.2003 god.

Podetalen opis na klimata i fizi ~ko-geograf skite karakteristiki na plani nata Bi stra se dadeni vo Arsovska & Melovski (2003).

## MATERIJALI METODI

Materijal ot e sobi ran vo razli ~ni { umski zaedni ci, na po~va ili na padnati granki, stebila, penu{ ki ili 'i vi drvja kako i na vi sokopl aninski pasi { ta. Determi nacijata na vi dovi te e vr{ ena za vreme na istra`uva-kata akcija i vo Mikolo{ kata laboratorija na Institutot za bi ol o{ ja pri Pri rodno-matemati ~ki ot f akul tet vo Skopje, so pomo{ na mikroskop i reagensi (Melzerov reagens, KOH, sulfovanilin i dr.). Nekoi od vi dovi te se odreduvani vo sve`a sostojba na sami ot teren, a ostanati te se ostaveni za ponatamo{ na laboratoriska obrabotka. Del od sekoj vid e prezerviran vo Nacionalnata mikolo{ ka kol ekcija (FUNGI MACEDONICI), dodeka site neophodni podatoci za vi dovi te se vmetnati vo bazata na podatoci (MACFUNGI).

Za determi nacija na gabi te se koristen slednite klu~evi i monografii: Moser 1983, Breitenbach & Kranzlin (1981, 1986, 1991, 1995, 2000), Julich (1984), Ryvarden & Gilbertson (1993-1994), Eriksson et al. (1973-1984) i dr.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Registri rani se vkupno 71 vi d gabi, od koi najgol em del pripa|aat na familii te (Coriolaceae, Russulaceae, Boletaceae, Stereaceae). Od niv 49 vi da se ligni kol ni, a 22 vi da se teri kol ni.



Li gni kol ni te vi dovi se kolekti rani na razli ~ni supstrati .

Na *Fagus* se najdeni 27 vi da, od koi naj~esto se sretnu vaat *Cerrena unicolor*, *Diatrype disciformis*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon fuscum*, *Hypoxylon multiforme*, *Oudemansiella radicata*, *Polyporus varius*, *Schizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*, *Vuilleminia comedens*.

Na *Abies* se registri rani 11 vi da od koi naj~esti se: *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum* i *Stereum sanguinolentum*.

Na *Corylus* se registri rani 10 vi da od koi najzastapeni se: *Fuligo septica*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor* i *Vuilleminia coryli*.

Na *Quercus* se registri rani paraziti te *Daedalea quercina* i *Microsphaera alphitoides*.

Na *Juniperus oxycedrus* e najden 1 vid, karakteristi ~ni ot *Amylostereum laevigatum*, dodeka na *Salix alba*, *Trametes hirsuta*, na *Salix angustifolia*, *Daedaleopsis confragosa*, a na *Ostrya carpinifolia* 2 vi da (*Daedaleopsis confragosa* i *Xylaria hypoxylon*).

Po eden vid e sobran na *Fraxinus excelsior* (*Inonotus hispidus*), na *Prunus* sp. (*Phellinus tuberculosus*) i na *Jugulans regia* (*Fomes fomentarius*).

Od parazitski te vi dovi registri rani se sledni te:

*Fomes fomentarius* - *Fagus*, *Abies*, *Jugulans regia*

*Fomitopsis pinicola* - *Abies*

*Ganoderma applanatum* - *Fagus*, *Abies*

*Ganoderma carnosum* - *Fagus*

*Inonotus hispidus* - *Fraxinus excelsior*

*Ischnoderma benzoinum* - *Abies*

*Microsphaera alphitoides* - *Quercus*

*Onnia tomentosa* - *Abies*

*Phellinus hartigii* - *Abies*

*Phellinus tuberculosus* - *Prunus*

*Trametes gibbosa* - *Fagus*

Od teri kol ni te vi dovi mi kori zni se 15, a 47 se saprobi onti . Od ektomi kori zni te rodovi so najgol em broj pretstavni ci se zastapeni : *Amanita*, *Boletus* i *Russula*.

Vo bukovi te zaedni ci se najdeni 40 vi da, od koi naj~esto se sretnu vaat: *Cerrena unicolor*, *Diatrype disciformis*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon fuscum*, *Oudemansiella radicata*, *Polyporus varius*, *Russula cyanoxantha*, *Shizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*.

Vo dabova { uma se najdeni 22 vi da, naj~esti se: *Russula cyanoxantha*, *Shizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum* i *Vuilleminia comedens*.

Vo krajre~ni te asocijaci i se najdeni sledni te 6 vi da: *Cinereomyces lindbladii*, *Phellinus*

*tuberculosus*, *Russula nigricans*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor* i *Daedaleopsis confragosa*.

Od registri rani te vi dovi za i shrana mo` at da se upotrebu vaat sledni te: *Agaricus silvaticus*, *Amanita rubescens*, *Boletus appendiculatus*, *Boletus edulis*, *Boletus queletii*, *Gyroporus cyanescens*, *Xerocomus chrysenteron*, *Oudemansiella radicata*, *Calvatia utriformis*, *Leccinum quercinum*, *Russula aurata*, *Russula cyanoxantha*, *Russula ochroleuca* i *Russula virescens*.

Otrovni vidovi se: *Amanita pantherina*, *Boletus luridus* i *Scleroderma areolatum*.

Kako retki vi dovi se i zdvoju vaat: *Dentipellis fragilis*, *Ganoderma carnosum* i *Onnia tomentosa*. *Pisolithus arrhizus* (Sl .1) e i sto taka redok, registri ran vo bli zi na na sel o Treson~e na sil i katna po~va.



Sl i ka 1. *Pisolithus arrhizus* - redok vi d vo Evropa

Figure 1. *Pisolithus arrhizus* – rare in Europe

## ZAKLU^OK

Na planinata Bistra za vreme na i stra` uva~kata akci ja se registri rani 71 vi d gabi . Od ni v 49 se li gni kol ni , a teri kol ni se 22 vi da.

Naj~esti vi dovi se: *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Polyporus varius*, *Hypoxylon fuscum*, *Russula cyanoxantha*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *Cerrena unicolor*, *Diatrype disciforme*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Oudemansiella radicata*, *Russula cyanoxantha*, *Shizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*, *Vuilleminia comedens*. Kako retki vi dovi se i zdvoju vaat: *Dentipellis fragilis*, *Ganoderma carnosum*, *Onnia tomentosa* i *Pisolithus arrhizus*.

## BLAGODARNOST

Blagodareni e na i stra` uva~kata akci ja "Bi stra 2003" organi zira na od I stra` uva~koto dru{ tvo na studenti bi olozi ovozm o` eno e kolekti rawe i obrabotka na golema kol i~i na mi kol o{ ki materijal , od podra~jeto na pl ani nata

Bistra. Vo sekciji za miokologi ju estvuva: doc. dr. Mitko Karadelev, dipl. biol. Katerina Rusevska i studenti te: Snežana Miteva, Kristina Stojkoska i Sofije Spasikova.

Tortiè, M. (1988). Materials for the mycoflora of Macedonia. Maked. akad. na naukite i umetnostite. 64p.

## LITERATURA

- Alessio, C. L. (1985) Boletus. Italia. 712 pp.
- Arsovska, S. & Melovski, Lj. (2003): The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mountain, Bull. Biol. Stud. Res. Soc., Vol. 3: 23-28.
- 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.
- Däncke, R. M. (2001). 1200 Pilze in Farbfotos. 1178 pp.
- Eriksson, J. Ryvarden, L. (1975). The Corticiaceae of North Europe 3. Fungiflora.
- Eriksson, J., Hjortstam, K., Ryvarden, L. (1978, 1981). The Corticiaceae of North Europe 5, 6. Fungiflora.
- Heilmann-Clausen, J., Verbeken, A., Vesterhold, J. (1998). The genus *Lactarius*. 287 pp.
- Jülich, W. (1984). Die Nichtblatterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Gustav Fischer Verlag, 626pp.
- Karadelev, M. (2000). Kvalitativno-kvantitativni sastav na makromicetite (*Basidiomycetes* i *Ascomycetes*) vo fitocenozata Calamintho grandiflorae-Fagetum vo sastav na Nacionalni ot Park "Mavrovo". 135-142.
- Karadelev, M. (2002). Gabite na Makedonija, Sofija, 299.
- Krieglsteiner, G. J. (2000). Die Großpilze Baden-Württembergs Band 1, Eugen Ulmer GmbH & Co. 629 pp.
- Krieglsteiner, G. J. (2000). Die Großpilze Baden-Württembergs Band 2, Eugen Ulmer GmbH & Co. 620 pp.
- Krieglsteiner, G. J. (2000). Die Großpilze Baden-Württembergs Band 3, Eugen Ulmer GmbH & Co. 634 pp.
- Moser, M. (1983). Die Röhrlinge und Blatterpilze. Gustav Fischer Verlag, 533 pp.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K. (1993). Die Myxomyceten 1. Deutschland. 343 pp.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K. (1993). Die Myxomyceten 2. Deutschland. 368 pp.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K. (1993). Die Myxomyceten 3. Deutschland. 391 pp.
- Pegler, D. N., Roberts, P. J., Spooner, B.M. (1997). British Cantharellales and tooth fungi. 114 pp.
- Ryvarden, L. Gilbertson, R. (1993). European Polypores 1, 2. Fungiflora.

## Quantitative and qualitative researches of the fungi of Bistra Mt.

**Mitko KARADELEV<sup>1</sup>, Katerina RUSEVSKA<sup>2</sup>, Snežana MITEVA<sup>2</sup> & Kristina STOJKOSKA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Biology, Faculty of Natural Science and Mathematics,

1000 Skopje, Republic of Macedonia

<sup>2</sup>Biology Students' Research Society

e-mail: mitkok@iunona.pmf.ukim.edu.mk

## SUMMARY

The investigations on Bistra Mt. were carried out during the summer period (7.07.-22.07.2002). Total of 71 species of fungi are registered (Tab. 1), and 49 are lignicolous, 22 terricolous.

The materials were collected from localities: Mavrovo and villages Lazaropole, Tresonèe, Sence, in following associations: Festuco heterophyllae-Fagetum, Calamintho grandiflorae-Fagetum, Abieti-Fagetum macedonicum, Quercu-Carpinetum orientalis macedonicum and Orno-Quercetum petraeae, in high mountain pastures, meadows, azonal vegetation.

Following keys and monographs were used for determination: Moser 1983, Breitenbach & Kränzlin (1981, 1986, 1991, 1995, 2000), Jülich (1984), Ryvarden, Gilbertson (1993-1994), Eriksson, Hjortstam, Ryvarden (1973-1984) etc.

The most frequent species are: *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Polyporus varius*, *Hypoxylon fuscum*, *Russula cyanoxantha*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *Cerrena unicolor*, *Diatrype disciforme*, *Fuligo septica*, *Ganoderma applanatum*, *Oudemansiella radicata*, *Russula cyanoxantha*, *Shizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor* and *Vuilleminia comedens*. Rare species are: *Dentipellis fragilis*, *Ganoderma carnosum*, *Onnia tomentosa* and *Pisolithus arhizus*.

Tabela 1. Lista na gabi na plani nata Bistra (juli 2003)  
Table 1. List of fungi on Bistra Mt. (July 2003)

Broj/No	VI D / SPECIES	FAMILIJA (FAMILY)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			Na po-va (on soil)	Fagus	Abies	Quercus	Corylus	Drugi supst rat i (Other substrates)	Bukovi { umi (Beech forests)	Dabovi { umi (Oak forests)	Abieti - Fagetum Maximum	Krajre-ni zaedni ci (Azonal vegetation)	Drugi zaedni ci (Other associations)	Mi koriza (Mycorhyza)	Saprobni i (Saprobis)	Parazit (Parasite)	Ot rovni (Poisonous)	Neot rovni (Nonpoisonous)
1	<i>Agaricus silvaticus</i> Schaeff.: Fr.	Agaricaceae	x								x				x			☺
2	<i>Amanita pantherina</i> (DC.: Fr.) Secr.	Amanitaceae	x					F.h.-F.						x			☠	☺
3	<i>Amanita rubescens</i> (Pers.: Fr.) Gray	Amanitaceae	x					F.h.-F.						x				☺
4	<i>Amylostereum laevigatum</i> (Fr.) Boid.	Stereaceae						3*		Q.-C.o.m.					x			
5	<i>Bisporella citrina</i> (Batsch.: Fr.) Korf & Carp.	Leotiaceae		x				F.h.-F.			x				x			
6	<i>Bjercandera adusta</i> (Fr.) Karst	Coriolaceae		x				F.h.-F., Cal. g.-Fag.							x			
7	<i>Boletus appendiculatus</i> Schaeff.: Fr.	Boletaceae	x					Cal. g.-Fag.		x								☺
8	<i>Boletus calopus</i> Fr.	Boletaceae	x					F.h.-F.									☠	☺
9	<i>Boletus edulis</i> Bull.: Fr.	Boletaceae	x					F.h.-F.			x						☠	☺
10	<i>Boletus luridus</i> Schaeff.: Fr.	Boletaceae	x					Cal. g.-Fag.		x							☠	☺
11	<i>Boletus queletii</i> Schulz.	Boletaceae	x					F.h.-F.										☺
12	<i>Calvatia utriformis</i> (Bull.: Pers.) Jaap	Lycoperdaceae	x										9*					
13	<i>Cerrena unicolor</i> (Fr.) Murr.	Coriolaceae		x				F.h.-F., Cal. g.-Fag.			x							
14	<i>Cinereomyces lindbladii</i> (Berk.) Jul.	Coriolaceae		x								x						
15	<i>Crucibulum laeve</i> (Bull.: DC) Kambly	Nidulariaceae				x					x							
16	<i>Daedalea quercina</i> L.: Fr.	Coriolaceae					x											
17	<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bott.: Fr.) Schroet.	Coriolaceae																
18	<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers.: Fr.) Donk	Auriscalpiaceae		x														
19	<i>Diatripe disciformis</i> (Hoffm.: Fr.) Fr.	Diatripaceae		x					Cal. g.-Fag.									
20	<i>Dichomitus campestris</i> (Quel.) Dom & Orf.	Polyporaceae					x		F.h.-F., Cal. g.-Fag.									
21	<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.	Coriolaceae		x						Q.-C.o.m.; O.-Q.m.								
22	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) Karst.	Coriolaceae		x					F.h.-F., Cal. g.-Fag.									
23	<i>Fuligo septica</i> (L.) Wiggers	Physaraceae		x					F.h.-F., Cal. g.-Fag.									
24	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.: Wallr.) Pat.	Ganodermataceae		x					Cal. g.-Fag.									
25	<i>Ganoderma carnosum</i> Pat.	Ganodermataceae		x					F.h.-F., Cal. g.-Fag.									
26	<i>Gloeophyllum abietinum</i> Fr.: Fr.	Coriolaceae		x						Q.-C.o.m.								
27	<i>Gyroporus cyanescens</i> (Bull.: Fr.) Quel.	Gyrodontaceae																☺
28	<i>Hirschporus abietinum</i> (Pers.: Fr.) Ryv.	Coriolaceae		x														
29	<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks.: Fr.) Lev.	Hymenochaetaeae					x			Q.-C.o.m.								
30	<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.: Fr.) Fr.	Xylariaceae		x					F.h.-F., Cal. g.-Fag.									
31	<i>Hypoxylon multifforme</i> (Fr.) Fr.	Xylariaceae		x						O.-Qp.								
32	<i>Inonotus hispidus</i> (Fr.) Karst.	Hymenochaetaeae						5*										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
33	<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahl.: Fr.) Karst.	Corioliaceae			x						x							
34	<i>Lecaninum quercinum</i> (Pil.) Pil.	Boletaceae	x											x				
35	<i>Marasmius rotula</i> (Scop.: Fr.) Fr.	Tricholomataceae						6*										
36	<i>Microspheera alphitoides</i>	Erysiphaceae				2*												
37	<i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) Karst.	Hymenochaetaceae	x															
38	<i>Oudemansiella radicata</i> (Relhan: Fr.) Sing.	Tricholomataceae		x					F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
39	<i>Phallus impudicus</i> L.: Pers.	Phallaceae	x						F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
40	<i>Phellinus hartigii</i> (All. & Schn.) Bond.	Hymenochaetaceae		x														
41	<i>Phellinus tuberculatus</i> (Baumg.) Niemela	Hymenochaetaceae						7*	F.h.-F.									
42	<i>Phlebia queletii</i>	Meruliaceae	x															
43	<i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.: Pers.) S. Rauschert	Sclerodermataceae	1*															
44	<i>Polyporus varius</i> Pers.: Fr.	Polyporaceae		x					F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
45	<i>Polyporus varius</i> var. <i>nummularius</i>	Polyporaceae		x					Cal.g.-Fag.									
46	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) P. Karst.	Corioliaceae		x					F.h.-F.									
47	<i>Russula aurata</i>	Russulaceae	x						Cal.g.-Fag.									
48	<i>Russula cyanoxantha</i> Schaeff.: Fr.	Russulaceae	x						F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
49	<i>Russula delicata</i> Fr.	Russulaceae	x															☺
50	<i>Russula foetens</i> (Pers.: Fr.) Fr.	Russulaceae	x						F.h.-F.									☹
51	<i>Russula nigricans</i> (Bull.) Fr.	Russulaceae	x						Cal.g.-Fag.									
52	<i>Russula ochroleuca</i> (Pers.) Fr.	Russulaceae	x						Cal.g.-Fag.									
53	<i>Russula virescens</i> (Schff.: Zant.) Fr.	Russulaceae	x															
54	<i>Schizophora paradoxa</i> (Schard.: Fr.) Donk	Hyphodermataceae		x					F.h.-F., Cal.g.-Fag.	O.-Qp.								
55	<i>Scleroderma areolatum</i> Ehrenb.	Sclerodermataceae	x						F.h.-F.									
56	<i>Stemonitis fusca</i> Fr.	Stemonitidiaceae						x	F.h.-F.									
57	<i>Stereum gausapatum</i> Fr.: Fr.	Stereaceae						x										
58	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) S. F. Gray	Stereaceae		x				x	F.h.-F., Cal.g.-Fag.	O.-Qp.								
59	<i>Stereum insignitum</i> Quel	Stereaceae		x				x										
60	<i>Stereum rugosum</i> (Pers.: Fr.) Fr.	Stereaceae		x				x	Cal.g.-Fag.									
61	<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schw.: Fr.)	Stereaceae						x										
62	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.: Pers.) Fr.	Corioliaceae	x						Cal.g.-Fag.									
63	<i>Trametes hirsuta</i> (Willd.: Fr.) Pilat	Corioliaceae	x					x	8*	F.h.-F.								
64	<i>Trametes multicolor</i> (Schaeffer) Julich	Corioliaceae	x						F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
65	<i>Trametes versicolor</i> (Fr.) Pil.	Corioliaceae	x					x	F.h.-F., Cal.g.-Fag.									
66	<i>Trechispora vaga</i> (Fr.) Libert	Sistotremataceae	x															
67	<i>Ustulina deusta</i> (Fr.) Petrak.	Xylariaceae	x															
68	<i>Vuilleminia comedens</i> (Nees: Fr.) Maire	Corticaceae	x						F.h.-F., Cal.g.-Fag.	O.-Qp.								
69	<i>Vuilleminia coryli</i> Boidin	Corticaceae						x	F.h.-F.									
70	<i>Xerocomus chrisenteron</i> (Bull.: St. Amans) Quel.	Xerocomataceae	x						F.h.-F.									
71	<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Dumortier	Xylariaceae		x														

## Legenda (Legend):

1\*-silikatna po-va (limestone); 2\*-listovi (leaves); 3\*-*Juniperus oxycedrus*; 4\*-*Salix angustifolia*; 5\*-*Fraxinus excelsior*; 6\*-nepoznat supstrat (unknown substrate); 7\*-*Prunus cerasifera*, *Prunus sp.*; 8\*-*Salix alba*; 9\*-pasi { te na kamewar (pasture on rocks), livada (meadow), pasi { te (pasture); 10\*-*Salicetum*; ☺- se jade (edible); ☹- otrovno (poisonous)

# Contribution to the study of the gastropods (Mollusca, Gastropoda) on Shar Mountain, Republic of Macedonia

Ivailo Dedov

Central Laboratory of General Ecology, Bulgarian Academy of Science,  
2 Gagarin Str., Sofia 1113

e-mail: dedov@ecolab.bas.bg



## Abstract

In the course of four years of collecting in different parts of Shar Mountain, Republic of Macedonia, 51 taxa (49 terrestrial and 2 freshwater) of gastropods have been found. Five of them are Shar Mountain's endemics (*Balea nordsiecki*, *Carinigera pellucida*, *Helicigona haberhaueri ljubetenensis*, *Orcula wagneri ljubetenensis*, *Triloba thaumasia talevi*).

**Key words:** gastropods, Shar Mountain, Macedonia

## Apstrakt

Vo tekot na ~eti ri godini kolekti rawe materijal na razni del ovi od [ ar Pl ani na bea registri rani 51 takson (49 terestri ~ni i 2 slatkovodni) pol `avi. Pet vi dovi se endemi ~ni za [ ar Pl ani na (*Balea nordsiecki*, *Carinigera pellucida*, *Helicigona haberhaueri ljubetenensis*, *Orcula wagneri ljubetenensis*, *Triloba thaumasia talevi*).

**Klu-ni zborovi:** pol `avi, [ ar Pl ani na, Makedoni ja

## MATERIALS AND METHODS

Shar Mountain is situated in the northwestern part of the Republic of Macedonia. The mountain is largest (900 km<sup>2</sup> on Macedonian territory) and one of the highest (Titov Vrv peak – 2747m a.s.l.) mountain in Macedonia. Shar Mountain was finally formed in middle tertiary period. Geologically it is generally formed by silicates and small carbonate parts (Kobilitsa, Shija, Elezova Rupa) (Dintchev & Atanasov, 1998). The present study is a result of the four years (1995, 1996, 1997 and 1998) collecting efforts in different parts of the Shar Mountain (Fig. 1). The collecting areas are as follow:

**Southern area:** from Lera peak, Sharsky Vodi hut, Gorno Jelovce village, Pechkovo village, to the Rasangul peak (1998, indexes from S1 to the S13)

**Central area I:** from Popova Shapka mountain resort, Jelak hut, Ceripashina area, Titov Vrv peak, Leshnica area to the Karanikolichki Ezera lakes (1995, indexes J1–J13)

**Central area II:** from Tri Vodi hut to the Crn Vrv peak (1996: indexes T1–T8)

**Northern area:** from Ljuboten hut, Ljuboten peak, Piribeg peak to the Ezerska Chuka peak (1997: indexes L1 – L7)

All materials were hand collected by the author, exept specimens of the *D. reticulatum*, given to the author with label "Shar Mountains, open terrain". The localities are listed below:

J1 - Popova Shapka mountain resort; open terrain, meadows, 1600 - 1855 m a.s.l.; 7 - 10.07.1995

- J2 - Jelak hut, coniferous forest, 1850 m a.s.l., 7 - 12.07.1995  
J3 - Jelak hut, open terrain, meadow, 1600 - 1900 m a.s.l., 7 - 12.07.1995  
J4 - Ceripashina area, open terrain, 1850 - 2500 m a.s.l., 9.07.1995  
J5 - river Studena, coniferous forest, 1750 - 1850m a.s.l., 10.07.1995  
J6 - river Studena, open terrain, 1750 m a.s.l., 10.07.1995  
J7 - Titov Vrv peak, open terrain, rocks, 2500 - 2747 m a.s.l., 14.07.1995  
J8 - river Pena, Leshnica area, open terrain, herbs, 1500 m a.s.l., 16.07.1995  
J9 - river Pena, Leshnica area, mixed forest, 1500 m a.s.l., 16.07.1995  
J10 - river Pena, Dzinibeg area, open terrain, 1600 - 2250 m a.s.l., 18.07.1995  
J11 - River Krivoshijska, open terrain, meadows, 1450 - 2200 m a.s.l., 20.07.1995  
J12 - Karanikolichki Ezera lakes, road to the lake, open terrain, 1460 - 2190 m a.s.l., 21.07.1995  
J13 - Gorno Karanikolichko Ezero lake, 2295 m a.s.l., 21.07.1995  
T1 - Tri Vodi hut, western of the hut, deciduous forest, *Fagus*, 1350 - 1450m a.s.l., 13.07.1996  
T2 - Tri Vodi hut, southern of the hut, deciduous forest, *Fagus*, 1470 m a.s.l., 14.07.1996  
T3 - river Bistrica, bank of the river, open terrain, 1200 m a.s.l., 16.07.1996  
T4 - Tri Vodi hut, near the hut, deciduous forest, *Fagus*, 1465 m a.s.l., 17.07.1996  
T5 - river Bistrica, near the river, open terrain, 1200 - 1400 m a.s.l., 17.07.1996  
T6 - river Bistrica, near the river, deciduous forest, *Fagus*, 1200 - 1400 m a.s.l., 17.07.1996

- T7 - Chaushica area, open terrain, 1900 - 2200 m a.s.l., 18.07.1996  
T8 - Dobreshki Ezera lakes, 2200 - 2800 m a.s.l., 18.07.1996  
L1 - Ljuboten hut, near the hut, deciduous forest, *Fagus*, 1650 - 1800 m a.s.l., 5 - 9.07.1997  
L2 - Ljuboten hut, near the hut, open terrain, meadows, 1650 - 1800 m a.s.l., 8 - 11.07.1997  
L3 - Elezova Rupa and Shija areas, open terrain, meadows, rocks, 1650 - 1750 m a.s.l., 10.07.1997  
L4 - Ljuboten peak, below the peak, open terrain, meadows, rocks, 1900 - 2498 m a.s.l., 10 - 13.07.1997  
L5 - Ljuboten area, near river Ljubotenska, open terrain, rocks, 1500 m a.s.l., 14.07.1997  
L6 - Ljuboten Area, near river Ljubotenska, deciduous forest, *Fagus*, 1500 m a.s.l., 14 VII 1997  
L7 - Crn Kamen, Ravsha alpine areas, open terrain, rocks, up 2000 m a.s.l., 17.07.1997  
S1 - Eleshnica, village Vrutok, road from the village to the Sharski Vodi hut, open terrain, meadows, 1000 m a.s.l., 6.07.1998  
S2 - Sharski Vodi hut, near the hut, open terrain, 1300 m a.s.l., 7 - 16.07.1998  
S3 - Sharski Vodi hut, near the hut, deciduous forest, *Fagus*, *Quercus*, 1300 - 1600 m a.s.l., 8 - 9.07.1998  
S4 - Gorno Jelovce village, near river Jelovjanska, open terrain, 1300 - 1500 m a.s.l., 8-16.07.1998  
S5 - Gorno Jelovce village, near the village, open terrain, *Urtica*, *Sambucus*, 1200 m a.s.l., 9.07.1998  
S6 - Gorno Jelovce village, road to the Sharski Vodi hut, open terrain, bushes, 1200 - 1500 m a.s.l., 9-16.07.1998  
S7 - Gorno Jelovce village, near the village, deciduous forest, *Fagus*, *Quercus*, 1200 - 1500 m a.s.l., 10-16.07.1998  
S8 - Gorno Jelovce village, near the village, deciduous forest, *Salix*, *Urtica*, 1200 - 1500 m a.s.l., 10-16.07.1998  
S9 - Lera Peak, above peak, open terrain, rocks, 2200 m a.s.l., 11.07.1998  
S10 - Pechkovo, road to the vill. Gorno Jelovce, deciduous forest, *Quercus*, 1000 m a.s.l., 13 VII 1998  
S11 - Pechkovo, road between vill. Pechkovo and vill. Gorno Jelovce, open terrain, meadows, 1200 m a.s.l., 13.07.1998  
S12 - Govedanik, below small snow area, open terrain, rocks, 2100 m a.s.l., 16.07.1998  
S13 - Gorno Jelovce, near river Jelovjanska, open terrain, rocks, 1300 - 1500 m a.s.l., 16.07.1998

## RESULTS AND DISCUSSION

All collected species are presented in Tab. 1. The ecological preferences of the species and their zoogeographic status are presented in Tab. 2. On the base of collected material, Dedov & Neubert (2002) described two new species (*Balea nordsiecki*, *Carinigera pellucida*) and one subspecies (*Triloba thaumasia talevi*)

The 51 collected gastropod taxons present Shar Mountain as a region rich in gastropods. Many of the gastropods have specific distribution over the mountain. Some of them were found only in the southern part of Shar Mountain:

*Balea nordsiecki*, *Cepaea nemoralis*, *Daudebardia rufa*, *Limax graecus* and *Orcula dolium*. *Balea serbica*, *Carinigera pellucida*, *Euconulus fulvus*, *Euomphalia srigella*, *Helicodonta obvoluta*, *Helicopsis rhabdotoides*, *Helicopsis* sp., *Helix dormitoris arnautorum* and *Lehmania szigethydae* were found only in the central part. Only in the northern part of the mountain *Clausilia dubia vindobonensis*, *Helicella obvia*, *Helix lucorum*, *Orcula wagneri ljubetenensis*, *Truncatellina cylindrica*, *Vitrina pellucida*, *Zebrina detrita* were found.

The most frequent terrestrial gastropods forming alpine gastropod complex (up to 2000 m a.s.l.) are: *Balea biplicata hessei*, *Carinigera pellucida*, *Helicigona haberhaueri ljubetenensis*, *Helix dormitoris arnautorum*, *Lehmania brunneri*, *Lehmania szigethydae*, *Vitrea* sp., predominated in open alpine areas, but possible to be found in other habitats. Species *Chondrina clienta*, *Chondrula macedonica*, *Helicella obvia*, *Helicopsis rhabdotoides*, *Helicopsis* sp., *Orcula wagneri ljubetenensis*, *Phenacolimax annularis*, *Pseudotrachia* sp., *Pupilla sterri*, *Pyramidula rupestris* and *Tandonia albanica* occurred in open areas only. Species, occurring generally in open mountain areas between 1500 and 2000 m a.s.l. are *Clausilia dubia vindobonensis*, *Cochlicopa lubricella*, *Euconulus fulvus* and *Truncatellina cylindrica*. The rest of the gastropod species, preferring open terrains (meadows, rocks, and river valleys) inhabit lower parts of the mountain. Gastropods forming deciduous forests complex are: *Aegopinella minor*, *Arion subfuscus*, *Cochlodina laminata*, *Daudebardia rufa*, *Ena obscura*, *Helicigona serbica*, *Limax cinereoniger*, *Limax maximus*, *Oxychilus glaber*, *Oxychilus urbanskii* and *Perforatella incarnata*, predominated in deciduous forest, but living in other habitats also, and *Arion silvaticus*, *Helicodonta obvoluta* and *Vitrina pellucida* founded in *Fagus* forests only. The main species in coniferous forest are *Arion subfuscus*, *Carinigera pellucida*, *Helix dormitoris arnautorum*, *Lehmania szigethydae*, *Limax cinereoniger*, *Triloba thaumasia talevi*. Incidentally in coniferous forest it is possible to be found *Cochlodina laminata*, *Deroceras turcicum*, *Tandonia albanica*, but there are not species typical for coniferous forest only.

From all gastropods, determined to the species level, 26 species (~ 55%) belong to the Euro-Siberian zoogeographic complex. In total 21 (~ 44%) of them are European species, 1 (2%) is Palaearctic species and 4 (~ 9%) are Holarctic species. Approximately half of the gastropods belong to the Mediterranean complex - 21 (~ 45%), among them 5 (~ 11%) are Shar Mountain (Macedonian) endemics, 11 (~ 23%) are Balkan Peninsula endemics, 1 (2%) is Holo-Mediterranean and 4 (~ 9%) are Lato-Mediterranean.

Table 1. Species composition, and distribution of the Shar Mountain gastropods.

Tabel a 1. Li sta na vi dovi te pol `avi i ni vnata rasprostranetost na [ ar P1 ani na.

No. / Br.	Genus / Vid	Distribution / Distri bucija
1	<i>Aegopinella minor</i>	J10, J11, T2, T4, T6, L1, S3, S7
2	<i>Arion silvaticus</i> ?	T1
3	<i>Arion subfuscus</i>	J2, J5, J9, T1, T3, T6, S3, S4, S7
4	<i>Balea biplicata hessei</i>	J1, J2, J3, J5, J7, J8, J10, J11, T4, L1, L2, L3, L4, L6
5	<i>Balea nordsiecki</i>	S1, S4, S10
6	<i>Balea serbica</i>	J1, J2, J5, J8, J11
7	<i>Carinigera pellucida</i>	J1, J3, J7, J10, J11, J12
8	<i>Cepaea nemoralis</i>	S1
9	<i>Chondrina clienta</i>	J11, L1, L2, L3
10	<i>Chondrula macedonica</i>	J12, L2, L3, L4
11	<i>Clausilia dubia vindobonensis</i>	L3
12	<i>Cochlicopa lubricella</i>	J8, L3
13	<i>Cochlodina laminata</i>	J1, J2, J5, J10, J11, T1, T2, T3, T4, T5, L1, L2, L6, S1, S7, S8, S10
14	<i>Daudebardia rufa</i>	S6, S7, S8
15	<i>Deroceras reticulatum</i>	Unknown
16	<i>Deroceras turcicum</i>	J3, J4, J5, L2, S8, S12
17	<i>Ena obscura</i>	J8, J11, L5, S1, S6, S8, S11
18	<i>Euconulus fulvus</i>	J6, J8
19	<i>Euomphalia strigella</i>	J8
20	<i>Helicella obvia</i>	L2, L3, L4
21	<i>Helicigona haberhaueri jubetenensis</i>	J1, J5, J8, J11, T1, T3, T5, L2
22	<i>Helicigona serbica</i>	J1, J8, J11, T6, L1, L2
23	<i>Helicodonta obvoluta</i>	T6
24	<i>Helicopsis rhabdotoides</i>	J4, J7, J8, J10, J11
25	<i>Helicopsis</i> sp.	J3, J8, J10, J11, J12
26	<i>Helix dormitoris arnautorum</i>	J2, J4
27	<i>Helix lucorum</i>	L1, L2
28	<i>Helix pomatia</i>	L1, L2, S5
29	<i>Lehmania brunneri</i>	J4, T5, T6, T7, L2, L5, L7, S8, S9, S13
30	<i>Lehmania szigethydae</i>	J2, J4, J5, J8
31	<i>Limax cinereoniger</i>	J5, T1, L1
32	<i>Limax graecus</i>	S11
33	<i>Limax maximus</i>	J3, T5, L1, S4, S7, S11
34	<i>Orcula doliolum</i>	S2
35	<i>Orcula wagneri ljubetenensis</i>	L2, L3, L4
36	<i>Oxychilus glaber</i>	T1, T3, T4, L1, L6, S2, S6, S7
37	<i>Oxychilus urbanskii</i>	T5, L2, S8
38	<i>Perforatella incarnata</i>	J11, T1, T5, T6, L6, S3, S4, S10
38	<i>Phenacolimax annularis</i>	J8, L3, L4
40	<i>Pseudotrichia</i> sp.	J11, S2, S11
41	<i>Pupilla sterri</i>	J7, L3
42	<i>Pyramidula rupestris</i>	J4, J7, L3, L4
43	<i>Radix peregra</i>	T8
44	<i>Semilimacella</i> sp.	J1, J2, J9, J11, T2, T4, T6, S3, S6, S7
45	<i>Stagnicola palustris</i>	J13
46	<i>Tandonia albanica</i>	J3, J4, J5, J11, T1, L4, L5, L7, S13
47	<i>Triloba thaumasia talevi</i>	J2, J3, J5, T3, T4, S8
48	<i>Truncatellina cylindrica</i>	L2
49	<i>Vitrea</i> sp.	J4, J11, L1, L2, L4
50	<i>Vitrina pellucida</i>	L6
51	<i>Zebrina detrita</i>	L2, L3, L4

\*The indexes in the Column "distribution" correspond to the indexes of the list of localities.

Table 2. Distribution and zoogeography categories of the Shar Mountain gastropods.

Tabel a 2. Di stri buci ja i zoograf ski kategori i na pol `avi te od [ ar Pl ani na

Used abbreviations: ot–open terrain, df–deciduous forest, mf–mixed forest, cf–coniferous forest, ml–mountain lake; Zoogeography categories: HL–holarctic, PL–paleartic, EU–european, LMD–latomediterranean (species come from Medditeranean region and penetrated in Europe), HMD–holomediterranean (circummediterranean), BPE–Balkan Peninsula endemic, SMtE–Shar Mountain endemic. Kori steni kratenki :ot-otvoreni tereni ,df-l i stopadna { uma, mf-me{ ana { uma, cf-i gl ol i sna { uma, ml-pl ani nski ezera; Zoogeograf ski kategori i : HL-hol arkti k, PL-pal earkti k, EU-evropski , LMD-l atomedi teranski (vi dovi te poteknuvat od Medi teranski ot regi on i ja nase l i le Evropa), HMD-hol omedi teranski (ci rkummedi teranski ), BPE-endemi ~ni za Bal kanski ot Pol uostrov, SMtE-endemi ~ni za [ ar Pl ani na

Genus / Vid	Family / Fami li ja	ot	df	mf	cf	ml	zoog. /
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile 1864)	Zonitidae	v	v				EU
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander 1937 ?	Arionidae		v				EU
<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud 1805)	Arionidae	v	v	v	v		EU
<i>Balea biplicata hessii</i> (A. Wagner 1914)	Clausiliidae	v	v		v		BPE
<i>Balea nordsiecki</i> Dedov & Neubert 2002	Clausiliidae	v	v				SMtE
<i>Balea serbica</i> (Möllendorf 1873)	Clausiliidae	v			v		BPE
<i>Carinigera pellucida</i> Dedov & Neubert 2002	Clausiliidae	v					SMtE
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus 1758)	Helicidae	v					EU
<i>Chondrina clienta</i> (Westerlund 1883)	Chondrinidae	v	v				EU
<i>Chondrula macedonica</i> A. Wagner 1915	Enidae	v					BPE
<i>Clausilia dubia vindobonensis</i> A. Schmidt 1856	Clausiliidae	v					EU
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro 1838)	Cochlicopidae	v					HL
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu 1803)	Clausiliidae	v	v		v		EU
<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud 1805)	Daudebardiidae	v	v				EU
<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller 1774)	Agriolimacidae	v					EU
<i>Deroceras turcicum</i> (Simroth 1886)	Agriolimacidae	v	v		v		BPE
<i>Ena obscura</i> (Müller 1774)	Enidae	v	v				EU
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller 1774)	Euconulidae	v					HL
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud 1801)	Hygromiidae	v					EU
<i>Helicella obvia</i> (Menke 1828)	Hygromiidae	v					LMD
<i>Helicigona haberhaueri ljubetenensis</i> A. Wagner 1914	Helicidae	v	v		v		SMtE
<i>Helicigona serbica</i> (Kobelt 1872)	Helicidae	v	v				BPE
<i>Helicodonta obvoluta</i> (Müller 1774)	Hygromiidae		v				EU
<i>Helicopsis rhabdotoides</i> (A. Wagner 1927)	Hygromiidae	v					BPE
<i>Helicopsis</i> sp.	Hygromiidae	v					**
<i>Helix dormitoris arnautorum</i> Knipper 1939	Helicidae	v			v		BPE
<i>Helix lucorum</i> Linnaeus 1758	Helicidae	v	v				HMD
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus 1758	Helicidae	v	v				EU
<i>Lehmania brunneri</i> (Wagner 1931)	Limacidae	v	v				BPE
<i>Lehmania szigethydae</i> Wiktor 1975	Limacidae	v			v		BPE
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf 1803	Limacidae		v		v		EU
<i>Limax graecus</i> Simroth 1889	Limacidae	v					BPE
<i>Limax maximus</i> Linnaeus 1758	Limacidae	v	v				EU
<i>Orcula doliolum</i> (Bruguere 1792)	Orculidae	v					LMD
<i>Orcula wagneri ljubetenensis</i> Sturany 1914	Orculidae	v					SMtE
<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler 1835)	Zonitidae	v	v				EU
<i>Oxychilus urbanskii</i> Riedel 1963	Zonitidae	v	v				EU
<i>Perforatella incarnata</i> (Müller 1774)	Hygromiidae	v	v				EU
<i>Phenacolimax annularis</i> (Studer 1820)	Vitrinidae	v					EU
<i>Pseudotrichia</i> sp.	Hygromiidae	v					**
<i>Pupilla sterri</i> (Voith 1838)	Pupillidae	v					EU
<i>Pyramidula rupestris</i> (Draparnaud 1801)	Pyramidulidae	v					EU
<i>Radix peregra</i> (Müller 1774)	Lymnaeidae					v	PL
<i>Semilimacella</i> sp.	Vitrinidae	v	v	v	v		**
<i>Stagnicola palustris</i> (Müller 1774)	Lymnaeidae					v	HL
<i>Tandonia albanica</i> (Soos 1924)	Milacidae	v	v		v		BPE
<i>Triloba thaumasia talevi</i> Dedov & Neubert 2002	Clausiliidae	v	v		v		SMtE
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Ferussac 1821)	Vertiginidae	v					LMD
<i>Vitrea</i> sp.	Zonitidae	v	v				**
<i>Vitrina pellucida</i> (Müller 1774)	Vitrinidae		v				HL
<i>Zebrina detrita</i> (Müller 1774)	Enidae	v					LMD





Figure 1. Map of the investigated area  
Sl i ka 1. Mapa na i stra ` uvanoto podra~je

On the Shar Mountain the Euro-Siberian complex, respectively European species, are predominating. The Mediterranean complex is well present and shows high influence of the Mediterranean region to the forming of the Shar Mountain gastropod fauna. The high part of the endemic species in the mountains shows partly detached gastropod fauna. The surprising finding of the *Stagnicola palustris* in high mountain lake is a first record of the species in alpine areas of the mountains.

On Shar Mountain 18 families of terrestrial gastropods and one freshwater family - Lymnaeidae (2 species) were found. The most abundant families on Shar Mountain are Clausiliidae and Hygromiidae – 7 species. The other families are Helicidae – 6; Limacidae - 5; Zonitidae - 4; Enidae and Vitrinidae - 3; Agriolimacidae, Arionidae and Orculidae - 2, Chondrinidae, Cochlicopidae, Daudebardiidae, Euconulidae, Milacidae, Pupillidae, Pyramidulidae and Vertiginidae – 1. The Balkan Peninsula and Mediterranean regions are center of distribution of families Clausiliidae and Hygromiidae, presented with great number of species of in Shar Mountain. Family Enidae which is rich in species, on Shar Mountain is presented with three species only. It is probably due to the Asia Minor origin of the family, and decreasing of the Enidae species from eastern to the western Balkans (Damjanov & Likharev, 1975).

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to thank to Mr. H. Nordsieck, Dr. P. Subai, Dr. W. Rähle and Dr. B. Hausdorff for their help with determination of the part of material.

#### REFERENCES

- Damjanov, S. & I. Lkharev (1975) Fauna Bulgarica IV. Gastropoda terrestria - Ed. V. Naidenov, Pub. BAN (Sofia), 425 p. (in Bulgarian).  
Dedov, I. & E. Neubert (2002) Contribution to the knowledge of the clausiliid snails of the Shar Mountains (Republic of Macedonia) with description of new taxa. – Arch. Molluskenkunde, 131 (1/2): 201-209.  
Dintchev, E. & P. Atanasov (1998) The high mountains of the Republic of Macedonia, Guide - Pub. Lovetchprint OOD, Ed. Atanasov, P., 247 p. (in Bulgarian).

## Pri log kon poznavaweto na pol `avi te (Mollusca, Gastropoda) na [ ar Plani na, Republ i ka Makedoni ja

I vajlo DEDOV

Central na l laboratorija po op{ ta ekol ogi ja,  
Bugarska Akademi ja na Nauki te,  
ul. "Gagari n" br. 2, Bugari ja

#### REZI ME

Vo tek na ~eti ri godi { ni te i stra ` uvawa na [ ar Plani na bea regi stri rani 51 takson pol `avi (49 terestri ~ni i 2 sl atkovodni). Pet od ni v (*Balea nordsiecki*, *Carinigera pellucida*, *Helicigona haberhaueri ljubetenensis*, *Orcula wagneri ljubetenensis*, *Triloba thaumasia talevi*) se { arpl ani nski endemi ti .

Domi nanten kompl eks na [ ar Plani na e evro-si bi rski ot kompl eks, odnosno evropski te vi dovi . Medi teranski ot kompl eks e zna~ajno zastapen i go poka ` uva vl i jani eto na Medi teranot vrz f ormi raweto na f aunata na pol `avi te na [ ar Plani na.

I znenaduva~ki ot naod na *Stagnicola palustris* vo vi sokopl ani nsko ezero e prv podatok za ovoj vi do vo al pskata zona na pl ani ni te.

Najbogati f amil i i so vi dovi na [ ar Plani na se Clausiliidae i Hygromiidae so 7 vi dovi .

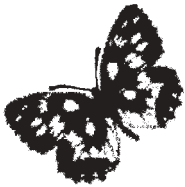
# Ground-beetles (Carabidae, Coleoptera) of Bistra Mt.

Slavò HRISTOVSKI<sup>1</sup>, Gjorgji IVANOV<sup>2</sup> & Trajè MITEV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Biology, Faculty of Natural Science and Mathematics, 1000 Skopje, Republic of Macedonia

<sup>2</sup>Biology Students' Research Society

e-mail: slavco\_h@iunona.pmf.ukim.edu.mk



## Abstract

Results of the investigation of the fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) on Bistra Mt. (west Macedonia) are presented in this paper. Field investigation was conducted in July 2003 and some material was sporadically collected in the previous period. A total of 129 species were registered. Genus *Masoreus*, 19 species and one subspecies are new for the Macedonian fauna. Taking into consideration the literature data, total number of ground beetles on Bistra Mt. is 134 species.

Comments on the distribution of some endemic species for southern Balkans are given as well.

**Key words:** Carabidae, ground beetles, Bistra Mt., Macedonia

## I zvod

Vo trudot se pri ka` ani rezul tati te od i stra` uvawata na f aunata na trka~i te (Carabidae, Coleoptera) na pl ani nata Bi stra (zapadna Makedoni ja). Naji ntenzi vni te terenski i stra` uvawa se odvi vaa vo tek na mesec jul i 2003 godi na, no materijal be{ e kol ekci oni ran i vo prethodni ot peri od. Utvrdeni se vkupno 129 vi dovi od koi 19 vi dovi i eden podvi d se novi za makedonskata f auna. Zemaj}i gi predvid li teraturni te podatoci, brojot na trka~i poznati za pl ani nata Bi stra i znesuva 134 vi dovi .

Dadeni se komentari kon rasprostranuvaweto na neкои endemi ~ni vi dovi od poju` ni te del ovi na Bal kanski ot Pol uostrov.

**Klu-ni zborovi:** Carabidae, trka~i, Bi stra, Makedoni ja

## INTRODUCTION

The composition of the fauna of ground beetles (Carabidae) of Bistra Mt. was sporadically studied by several authors in the second half of 20<sup>th</sup> century. As a result, there were 28 species recorded in 9 articles: Pretner (1963); Cleu (1968, 1969); Drovenik (1978); Hieke (1981); Müller - Motzfeld (1986); Hurka (1988); Casale (1988); Drovenik & Peks (1994). Pretner (1963) described the first ground beetle from Bistra Mt. - the troglobiontic *Duvalius gogalai*. Hieke (1981) recorded 19 species during his investigation in June 1980. All other articles contribute by only one or two species mentioned for Bistra Mt.

Bistra Mt. is tightly connected to Šar Planina that was more intensively studied. One can expect similar species composition and species richness on both mountains. Thus, it was very interesting to continue the research on Bistra Mt. as natural continuation of Šar Planina Mt. that was object of study of Biology Students' Research Society during the four years period 1995-1998 (Hristovski et al. 1996, 2002). In July 2003 field investigation was organized. In the scope of entomological group, main attention was paid to ground beetles and daily butterflies (Rhopalocera).

## INVESTIGATED AREA

Bistra Mt. is situated in the west part of the Republic of Macedonia and covers 572.8 km<sup>2</sup> (Panov 1983). There are eight peaks higher than 2000 m a.s.l., amongst which

Medenica (2163 m) is the highest one. The lowest parts of Bistra Mt. are on elevation of about 400 m a.s.l. According to Pendlerkovski & Stojanoviř (1983) the geologic composition is mainly consisted of Triassic, Jurassic and upper limestone rocks. The Palaeozoic rocks are more abundant on the northern, eastern and southern slopes of Bistra.

The vegetation cover of Bistra Mt. is represented by several climazonal forests (Rizovski & Dlekov 1990). The lowest belts are covered by the association Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum. Association Quercetum frainetto-cerris macedonicum is distributed in the belt 600-900 m. The highest oak forest Orno-Quercetum petraeae is spread in the belt 900-1100 m a.s.l., where the investigation took place more intensively. The beech belt is spreading over the oak belt and several associations are present. Most of the investigated localities in the beech forests concerned climazonal association Calamintho grandiflorae-Fagetum. On the northern slopes of Bistra Mt. fir and mixed beech-fir forests can be found. Unfortunately, ground beetles were not collected from these types of forest.

## MATERIALS AND METHODS

Systematic collection of ground-beetles on Bistra Mt. was conducted during the field investigation in the period 07-22 July 2003. Other materials were collected in previous years (2001 and 2002) on several occasions, mostly in the Mavrovo region, Toni Voda and peak Medenica.

Ground beetle specimens were collected "by hand"

- L40: v. Tresoneè-Brzovec, , beech forest, 07.2003 (Leg.: EG)  
 L41: Tresoneèka River, v. Rosoki, 930, bank with sand and gravel, 14.07.2003 (Leg.: EG)  
 L42: Tresoneèka River, v. Tresoneè, 1100, bank with gravel, 14.07.2003 (Leg.: EG)  
 L43: Along, Tresoneèka River, v. Tresoneè, 1100-1150, meadow, 14.07.2003 (Leg.: EG)  
 L44: Tresoneèka River, v. Selce, sandy bank, 15.07.2003 (Leg.: EG)  
 L45: Tresoneèka River, above v. Rosoki, 12.06.2002 (Leg.: Dinova Despina)

**Jama region (J)**

- J1: Jamska River, Jama, meadow in a beech forest, 18.07.2003 (Leg.: EG)  
 J2: Below Lopusnik, Jama, beech forest, 18.07.2003 (Leg.: EG)

**Higher parts of Bistra Mt. in the vicinity of peak Medenica (B)**

- B1: Tri Bari, 1750, high-mountain pasture, 13.07.2003 (Leg.: Arsovska Svetlana)  
 B2: Medenica, 2000-2160, high-mountain pasture, 06.06.2003 (Leg.: EG)  
 B3: Medenica, high-mountain pasture, 06.06.2003 (Leg.: EG)  
 B4: Medenica, 1800-2000, rocky site and high-mountain pasture, 06.06.2003 (Leg.: EG)  
 B5: Toni Voda, 1650, high-mountain pasture, 17.08.2002 (Leg.: HS)

- B6: Toni Voda, 1680, high-mountain pasture, 21.10.2001 (Leg.: HS)  
 B7: Toni Voda, 1650, high-mountain pasture, 13.07.2003 (Leg.: EG)  
 B8: Toni Voda, 1650, rocky site, 30.05.2003 (Leg.: HS)  
 B9: Trebiška Rupa, rocky site, 30.05.2001 (Leg.: Arsovska Svetlana)  
 B10: Trebiška Rupa, 2150, high-mountain pasture on rocks, 21.10.2001 (Leg.: HS)  
 B11: v. Galiènik, 1450, village, 07.2001, (Leg.: Melovski Dimèe)

**Caves (C)**

- C1: Kalina Dupka cave, 07.2000 (Leg.: Ivo Karaman, Novi Sad)  
 C2: Alilica cave, 07.2000 (Leg.: HS)

From the list, it can be noticed that the material was collected from various habitat types such as: open terrains (hill pastures, meadows, forest openings, high-mountain pastures, rocky sites, wet meadows), riparian habitats (muddy cost of a lake, river banks with sand, gravel or bigger stones), forests (oak forest - *Quercetum frainetto-cerris*; beech forests - mainly *Calamintho grandiflorae-Fagetum* and few other beech associations; stands with *Corylus avellana*), caves (Alilica and Kalina Dupka). Unfortunately, the fir forest (*Fago-Abietetum meridionale*) that is developing on the northern slopes of Bistra Mt. was not investigated at all.

Altitude of the localities ranges from about 400 m at the mouth of Garska River into Radika River to 2163 m (highest peak of Bistra - Medenica).

However, the greatest deal of the material was collected on altitude between (1000) 1100-1350 m and 1600-1800 (2000).

In the frames of the project "Ecosystem investigation in stationary conditions in beech forest (*Calamintho grandiflorae-Fagetum*) in Mavrovo National Park" an investigation on quantitative characteristics of ground-beetles was conducted. Pit-fall trapping method was used in two localities in the period March-November 2002.

- 1) Rùnteski Rid (Vlainica), 1350 m, well developed beech forest and
- 2) Bunec (Vlainica), 1300 m, well developed beech forest, slightly more degraded and under stronger anthropogenic pressure than the previous one.

**RESULTS AND DISCUSSION**

From the available literature, there were 28 species known from Bistra Mt. - all of them published in 9 articles. The overview of literature sources and known Carabidae species are given in Tab. 1.

The list of registered taxa and localities is presented in Tab. 2. There are total of 129 species registered.

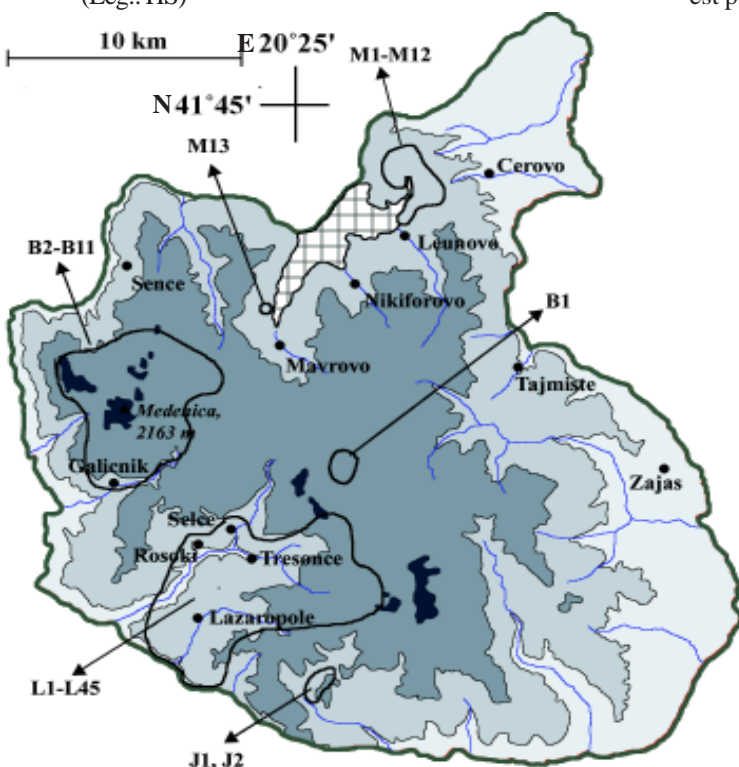


Figure 1. Map of Bistra Mt. and investigated area  
 Slika 1. Karta na Bistra i i stravanoto podra~je

Table 2. List of recorded Carabidae taxa ... (continuation)

Tabel a 2. Li sta na utvrdeni te taksoni od Carabidae... (prodol `eni e)

No	Taxon	Locality and number of collected Specimens (in brackets)
21.	* <i>Notiophilus biguttatus</i> Fabricius, 1779	M4 (1)
22.	** <i>Clivina fossor</i> Linnaeus, 1758	M5 (5); M6 (1); M9 (1); B5 (1)
23.	* <i>Perileptus areolatus</i> Creutzer, 1799	L41 (1); L42 (2)
24.	<i>Duvalius gogalai</i> Pretner, 1963	C1 (1); C2 (1)
25.	* <i>Trechus quadristriatus</i> Schrank, 1781 <sup>1</sup>	M5 (1); M6 (1); M9 (3); L9 (1); L31 (1); L42 (2)
26.	* <i>Trechus cardioderus athonis</i> Schatzmayr, 1909 <sup>1</sup>	Mt (2)
27.	* <i>Elaphropus diabrachys</i> (Kolenati, 1845)	L1 (9); L41 (41); L43 (1)
28.	* <i>Asaphidion caraboides</i> Schrank, 1781	L41 (5)
29.	* <i>Bembidion lampros</i> Herbst, 1784	M3a (1); B5 (4); B7 (1)
30.	* <i>Bembidion punctulatum</i> Drapiez, 1820	L41 (4)
31.	* <i>Bembidion bipunctatum nivale</i> Heer, 1841	B1 (1); B2 (15); B3 (2); B8 (2); B9 (4)
32.	** <i>Bembidion guttula</i> Fabricius, 1792	B9 (1)
33.	** <i>Bembidion quadrimaculatum</i> Linnaeus, 1761	M3 (6); M13 (1); L41 (1)
34.	* <i>Bembidion caucasicum</i> Motschulsky, 1845	L33 (4); L41 (4); B5 (1)
35.	** <i>Bembidion menetriesi retipenne</i> J. Müller, 1918	M3 (1)
36.	* <i>Bembidion genei illigeri</i> Netolitzky, 1914	M3 (1)
37.	* <i>Bembidion varicolor</i> Fabricius, 1803	L1 (1); L41 (1)
38.	* <i>Bembidion monticola</i> Sturm, 1825	L44 (1)
39.	* <i>Bembidion decorum decorum</i> Zenker, 1801	L1 (2); L41 (3)
40.	* <i>Bembidion siculum smyrnense</i> Apfelbeck, 1904	L1 (1); L39 (1); L41 (2)
41.	<i>Bembidion balcanicum</i> Apfelbeck, 1899	L33 (1); L41 (4); B5 (1)
42.	* <i>Bembidion dalmatinum dalmatinum</i> Dejean, 1831	L41 (1)
43.	<i>Bembidion brunnicorne</i> Dejean, 1831	L39 (1); L41 (21); L42 (1)
44.	** <i>Bembidion andreae bualei</i> Jacquelin du Val, 1852	L1 (1); L2 (1); L19 (1); L41 (10); L42 (1); L44 (8)
45.	* <i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	L41 (1)
46.	* <i>Bembidion tetracolum</i> Say, 1823	L33 (3); L42 (3); L45 (1)
47.	** <i>Bembidion inustum</i> Duval, 1857	L2 (2)
48.	* <i>Omphreus gracilis</i> Apfelbeck, 1918	
49.	* <i>Myas chalybaeus</i> Palliardi, 1825	L3 (26); L17 (1); L36 (1); L40 (4); L43 (5)
50.	* <i>Stomis pumicatus</i> Panzer, 1796	M6 (1); M7 (1); L17 (1)
51.	* <i>Poecilus versicolor</i> Sturm, 1824	M5 (2); M7 (1); M9 (1); M11 (1)
52.	* <i>Poecilus lepidus</i> Leske, 1785	J1 (1)
53.	** <i>Pterostichus leonisi</i> Apfelbeck, 1904	M9 (1); M13 (1)
54.	* <i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	M9 (1)
55.	* <i>Pterostichus niger</i> Schaller, 1783	M7 (3); M9 (1)
56.	* <i>Pterostichus nigrita</i> Fabricius, 1792	M3a (1); M5 (3); M6 (2); M9 (4); B5 (3)
57.	** <i>Pterostichus melanarius melanarius</i> (Illiger, 1798)	B9 (2)
58.	* <i>Pterostichus anthracinus</i> Illiger, 1798	M3a (1); M6 (1); M9 (3)
59.	* <i>Pterostichus brucki</i> Schaum, 1859	M1 (3)
60.	* <i>Pterostichus latifianus</i> Apfelbeck, 1906	L17 (1); L39 (1); J2 (1)
61.	* <i>Tapinopterus rambousekianus</i> Maøan, 1933	L17 (4); L18 (3); L35 (1)
62.	<i>Tapinopterus dochii</i> Apfelbeck, 1906	M1 (4)
63.	<i>Molops osmanilis osmanilis</i> Apfelbeck, 1904	M5 (2); L6 (1); B2 (3); B8 (1)
64.	<i>Molops rufipes steindachneri</i> Apfelbeck, 1908	M1 (1); L3 (1); L9 (1); L17 (8); L18 (1); L19 (2); L23 (1); B2 (6); B3 (1); B4 (4); B6(1); B8 (2)
65.	<i>Calathus macedonicus</i> Maøan, 1935	B5 (8); B7 (5); L20 (15); L25 (1); L31 (1); L34 (3); B2 (1); B4 (2); B8 (4); B10 (1)
66.	* <i>Calathus distinguendus</i> Chaudoir, 1846	M3a (2); L20 (3); L25 (1); L34 (4); L36 (1); B7 (18); B2 (1); B4(1); B5 (10); B6 (12); B8 (5)
67.	<i>Calathus fuscipes fuscipes</i> Goeze, 1777	M3a (9); M7 (1); L11 (3); L19 (2); L25 (4); L30 (3); L35 (1); L37 (11); L43 (4)
68.	* <i>Calathus ambiguus</i> Paykull, 1790	L25 (1)

Table 2. List of recorded Carabidae taxa ... (continuation)

Tabela 2. Lista na utvrđeni te taksoni od Carabidae... (prodol`eni e)

No	Taxon	Locality and number of collected Specimens (in brackets)
119.	** <i>Masoreus wetterhali</i> Gyllenhal, 1813	B7 (1)
120.	** <i>Dromius fenestratus</i> Fabricius, 1794	M12 (1)
121.	* <i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825	M3a (1)
122.	* <i>Microlestes fissuralis</i> Reitter, 1900	L33 (1); L38 (1); B5 (3); B8 (1)
123.	* <i>Lionychus quadrillum</i> Duftschmid, 1812	L41 (2); L42 (3)
124.	<i>Cymindis humeralis</i> Fourcroy, 1785	L37 (1); B2 (1); B5 (4); B6 (1); B7 (2); B8 (1)
125.	* <i>Cymindis axillaris</i> Fabricius, 1794	L34 (2)
126.	* <i>Cymindis lineata</i> Quensel in Schönherr, 1806	M2 (1); L24 (1); L25 (2)
127.	<i>Brachinus crepitans</i> Linnaeus, 1758	L38 (1)
128.	* <i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812	L38 (1)
129.	<i>Aptinus merditanus</i> Apfelbeck, 1918	L3 (22); L18 (1); L19 (2); L20 (3); L29 (2)

\* New to Bistra Mt; \*\* New to Macedonia

<sup>1</sup>Det. S. Èurèiè (Belgrade)

From Tab. 2, it can be seen that 106 species are for the first time recorded for Bistra Mt. The genus *Masoreus* and the following 19 species are recorded for the first time for the Macedonian ground-beetle fauna: *Notiophilus quadripunctatus*, *Notiophilus interstitialis*, *Clivina fossor*, *Bembidion guttula*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Bembidion menetriesi retipenne*, *Bembidion inustum*, *Pterostichus leonisi*, *Pterostichus melanarius*, *Agonum viridicupreum*, *Agonum marginatum*, *Amara montivaga*, *Amara littorea*, *Harpalus marginellus*, *Ophonus melleti*, *Panagaeus bipustulatus*, *Badister lacertosus*, *Masoreus wetterhali* and *Dromius fenestratus*. The subspecies *Bembidion andreae bualei* is new for the Macedonian ground beetle fauna as well.

From the previously known 27 species of Carabidae for Bistra Mt., five of them were not registered during our investigation: *Bembidion normannum apfelbecki*, *Bembidion doderoi*, *Omphreus albanicus*, *Amara lucida* and *Amara municipalis*. Thus, the total number of Carabidae species for Bistra Mt. is 134. It is the highest number of known ground-beetles species for one mountain in Macedonia together with Šar Planina Mt. (130 species or 133 taxa, Hristovski et al. 2002).

From the pitfall trapping during 2002 there were several species recorded in the beech stands. The most common species were *Molops rufipes steindachneri*, *Tapinopterus dochii*, *Aptinus merditanus*, *Cychrus semigranosus montenegrinus*, *Carabus croaticus ljubetensis*, *Carabus intricatus montenegrinus*, *Myas chalybaeus*, *Pterostichus brucki*. Sporadically, some other species were recorded: *Leistus spinibarbis rufipes*, *Notiophilus biguttatus*, *Calosoma sycophanta*, *Pterostichus strenuus*. Also, one specimen of *Omphreus gracilis* was recorded in beech forest close to the resort "Bunec" - this record is included in Tab. 2. It is interesting to notice that not a single specimen of *Carabus violaceus shardaghensis* was collected by pitfall trapping in two investigated beech stands. This species is quite often in the beech forests on neighboring Šar Planina Mt.

Hieke (1981) recorded *Nebria aetolica* in the alpine zone of Bistra Mt. According to the opinion of Dr. Charles Huber (Bern) (pers. comm), these data refer to *Nebria ganglbaueri*, probably *ssp. korabensis*. We share the same opinion since the examination of the collected material showed that only *N. ganglbaueri* can be found on these localities. According to Horvatovich (1975) another two subspecies of *Nebria ganglbaueri* are present in Macedonia: *ssp. ljubotensis* (Šar Planina Mt.) and *ssp. matejkai* (Jakupica Mt.)

Both *Trechus cardioderus athonis* and *Licinus oertzeni* were known from north Greece and Pelister Mt. in Macedonia (Jeannel 1927; Apfelbeck 1904; Drovenik & Peks 1994).

The distribution range of endemic species *Calathus albanicus*, *Pterostichus latifianus* is broadened. *Calathus albanicus* was known from Šar Planina Mt. and Korab Mt. (Drovenik & Peks 1994). The known distribution of *Pterostichus latifianus* was limited to Šar Planina and Albanian mountains: Merdita, Derze, Cafa Valbones and Quafa Stams (Schatzmayer 1942/43).

## CONCLUSIONS

Field investigation concerning the ground beetles was conducted in July 2003 and some material was sporadically collected in the previous period. A total of 129 species were registered which from 106 species are new for Bistra Mt.

The genus *Masoreus* and the following 19 species are recorded for the first time for the Macedonian ground-beetle fauna: *Notiophilus quadripunctatus*, *Notiophilus interstitialis*, *Clivina fossor*, *Bembidion guttula*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Bembidion menetriesi retipenne*, *Bembidion inustum*, *Pterostichus leonisi*, *Pterostichus melanarius*, *Agonum viridicupreum*, *Agonum marginatum*, *Amara montivaga*, *Amara littorea*, *Harpalus marginellus*, *Ophonus melleti*, *Panagaeus bipustulatus*, *Badister lacertosus*, *Masoreus wetterhali* and *Dromius fenestratus*.

## **Trka~ite (Carabidae, Coleoptera) na planinata Bistra**

**Slav~o HRI STOVSKI<sup>1</sup>, \or|i I VANOVI<sup>2</sup> i  
Traj~e MI TEV<sup>2</sup>**

- <sup>1</sup>) In sti tut za bi ol o gi ja,  
Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,  
1000 Skopje
- <sup>2</sup>) I stra` uva~ko dru{ tvo na studenti  
bi ol o zi , I n sti tut za bi ol o gi ja,  
Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,  
1000 Skopje

REZI ME

Faunata na trka~ite (Carabidae, Coleoptera) na planinata Bistra e slabo i stra` uvana vo i zmi nati ot peri od. Vo devet objaveni trudovi, za Bistra se naveduvaat 28 vi dovi, od koi Hieke (1981) naveduva 19 vi dovi, dodeka ostanati te avtori naveduvaat po 1-2 vi dovi (Tab. 1).

Vo tek na mesec jul i 2003 godi na bea real i zi - rani i ntenzi vni terenski i stra` uvawa, no materijal be{ e kol ekci oni rani vo prethodni ot peri od. Opf a - teni bea pogol em broj l okal i teti okol u Mavrovskoto Ezero, najvi soki te del ovi na Bistra, okol u vrvot Medeni ca, kako i ju` ni te del ovi na Bistra (Sl. 1).

Najgol em del od materijal ot e sobi ran vo pojasot od 1000 do 2000 m n.v. Pri toa, opf ateni se dabovite i bukovite { umi, kako i livadite i pasi { tata vo ovi e pojasi. Na povi soki te del ovi na Bistra, najgol emo vni mani e be{ e posveteno na vi sokopl aninski te pasi { ta.

Utvrdeni bea vkupno 134 vi dovi od koi 106 za prvpat se naveduvaat za planinata Bistra (Tab. 2). Rodot *Masoreus* i 19 vidovi se novi za makedonskata fauna: *Notiophilus quadripunctatus*, *Notiophilus interstitialis*, *Clivina fossor*, *Bembidion quadrimaculatum*, *Bembidion menetriesi retipenne*, *Bembidion inustum*, *Pterostichus leonisi*, *Pterostichus melanarius*, *Agonum viridicupreum*, *Agonum marginatum*, *Amara montivaga*, *Amara littorea*, *Harpalus marginellus*, *Ophonus melleti*, *Panagaeus bipustulatus*, *Badister lacertosus*, *Masoreus wetterhali* i *Dromius fenestratus*. Podvi dot *Bembidion andreae bualei* e i sto taka nov za makedonskata fauna.

Zemaj}i gi predvi dli teraturni te podatoci, brojot na trka~i na planinata Bistra i znesuva 134 vi dovi.

Pro{ i ren e areal ot na rasprostranuvawe na neкои taksoni: *Trechus cardioderus athonis*, *Licinus oertzeni*, *Calathus albanicus* i *Pterostichus latifianus*.

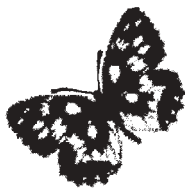
# Dnevni te peperutki (Rhopalocera) na plani nata Bi stra

Di m-e MELOVSKI , Nikola MELOSKI i Vasko AVUKATOV

I stra` uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi

I nsti tut za bi ol ogi ja, Pri rodno-matemati ~ki f akul tet, 1000 Skopje

e-mail: melovskidime@yahoo.com



## I zvod:

Plani nata Bi stra pretstavuva slabo istra` en regi on koga se vo pra{ awe dnevni te peperutki (Rhopalocera). Vo tekot na{ i te istra` uvawa uspeavme da regi stri rame 87 vi dovi od vkupno 47 lokal iteti. Osven kval itati vni ot sostav na peperutki te, vo ovoj trud e obrnato vni mani e i na ni vnoto rasprostranuvawe po lokal iteti i ` i veali { ta.

**Klu-ni zborovi:** Rhopalocera, Bi stra, Makedoni ja.

## Abstract:

Concerning the fauna of daily butterflies (Rhopalocera), Bistra Mt. is not so well studied region. During our investigation, 87 species were registered from 47 localities. The distribution of species is presented by localities, altitude and habitats.

**Key words:** Rhopalocera, Bistra Mt., Republic of Macedonia.

## VOVED

Dosega na teritorijata na Republi ka Makedoni ja se poznati 201 vi d na dnevni peperutki (Rhopalocera) koi pri pa|aat na osum f ami li i (Schaidler & Jakšie (1989)). Dokol ku se napravi sporedba so drugi pl ani ni vo Makedoni ja ([ ar Pl ani na, Korab, Jabl ani ca, Gal i ~i ca, Pel i ster, Osogovski Pl ani ni ), pl ani nata Bi stra od ovoj aspekt e dosta nei stra` eno podra~je. Za toa svedo~at samo pette vi dovi koi se konkretno regi stri rani za ovoj reon od strana na Thurner (1964), kako i 69 vi da koi se navedeni od strana Schaidler & Jakšie (1989). Osven toa, vo ovi e trudovi mal ku e obrnato vni mani e na to~noto rasprostranuvawe na dnevni te peperutki po lokal iteti i ` i veali { ta, a i sto taka ne e dadena i vi si nskata di stri buci ja.

Cel ta na ovana{ e istra` uvawe da se poka` e kval itati vni ot sostav na dnevni te peperutki na pl ani nata Bi stra, kako i ni vnoto rasprostranuvawe po lokal iteti i ` i veali { ta. So toa bi mo` el o da se dobi e pokmpl etna sli ka za bi odi verzi tetot na dnevni te peperutki vo Makedoni ja.

OPI S NA I STRA@UVANOTO  
PODRA^JE

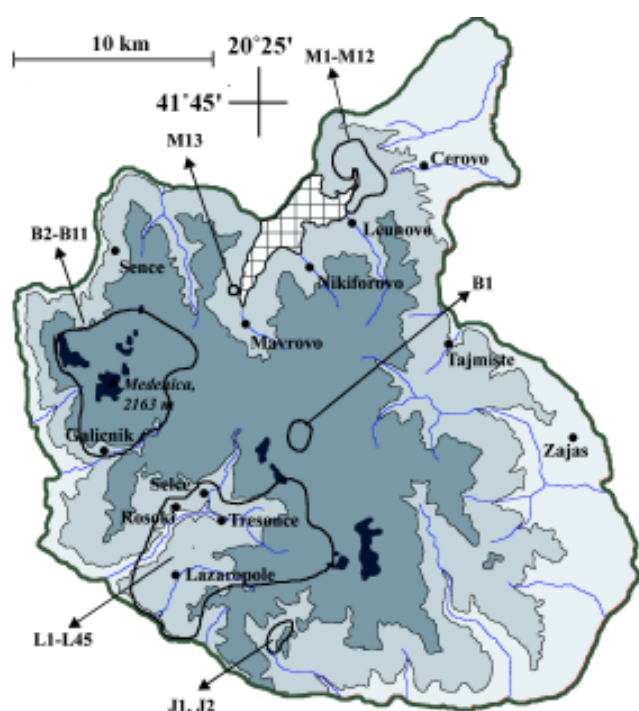
Pl ani nata Bi stra se nao|a vo zapadni ot del na Republi ka Makedoni ja. Na severnata strana se grani ~i so [ ar Pl ani na (Mavrovska Reka) i Mavrovsoto Ezero. I sto~no prodol` uva kon sedl oto Stra` a (1212 m n.v.), a ottamu ju` no grani cata se

spu{ ta po Zajaska Reka si do Ki ~evskata Kotl i na. Ju` nata grani ca e dol i nata na rekata Treska, a jugo-zapadnata zapo~nuva od sedl oto Jama (1507 m n.v., tuka orograf ski e sl epena so pl ani nata Stogovo), od kade prodol` uva po te~eni eto na Mala Reka, si do nejzi ni ot vl i v vo rekata Radi ka. Kl i surata na rekata Radi ka e pri rodnata zapadna grani ca na pl ani nata Bi stra si do vl i vot na Mavrovska Reka vo Radi ka na sever.

Najni ski te del ovi na Bi stra se na 400 m n.v., a najvi sok vrv e Medeni ca (2163 m n.v.). Domi nanten geol o{ ki supstrat se varovni ci te, a pomal ku zastapeni se si li kati te (severnite del ovi). Geol ogijata i rel jef ot na pl ani nata Bi stra, mo` at da se vi dat kaj Kol ~akovski (2003).

Vegetacijata na Bi stra (Ri zovki i Xekov, 1990) e pretstavena glavno so gaberovi i dabovi { umi vo poni ski te del ovi nad koi se prosti raat podgorski, gorski i na neкои lokal iteti alpski bukovi { umi. Vo severnite del ovi na Bi stra se razvi vaat el ovi i bukovo-el ovi { umi. Na najvi soki te del ovi se prosti raat vi sokopl ani nski pasi { ta i zaedni ci na kamewari (Mi cevski 1994) pretstaveni so pove}e asocijaci i. Li vadski te zaedni ci pri pa|aat kon asocijaci jata Rumicetum thyriflori, dodeka blatni te (okol u Mavrovsoto Ezero) se prestaveni so nekol ku asocijaci i (Ri zovki i Xekov, 1990).

Podetal en opis na klimata i fi zi ~ko-geograf ski te karakteri sti ki na pl ani nata Bi stra se dadeni vo Arsovska & Melovski (2003).



Slika 1. Karta na planinata Bistra so istra`uvani te podra`ja

Figure 1. Map of Bistra Mt. and investigated areas

#### MATERI JALI I METODI

Materijal ot kol ekti ran na pl aninata Bi stra e prete`no od pove}ednevnata i stra`uva-ka akcija organi zirana od strana na I stra`uva-koto dru{ tvo na studenti bi ol ozi (I DSB) vo peri odot od 07. 07. 2003 do 22. 07. 2003 godi na. Ostanati ot materijal e sobran od ednodnevnata akcija { to se odr`a na 06. 06. 2003 godi na, kako i vo razli`ni pril iki od prethodni godi ni , gl avno vo reonot na s. Gal i~ni k i Vl ai ni ca, kako i vo mesec avgust vo 2004 godi na. Metodi te na rabota se opi { ani kaj Mel ovski (2002).

Egzemplari te se determi ni rani spored Tolman (1997), Abadjiev (1992, 1993, 1995), Pamperis (1997) i Schaidler & Jak{i}e (1989).

Site primeroci se f ateni i registri rani od vkupno 47 lokal i teti koi se dadeni vo sl edni ot spi sok.

- |   |  |
|---|--|
| <p>lok. 1: Vl ai ni ca, [ unteski Ri d, 1400 m n.v., ~isti na vo bukova { uma, 09.06.2000</p> <p>lok. 2: Vl ai ni ca, [ unteski Ri d, 1500 m.n.v., li vada so paprat, 11.06.2000</p> <p>lok. 3: s. Gal i~ni k, Sv. Petka, 1300 m.n.v., kamewar vo me{ ana { uma, 14.08.2000</p> <p>lok. 4: s. Gal i~ni k, Reka Genevi ca, 1250-1300 m.n.v., otvoreno so Juni perus, 11.05.2003</p> <p>lok. 5: s. Gal i~ni k, bli zu sel oto, 1400 m.n.v. li vada vo bukova { uma, 09.08.2002</p> <p>lok. 6: s. Gal i~ni k, Stopan~e, 1550 m.n.v., pasi { te, 20.08.2000</p> | <p>lok. 7: s. Gal i~ni k, Stopan~e, 1520 m.n.v., trevesto vo bukova { uma, 02.05.1998</p> <p>lok. 8: s. Gal i~ni k, 1350 m.n.v., rural na nasel ba, 08.08.2002</p> <p>lok. 9: s. Gal i~ni k, Sama Buka, 1500 m.n.v., pasi { te na varovni ~ki kamewar, 19.08.2000</p> <p>lok. 10: s. Gal i~ni k, Kul i~e, 1500-1600 m.n.v. otvoreno so Juni perus, 08.08.2002</p> <p>lok. 11: s. Gal i~ni k, Axi evski Li vadi , 1700 m.n.v., pasi { te pokraj pat, 06.06.2003</p> <p>lok. 12: Medeni ca, bli zu vrvot, 1950 m.n.v., kamewar, 06.06.2003</p> <p>lok. 13: Govedarni k-Medeni ca, 1800-2000 m.n.v., vi sokopl ani nsko pasi { te, 06.06.2003</p> <p>lok. 14: Govedarni k, pod krastata, 1850, vi sokopl ani nsko pasi { te, 14.08.2002</p> <p>lok. 15: Toni Voda, 1700 m.n.v., pasi { te na kamewar, 13.07.2003</p> <p>lok. 16: Fr~ec, 1600-1700 m.n.v., pasi { te pokraj pat, 06.06.2003</p> <p>lok. 17: Pl o~a, 1800-1900 m.n.v., pasi { te, 13.07.2003</p> <p>lok. 18: Krtul , 1500-1650 m.n.v., li vada vo bukova { uma, 09.08.2002</p> <p>lok. 19: \ur evo Brdo, 1400 m.n.v., pat vo bukova { uma, 11.05.2003</p> <p>lok. 20: Vrani na Voda, 1400 m.n.v., pokraj ~e{ ma, 07.08.2001</p> <p>lok. 21: Vel i Vrv, 1910 m.n.v., kamewar, 20.08.2000</p> <p>lok. 22: s. Su{ i ca, 1100 m.n.v., li vada, 14.08.1996</p> <p>lok. 23: s. Sel ce, bli zu sel oto, 900-1000 m.n.v., li vada pokraj reka, 15.07.2003</p> <p>lok. 24: s. Sel ce, bli zu sel oto, 1200-1250 m.n.v., pat pokraj dabova { uma, 15.08.2000</p> <p>lok. 25: s. Sel ce, 1120 m.n.v., rural na nasel ba, pokraj ~e{ ma, 14.07.2003</p> <p>lok. 26: s. Rosoki , bli zu sel oto, 900-1000 m.n.v., li vada pokraj reka, 15.07.2003</p> <p>lok. 27: s. Rosoki , bli zu sel oto, 800-1000 m.n.v., li vada pokraj pat, 15.07.2003</p> <p>lok. 28: s. Treson~e, 950-1000 m.n.v., pat pokraj reka, 12.07.2003</p> <p>lok. 29: s. Lazaropol e, bli zu sel oto, 1350 m.n.v., ~isti na vo bukova { uma, 11.07.2003</p> <p>lok. 30: s. Lazaropol e, bli zu sel oto, 1250-1350 m.n.v., li vada pokraj pat, 09.07.2003</p> <p>lok. 31: s. Lazaropol e, bli zu sel oto, 1350 m.n.v., li vada, 18.07.2003</p> <p>lok. 32: s. Lazaropol e, bli zu sel oto, 1050-1150 m.n.v., degradi rana dabova { uma, 09.07.2003</p> <p>lok. 33: s. Lazaropol e, 1300 m.n.v., rural na nasel ba, 08.07.2003</p> <p>lok. 34: Me u Kori tni ki s. Lazaropol e, 1400-150 m.n.v., li vada vo bukova { uma, 10.07.2003</p> <p>lok. 35: s. Lazaropol e, Dumkovi ca, 1600 m.n.v., pat vo bukova { uma, 10.07.2003</p> <p>lok. 36: s. Lazaropol e, Dumovi ca, 1800 m.n.v., vi sokopl ani nsko pasi { te, 10.07.2003</p> |
|---|--|



- l ok. 37: s. Lazaropol e, Sokol i ca, 1350-1450 m n.v.,  
~i sti na vo dabovo- bukova { uma, 08.07.2003
- l ok. 38: Maskarovec, 1600-1800 m n.v., rab na bukova  
{ uma-vi sokopl ani nsko pasi { te, 17.07.2003
- l ok. 39: [ krka, 1800-1900 m n.v., vi sokopl ani nsko  
pasi { te, 10.07.2003
- l ok. 40: ] urkov Dol , 1900-2000 m n.v., vi sokopl ani nsko  
pasi { te, 17.07.2003
- l ok. 41: Gol em Brzovec, 1700-1800 m n.v., pasi { te  
na kamewar, 17.07.2003
- l ok. 42: Kori tni k, 1400-1600 m n.v., l i vada vo bukova  
{ uma, 10.07.2003
- l ok. 43: Kori tni k, 1700-1900 m n.v., vi sokopl ani nsko  
pasi { te, 10.07.2003
- l ok. 44: Kcuka~i ca, 1650-1850 m n.v., vi sokopl ani nsko  
pasi { te, 17.07.2003
- l ok. 45: Pokraj Garska Reka, 1000-1100 m n.v., l i vada  
pokraj pat, 09.07.2003
- l ok. 46: Bunec, pokraj Mavrovsko Ezero, 1250 m n.v.,  
vl a` na l i vada, 28.05.2003
- l ok. 47: Trebi { ka Rupa, bl i zu ba~i l oto, 2000-2100 m  
n.v., vi sokopl ani nsko pasi { te, 18.08.2004

### REZULTATI

Vo sl edni ot spi sok se dadeni si te vi dovi koi  
uspeavme da gi regi stri rame vo tekot na na{ i te  
i stra` uvawa. Broevi te vo zagradi te go pri ka` uvaat  
brojot na regi stri rani i / i l i sobrani pri meroci .

Br. No.	Takson Taxa	Lokaliteti i broj na primeroci - vo zagradi te Localities and number of specimens - in brackets
<b>Fami l i ja Papilionidae</b>		
1.	<i>Papilio machaon</i> L.	l ok. 22 (1), l ok. 26 (1), l ok. 27 (1), l ok. 34 (1), l ok. 13 (2), l ok. 46 (1), l ok. 47 (1)
2.	<i>Parnassius apollo rhodopensis</i> Markovic	l ok. 34 (1), l ok. 39 (1), l ok. 42 (2), l ok. 47 (1)
3.	<i>Parnassius mnemosyne mnemosyne</i> L.	l ok. 16 (1), l ok. 13 (1)
4.	<i>Iphiclides podalirius</i> L.	l ok. 26 (1), l ok. 34 (1), l ok. 13 (1), l ok. 26 (1)
<b>Fami l i ja Pieridae</b>		
5.	<i>Aporia crategi</i> L.	l ok. 26 (1), l ok. 31 (1), l ok. 34 (1), l ok. 13 (1)
6.	<i>Artogeia manni</i> Mayer	l ok. 26 (2), 27 (1)
7.	<i>Artogeia pseudorapae balcana</i> Lorkoviè	l ok. 37 (1)
8.	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe	l ok. 9 (1), l ok. 26 (1), l ok. 46 (1)
9.	<i>Colias caucasica balcanica</i> Rebel	l ok. 2 (2)
10.	<i>Colias crocea</i> Geoffroy	l ok. 30 (1), l ok. 34 (1), l ok. 47 (1)
11.	<i>Leptidea sinapis</i> L.	l ok. 16 (1), l ok. 31 (1), l ok. 34 (1)
<b>Fami l i ja Lycaenidae</b>		
12.	<i>Quercusia quercus</i> L.	l ok. 38 (1)
13.	<i>Satyrium acaciae</i> Fabricius	l ok. 28 (1), l ok. 29 (2)
14.	<i>Satyrium spini</i> D.&S.	l ok. 23 (1), l ok. 25 (1), l ok. 26 (1), l ok. 37 (1), l ok. 44 (1)
15.	<i>Agrodiaetus damon</i> D.&S.	l ok. 9 (4), l ok. 10 (3), l ok. 14 (1), l ok. 18 (1), l ok. 20 (3), l ok. 34 (1) l ok. 47 (1)
16.	<i>Agrodiaetus ripartii ripartii</i> Freyer	l ok. 9 (1), l ok. 20 (2)
17.	<i>Agrodiaetus amanda amanda</i> Schneider	l ok. 23 (1)
18.	<i>Aricia agestis</i> D.&S.	l ok. 36 (1), l ok. 33 (1)
19.	<i>Aricia artaxerxes allous</i> Geyer	l ok. 37 (1)
20.	<i>Cupido minimus minimus</i> Fuessly	l ok. 11 (1), l ok. 18 (1), l ok. 23 (2), l ok. 32 (1)
21.	<i>Cupido osiris</i> Meigen	l ok. 14 (1)
22.	<i>Cyaniris semiargus semiargus</i> Rottemburg	l ok. 16 (1), l ok. 11 (1), l ok. 46 (1), l ok. 47 (1)
23.	<i>Eumedonia eumedon</i> Esper	l ok. 42 (1)
24.	<i>Meleageria daphnis</i> D.&S.	l ok. 20 (1), l ok. 29 (1), l ok. 30 (1)
25.	<i>Glaucopsyche alexis</i> Poda	l ok. 4 (1), l ok. 19 (1)
26.	<i>Scolitantides orion larina</i> Frühstorfer	l ok. 4 (2), l ok. 29 (1)
27.	<i>Ultraaricia anteros</i> Freyer	l ok. 9 (1), l ok. 14 (8), l ok. 38 (1), l ok. 42 (1), l ok. 47 (1)

Br. No.	Takson Taxa	Lokaliteti i broj na primeroci - vo zagradi te Localities and number of specimens - in brackets
28.	<i>Pseudophilotes vicrama</i> Hemming	l ok. 31 (1)
29.	<i>Leptotes pirithous</i> L.	l ok. 23 (3), l ok. 27 (1)
30.	<i>Lycaena alciphron melibaeus</i> Staudinger	l ok. 30 (1), l ok. 42 (2)
31.	<i>Lycaena candens</i> Herrich-Schäffer	l ok. 41 (1)
32.	<i>Lycaena phleas</i> L.	l ok. 9 (1), l ok. 33 (1)
33.	<i>Lycaena tityrus tityrus</i> Poda	l ok. 23 (2)
34.	<i>Lycaena virgaureae virgaureae</i> L.	l ok. 9 (1), l ok. 18 (1), l ok. 20 (1), l ok. 33 (1), l ok. 47 (1)
35.	<i>Lysandra coridon coridon</i> Poda	l ok. 9 (2), l ok. 10 (2), l ok. 14 (4), l ok. 20 (2), l ok. 21 (1), l ok. 26 (1)
36.	<i>Maculinea arion</i> L.	l ok. 28 (1), l ok. 42 (1)
37.	<i>Plebejus argus argus</i> L.	l ok. 35 (1), l ok. 15 (1), l ok. 29 (1), l ok. 31 (1), l ok. 33 (1), l ok. 38 (2), l ok. 39 (1)
38.	<i>Plebejus argyrognomon</i> Bergsträsser	l ok. 18 (1)
39.	<i>Plebejus idas magnagraeca</i> Verity	l ok. 36 (1)
40.	<i>Plebejus pylaon sephirus</i> Frivaldsky	l ok. 31 (1)
41.	<i>Plebicula dorylas</i> D.&S.	l ok. 36 (1), l ok. 41 (1), l ok. 42 (1)
42.	<i>Polyommatus icarus</i> Rottemburg	l ok. 9 (1), l ok. 10 (2), l ok. 16 (1), l ok. 26 (1), l ok. 37 (1), l ok. 46 (2)
43.	<i>Polyommatus eroides</i> Frivaldsky	l ok. 38 (1)
<b>Familija Nymphalidae</b>		
44.	<i>Aglais urticae</i> L.	l ok. 33 (1), l ok. 47 (1)
45.	<i>Apatura iris</i> L.	l ok. 23 (1)
46.	<i>Argynnis adippe</i> D.&S.	l ok. 26 (1)
47.	<i>Argynnis aglaja</i> L.	l ok. 34 (1), l ok. 47 (1)
48.	<i>Brenthis daphne</i> D.&S.	l ok. 23 (1), l ok. 34 (2)
49.	<i>Euphydryas aurinia bulgarica</i> Frühstofer	l ok. 1 (2), l ok. 16 (1)
50.	<i>Inachis io</i> L.	l ok. 34 (3), l ok. 34 (1)
51.	<i>Vanessa atalanta</i> L.	l ok. 18 (1), l ok. 31 (1), l ok. 47 (1)
52.	<i>Vanessa cardui</i> L.	l ok. 34 (1), l ok. 13 (1), l ok. 47 (1)
53.	<i>Issoria lathonia</i> L.	l ok. 7 (1), l ok. 13 (1), l ok. 47 (1)
54.	<i>Melitaea athalia</i> Rottemburg	l ok. 2 (1)
55.	<i>Melitaea cinxia</i> L.	l ok. 11 (1), l ok. 42 (1)
56.	<i>Melitaea didyma</i> Esper	l ok. 9 (1), l ok. 18 (1), l ok. 33 (1), l ok. 34 (1)
57.	<i>Melitaea trivialis trivialis</i> D.&S.	l ok. 30 (1), l ok. 33 (1)
58.	<i>Nymphalis polychloros</i> L.	l ok. 7 (1), l ok. 32 (1)
59.	<i>Polygonum c-album</i> L.	l ok. 28 (1)
<b>Familija Satyridae</b>		
60.	<i>Arethusana arethusia arethusia</i> D.&S.	l ok. 9 (1), l ok. 3 (2), l ok. 6 (1), l ok. 18 (1), l ok. 20 (1)
61.	<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	l ok. 9 (2), l ok. 34 (1)
62.	<i>Coenonympha arcania</i> L.	l ok. 31 (1), l ok. 37 (1), l ok. 34 (1)
63.	<i>Coenonympha leander</i> Esper	l ok. 34 (1)
64.	<i>Coenonympha rhodopensis</i> Elwes	l ok. 17 (1), l ok. 44 (1)
65.	<i>Erebia melas schanerde</i> Frühstofer	l ok. 15 (1), l ok. 21 (1), l ok. 47 (1)
66.	<i>Erebia cassioides</i> Hohenwarth	l ok. 17 (1), l ok. 40 (1), l ok. 44 (2)
67.	<i>Erebia ligea</i> L.	l ok. 34 (2), l ok. 43 (1)
68.	<i>Erebia ottomana</i> Herrich-Schäffer	l ok. 31 (1), l ok. 39 (1), l ok. 40 (2)
69.	<i>Erebia pronoe</i> Esper	l ok. 12 (6)
70.	<i>Satyrus ferula ferula</i> Fabricius	l ok. 30 (1), l ok. 31 (1), l ok. 41 (1), l ok. 44 (1)

Br. No.	Takson Taxa	Lokali t e t i i broj na primeroci - vo zagradi te Localities and number of specimens - in brackets
71.	<i>Hipparchia fagi</i> Scopoli	l ok. 26 (1), l ok. 28 (1)
72.	<i>Hyponephele lycaon</i> Kühn	l ok. 9 (2)
73.	<i>Kanetisa circe</i> Fabricius	l ok. 17 (1), l ok. 18 (1), l ok. 20 (1), l ok. 26 (1), l ok. 31 (1), l ok. 32 (1), l ok. 46 (1)
74.	<i>Kirinia roxelana</i> Cramer	l ok. 8 (1)
75.	<i>Lasiommata maegera</i> L.	l ok. 9 (1)
76.	<i>Maniola jurtina</i> L.	l ok. 9 (1), l ok. 18 (1), l ok. 30 (1), l ok. 47 (1)
77.	<i>Melanargia larissa</i> Geyer	l ok. 30 (1), l ok. 47 (1)
78.	<i>Melanargia galathea galathea</i> L.	l ok. 46 (1)
79.	<i>Melanargia russiae japygia</i> Cyrillo	l ok. 43 (1), l ok. 44 (1), l ok. 47 (1)
<b>Fami l i ja Hesperidae</b>		
80.	<i>Hesperia comma</i> L.	l ok. 9 (1), l ok. 5 (1), l ok. 10 (1), l ok. 18 (2), l ok.
81.	<i>Ochlodes venatus faunus</i> Turati	l ok. 20 (1), l ok. 46 (1)
82.	<i>Pyrgus alveus alveus</i> Hübner	l ok. 26 (1), l ok. 23 (3), l ok. 33 (1)
83.	<i>Pyrgus armoricanus</i> Oberthür	l ok. 9 (1), l ok. 20 (2)
84.	<i>Pyrgus cinarae cinarae</i> Rambur	l ok. 20 (1)
85.	<i>Pyrgus serratulae</i> Rambur	l ok. 17 (1), l ok. 23 (1)
86.	<i>Erynnis tages</i> L.	l ok. 23 (1), l ok. 45 (1)
87.	<i>Thymelicus lineola</i> Ochsenheimer	l ok. 36 (1), l ok. 33 (1), l ok. 46 (1)

## DI SKUSI JA

So i stra` uvawata na pl ani nata Bi stra bea regi stri rani 87 vi da od { est f ami l i i . Ne bea regi stri rani pretstavni ci od f ami l i i te Libytheidae i Riodinidae. Najzastapena f ami l i ja so vi dovi e Lycaenidae so 32 vi da, a potoa sl edat: Satyridae so 20, Nymphalidae so 16, Hesperidae so osum, Pieridae so sedum i Papilionidae so ~eti ri vi da.

Od i stra` uvawata { to gi vr{ el Thurner (1964), konkretno za pl ani nata Bi stra se navedeni pet vi da: *Erebia ligea*, *Melanargia galathea*, *Melanargia russiae*, *Scolitantides orion* i *Ultraaricia anteros*. Si te pet vi da bea najdeni vo tekot na na{ i te i stra` uvawa. Spored Schaidler & Jakšić (1989), na pl ani nata Bi stra se sre}avaat sl edni te vi dovi , koi ne se regi stri rani vo na{ i te i stra` uvawa: *Pyrgus malvae*, *Pyrgus sidae*, *Carcharodus alceae*, *Thymelicus sylvestris*, *Spialia orbifer*, *Pieris brassicae*, *Artogeia napi*, *Artogeia krueperi*, *Anthocharis cardamines*, *Gonepteryx rhamni*, *Gonepteryx farinosa*, *Limenitis populi*, *Brenthi hecate*, *Melitaea phoebe*, *Euphydryas maturna*, *Argynnis paphia*, *Argynnis niobe*, *Hipparchia syriaca*, *Neohipparchia statilinus*, *Chazara briseis*, *Hyponephele lupina*, *Apanthopus hyperanthus* i *Pararge aegeria*. Ovo j spisok dobi en so analiza na kartite na rasprostranuvawe od Schaidler & Jakšić (1989), treba da se zeme so rezerva zaradi mal ata preciznost na UTM kartite i gre{ kite pri nanesuvawe na podatoci te.

Koga }e go sporedi me na{ i ot spi sok na regi stri rani vi dovi , so to j na Schaidler & Jakšić (1989), mo` e da se zabel e` i deka sl edni te 41 vi d za prv pat se regi stri rani na pl ani nata Bi stra: *Pyrgus alveus*, *Pyrgus armoricanus*, *Pyrgus serratulae*, *Pyrgus cinarae*, *Thymelicus lineola*, *Artogeia manni*, *Colias alfacariensis*, *Leptidea sinapis*, *Querqusia querqus*, *Satyrium spini*, *Cupido minimus*, *Cupido osiris*, *Aricia artaxerxes*, *Cyaniris semiargus*, *Eumedonia eumedon*, *Glaucopsyche alexis*, *Pseudophilotes vicrama*, *Leptotes pirithous*, *Lycaena candens*, *Maculinea arion*, *Plebejus argus*, *Plebejus argyrognomon*, *Plebejus idas*, *Plebejus pylaon*, *Polyommatus eroides*, *Euphydryas aurinia*, *Melitaea cinxia*, *Nymphalis polychlorus*, *Arethusana arethusana*, *Coenonympha arcania*, *Coenonympha rhodopensis*, *Coenonympha leander*, *Erebia melas*, *Erebia pronoe*, *Erebia ligea*, *Erebia cassioides*, *Erebia ottomana* , *Satyris ferula*, *Hipparchia fagi*, *Kirinia roxelana*, i *Kanetisa circe*. Taka, vkupni ot broj na vi dovi na pl ani nata Bi stra, zemaj}i gi predvid i dvata spi soci , i znesuva 110 vi da.

Otsustvoto na neko i vi dovi vo na{ i te i stra` uvawa e glavno poradi f aktot { to ne e l oveno na cel ata teri torija na Bi stra (Sl . 1).

Ki ~evski ot del od pl ani nata Bi stra vsu{ nost ne e voop{ to opf aten. I sto taka treba da se napomene deka skoro si te pri meroci se l oveni vo tekot na letni ot peri od (jul i , avgust).

I nteresno e da se spomene podatokot { to od vkupno pette vi dovi od rodot *Coenonympha* koi se sre}avaat na teri torijata na Makedonija, na pl ani nata Bi stra se najdeni ~eti ri : *Coenonympha*

i *Coenonympha pamphilus*. Nedostasuva samo vi dot *Coenonympha glycerion* koj vo Makedonija se sre}ava samo na plani ni te Ko`uf i Osogovski te Plani ni (Schaidler & Jakšia 1989; Tolman 1997). Isto taka rodot *Erebia* e zastapen so pet vidovi koi dosega ne se navedeni za plani nata Bistra: *Erebia melas*, *Erebia pronoe*, *Erebia ligea*, *Erebia cassioides* i *Erebia ottomana*. Ne treba da se zanemari i faktot deka vo tekot na na{ i te istra`uvawa bea registri rani si te vidovi od rodot *Plebejus* i toa: *Plebejus argus*, *Plebejus argyrognomon*, *Plebejus idas* i *Plebejus pylaon*.

## ZAKLU^OK

Istra`uvawata na dnevni te peperutki (Rhopalocera) beavr{eni glavno vol etni otperi od, i toa vo tekot na pove}ednevna istra`uva~ka akcija organizirana od strana na I DSB vo mesec juli, kako i na ednodnevna akcija koja be{e organizirana vo reonot na s. Galinik, kako i vo reonot na Mavrovskoto Ezero (Vlainica) na po~etokot na mesec juni.

Pri merocite bea kolektirani od vkupno 47 lokaliteti.

Vkupno 87 vidovi dnevni peperutki (Rhopalocera) bea registri rani na plani nata Bistra od koi 41 za prvpat se naveduvaat za Bistra. Najzastapena e familijata *Lycaenidae* so 32 vid, a potoa sledat: *Satyridae* so 20, *Nymphalidae* so 16, *Hesperiidae* so osum, *Pieridae* so sedum i *Papilionidae* so ~etiri vida.

So na{ i te istra`uvawa i literaturni te podatoci, vkupni ot broj dnevni peperutki na Bistra i znesuva 110 vidovi.

## LITERATURA

- Abadjiev, S. (1992). Butterflies of Bulgaria. Prat 1. Papilionidae & Pieridae. VEREN Publishers, Sofia. 100 pp.
- Abadjiev, S. (1993). Butterflies of Bulgaria. Prat 2. Nymphalidae: Libytheinae & Satyrinae. VEREN Publishers, Sofia. 127 pp.
- Abadjiev, S. (1995). Butterflies of Bulgaria. Prat 1. Nymphalidae: Apaturinae and Nymphalinae. S. Abadjiev, Sofia. 159 pp.
- Arsovska, S. & Melovski, Lj. (2003): The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mountain, Bull. Biol. Stud. Res. Soc., Vol. 3: 23-28, Skopje.
- Di n-ev, E., Atanasov, P. (1998). Vi soki te plani ni na Republika Makedonija. Love~print OOD, Sofija. 247 str.
- Micevski, K. (1994). Vi sokoplani nska vegetacija na plani nata Bistra, Skopje. 91 str.
- Pamperis, N. L. (1997). The Butterflies of Greece. Bastas-Plessas Publ. 560 pp.

- Rizovski, R. & Xekov, S. (1990). [umska vegetacija na plani nata Bistra, Skopje. 72 str.
- Schaidler, P., Jakšia, P. (1989). Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien. Selbstverlag Paul Schaidler. 227 pp.
- Tolman, T. (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
- Thurner, J. (1964). Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens. Posebno izdanje Nr.1. Prirodnouen muzej Skopje. 160 pp.

## Daily butterflies (Rhopalocera) on Bistra Mt.

Dimèe MELOVSKI, Nikola MELOSKI & Vasko AVUKATOV

Biology Students' Research Society  
Institute of biology, Faculty of Natural Science and Mathematics,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia  
e-mail: melovskidime@yahoo.com

## SUMMARY

According to the literature data, 69 species of daily butterflies (Rhopalocera) were known for Bistra Mt. (Thurner, 1964; Schaidler & Jakšia 1989). Qualitative composition of daily butterflies on mountain Bistra was the main aim of this reaserch. Also, the distribution of species was investigated in connection with localities, altitude and habitats.

Five species of genus *Erebia* were for the first time reported for this region. It is important to mention that all four species of genus *Plebejus* and four out of five species of genus *Coenonympha* known for Macedonian fauna were registered on Bistra Mt.

Daily butterflies investigation was conducted mainly in the summer period during the field research camp that was organized by Biology students' research society, as well as from small field trips organized near the village Galiènik and Vlainica region.

Total number of 87 species of daily butterflies were registered on mountain Bistra from 47 localities. Fourty one of them were for the first time recorded for Bistra Mt. The richest family in species is *Lycaenidae* with 32 species, followed by *Satyridae* with 20, *Nymphalidae* with 16, *Hesperiidae* with 8, *Pieridae* with 7 and *Papilionidae* with 4 species.

As a result of the presented investigation and literature data, a total of 110 species are known for Bistra Mt.

# Rezultati od kvalitativne istra`uvawa na herpetofaunata na planinata Bistra

Bogolub STERI JOVSKI, Bor`e STAMATOVSKI i Todor TOKOV

Istra`uva~ko dru{tvo na studenti biolozi

Institut za biologija, Prirodno-matemati~ki fakultet,  
1000 Skopje

e-mail: bsterijovski@msn.com



## Izvod

Istra`uvawa na herpetofaunata na planinata Bistra bea organizirani i izvedeni od Istra`uva~koto dru{tvo na studenti biolozi vo period od 07 do 25 juli 2003 godina. Pri toa, bea registrirani 23 vrste, a ukupno pregledani 73 primeroci.

**Ključni zborovi:** kvalitativna istra`uvawa, herpetofauna, Bistra, Makedonija

## Abstract

The survey of the herpetofauna of Bistra Mt. was undertaken by the Biology Students' Research Society, in the period 07-25 July 2003. During this period 23 species were registered, and 73 specimens were examined.

**Key words:** qualitative research, herpetofauna, Bistra Mt., Macedonia

## VOVED

Herpetofaunata na planinata Bistra e mnogu slabo prou~ena i ne postojat konkretni publikovani podatoci vo dostapnata literatura. Spored UTM karti te dadeni vo Gasc et al. (1997) za po{i rokoto podra~je vo severozapadna Makedonija se naveduvaat pogolem broj vidovi, no so sigurnost ne mo`e da se opredelat vidovite rasprostraneti na Bistra. Spored kartata na rasprostranuvawe na *Podarcis erhardii rivetti* kaj Radovanovi} (1951) mo`e da se zaklu~i deka ovoj vid se sre}ava na Bistra. So cel da se dobie prvi ~naslika za sostavot na herpetofaunata, od 07. do 25. juli 2003 godina bea prezemeni kvalitativna istra`uvawa, pri {to pogolemi vni manie be} e posveteno na vi sokoplani nskot pojas. Pokraj toa, bea vkluceni i poedine~ni podatoci so postari datumi.

## OPI SNAI STRA@UVANI OT REGI ON

Planinata Bistra (Medenica, 2163 m) e nao|a vo severo-zapadni ot del na Makedonija, i e ograni~ena so rekite Radika, Mavrovska Reka, Jamska Reka, r. Treska. Raspolo`ena e pome|u planinima Korabi [ar Planina na severozapadi zapad, Kr{in i De{at na zapadi Bukovi} na jugostok. Nejni te`iveali{ta se nadovrzuvaat vo kontinuitet so ovi planini, sozdavaj{i uslovi za formirawe na karakteristi~ni biocenozii.

Podetalen opis na geografisko-fizi~kite

karakteristiki e daden kaj Kol~akovski (2003), a na klimate kaj Arsovska & Melovski (2003)

Pri istra`uvawata bea poseteni pove}e lokaliteti so najrazli~ni `iveali{ta, itoa: seloto Lazaropole i negovata okolina, Maskarovec, potegot od s. Lazaropole do s. Gari, Kori tnik, Ba~ila, selo Treson~e i potegot pomegu Lazaropole i s. Treson~e, Alilica, s. Galini ki potesnata okolina, Toni Voda, potekot na rekite Roso~ka, Garska i Radika, vrhovi te Golem i Mal Brzovec i potegot od Lazaropole do isti te, Plo~a i Tri Bari.

## MATERIJALI I METODI NA RABOTA

Utvrduvaweto na kvalitativni ot sostav na herpetofaunata se sproveduva{e so nabruduvawe i kolekti rawe glavno sproveduvano vo utrisnite i predve~ernite ~asovi koga e zgolemena aktivnost kaj ovi `ivotni. Primerocite bea determinirani spored klucite na Radovanovi} (1951) i Arnold & Ovenden (2002). Od primerocite sobrani na teren napravena e zbirka od najfrekventni te primeroci od sekoj vid.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Pri posetata na gorenavedeni te lokaliteti bea evidencirani 73 primeroci od 23 vrste koi se dadeni Tab. 1.

Tabela 1. Spisak na viđovi i broj na registriрани primerci

Table 1. List of species and number of registered specimens

Br. / No.	Vid / Species	Broj na primerci / Number of specimens
1	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	15
2	<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	1
3	<i>Triturus alpestris</i> (Laurenti, 1768)	10
4	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	4
5	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	1
6	<i>Rana graeca</i> Boulenger, 1891	4
7	<i>Rana ridibunda</i> Pallas, 1771	2
8	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	1
9	<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	1
10	<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789	2
11	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	7
12	<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti, 1768)	3
13	<i>Lacerta trilineata</i> Bedriaga, 1886	4
14	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	6
15	<i>Lacerta vivipara</i> Jacquin, 1787	2
16	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)	1
17	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	2
18	<i>Coluber caspius</i> Gmelin, 1779	1
19	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	1
20	<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	1
21	<i>Vipera ammodytes</i> (Linnaeus, 1758)	1
22	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)	2
23	<i>Vipera ursinii</i> (Bonaparte, 1835)	2

Vo prodol`eni e se dadeni podetal ni podatoci za eviđenti rani te viđovi :

1. *Salamandra salamandra*. Vkupno 15 primerci se registri rani vo bukovata { uma na masi vot Vl ai ni ca, 5 km severno od sel oto Leunovo, za vreme na podog vremenski peri od (2000-2003).

2. *Triturus carnifex*. Eden primerek od ovoj viđe najden od kolegi te Hri stovski i Vel evski na lokal i tetot Toni Voda (1700 m nv), na 16.05.1999 godi na.

3. *Triturus alpestris*. Od ovoj viđe se najdeni 10 primerci vo mesnosta Toni Voda na 13. 07. vo bara na 1800 m n.v.

4. *Bombina variegata*. Od ovoj viđe se najdeni 4 primerci, i toa na 10. 07. vo mesnosta Kori tni k; 1 primerek vo voda na pat na 1600 m.n.v, i 3 primerci na 15. 07. vo bari ~ka bl i zu ba~i l oto pod [ krka, na vi si na od 1550 m n.v.

5. *Rana temporaria*. Najden e samo 1 primerek vo mestoto Tri Bari na 13. 07. vo bari ~ka.

6. *Rana graeca*. Najdeni se 4 primerci od ovoj viđe i toa: 1 primerek vo okol i nata na Lazaropol e na 10.

07. vo voda na vi si na od 1337 m n.v, 3 primerci vo mesnosta Al i l i ca na 12. 07. vo bukova { uma na vi si na od 1650 m n.v.

7. *Rana ridibunda*. Najden e 1 primerek kaj Bo{ kov Most i 1 primerek po te~eni eto na Radi ka, 2 km sproti vvodno od Bo{ kov Most.

8. *Bufo bufo*. Najden e 1 primerek vo okol i nata na Lazaropol e na 08. 07. na vi si na od 1337 m n.v.

9. *Bufo viridis*. Najden e 1 primerek vo okol i nata na Lazaropol e na pat na 11. 07. na 1400 m n.v.

10. *Testudo hermanni*. Najdeni se 2 primerci na 14. i 16. 07. do Roso~ka reka vo l i vada bl i zu sel o Rosoki na vi si na od 800 m n.v.

11. *Podarcis muralis*. Najdeni se 7 primerci od ovoj viđe i toa: na 12. 07. se najdeni 3 primerci na potegot od Lazaropol e do s. Treson~e okol u karpi na vi si na od 1047 m n.v., na 16. 07. se najdeni 2 primerci na potegot od Lazaropol e do Roso~ka reka pokraj pat na kamewa na vi si na od 800 m n.v., i na 17. 07. se zabel e` ani 2 primerci okol u ba~i l oto na mesnosta Kori tni k (pokraj pat) na vi si na od 1700 m n.v.

12. *Lacerta viridis*. Od ovoj vi d se najdeni 3 pri meroci na 17. 07. pod ba~i loto pod [ krka, na visoko pl aninsko pasi { te na visina od 1700 m n.v. u grmu{ ki .

13. *Lacerta trilineata*. Od ovoj vi d se najdeni 4 pri meroci i toa: na 11. 07. e najden 1 pri merok u Lazaropol e na karpi na visina od 1450 m n.v., 2 pri meroci na 12. 07. na potegot koni vo s. Treson~e na karpi pokraj l i vadi na visina od 850-900 m n.v. i 1 pri merok na patot od Bo{ kov most kon s. Treson~e vo l i vada na visina od 700 m n.v.

14. *Lacerta agilis*. Najdeni se 6 pri meroci od ovoj vi d i toa: na 09. 07. vo mesnosta Maskarovec e najden 1 pri merok na visokopl aninsko pasi { te na visina od 1650 m n.v., na 10. 07. se najdeni 2 pri meroci pomegu Kori tni ki ba~i l a na visokopl aninski pasi { ta na visina od 1556 do 1650 m n.v., 1 pri merok e najden na 13.07. vo mesnosta Pl o~a na visokopl aninsko pasi { te na visina od 1900 m n.v., na 17. 07. se najdeni 2 pri meroci na potegot od Gol em Brzovec do Mal Brzovec na visina od 1800 do 1900 m n.v.

15. *Lacerta vivipara*. Dva pri meroci bea kol ekti rani od Q. Melovski pome|u Toni voda i Medeni ca, na pasi { te na kamewar vo april 2003.

16. *Elaphe longissima*. Najden e 1 pri merok na 14. 07. vo Lazaropol e na pat na visina od 1337 m n.v.

17. *Coronella austriaca*. Najdeni se 2 pri meroci i toa: na 08. 07. vo s. Lazaropol e na karpa na visina od 1337 m n.v., i eden pri merok na 17.07. pod Gol em Brzovec na visokopl aninsko pasi { te na visina od 1900 m n.v.

18. *Coluber caspius*. Najden e 1 pri merok na pat na 16. 07. pred s. Treson~e.

19. *Natrix natrix persa*. Najden e 1 pri merok na 16. 07. vo Roso~ka reka na visina od 850 m n.v.

20. *Natrix tessellata*. Najden e 1 pri merok vo Roso~ka reka na den 16. 07. na visina od 860 m n.v.

21. *Vipera ammodytes*. Najden e 1 pri merok i toa na 09. 07. na 12. 07. vo s. Treson~e na visina od 950 m n.v.

22. *Vipera berus*. Najdeni se 2 pri meroka na den 17.07. pod Gol em Brzovec na visokopl aninsko pasi { te, na visina od 1900 metri .

23. *Vipera ursinii*. Najden e 1 pri merok od rodot *Vipera* koi be{ e opredel en kako *Vipera ursinii*. Determi naci jata na pri meroci te be{ e potvrdena i od Qi cqana Tomovi } (Bel grad).

Vo dabovi ot pojas bea registri rani osu m vi dovi: *Rana ridibunda*, *Testudo hermanni*, *Podarcis muralis*, *Lacerta trilineata*, *Coluber caspius*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata* (posl edni te dve vo reki ~ka vo ovoj pojas) i *Vipera ammodytes*. Vo bukovi ot pojas bea najdeni sedum vi dovi (*Salamandra salamandra*, *Bombina variegata*, *Rana graeca*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Elaphe longissima* i *Coronella austriaca*). Devet vi dovi (*Triturus carnifex*, *Triturus alpestris*, *Rana temporaria*, *Lacerta viridis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta vivipara*, *Coronella ausrtiaca*, *Vipera berus* i *Vipera ursinii*) bea najdeni po vi sokopl aninski te pasi { ta na kamewari .

#### ZAKLU^OK

Pri herpetolo{ kite istra` uvawa na pl aninata Bist ra bea registri rani 9 vi dovi vodozemci i 14 vi dovi v l eka~i . Vo dabovi ot pojas bea sretnati osu m vi dovi, sedum vi dovi bea registri rani za bukovi ot pojas, a devet za visokopl aninski te tereni .

#### BLAGODARNOST

Za soveti pri terenskata rabota bea konsul ti rani prof . d-r Qup~o Melovski , as. Slav~o Hri stovski , as. Zl atko Levkovi i Metodi ja Vel evski , koi nesebi ~no go stavi ja na raspol agawe ni vnoto znaewe i iskustvo. Vo ovoj kontekst gol ema bl agodarnost do ni v.

#### LI TERATURA

- Arnold, N. & Oviden, D., (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- Arsovska, S. & Melovski, Lj. (2003): The distribution of ferns (Pteridophyta) on Bistra Mountain, Bull. Biol. Stud. Res. Soc., Vol. 3: 23-28, Skopje.
- Kol ~akovski , D. (2003): Pl aninata Bist ra (Medeni ca, 2163 m) - morf ostruktur ni karakteri stiki. Bil t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 3, 3-6.
- Radovanovi }, M. (1951): Vodozemci i gmizavci na {e zemlje. Beograd. Srpsko Biolo{ko Dru{tvo, 250 pp.
- Gasc, J.P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailovi }, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J.P, Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M. & Zuiderwijk, A. (eds.) (1997): Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Historie Naturelle (IEGB/SPN), Paris: 496 pp.

## **Results of the qualitative research of the herpetofauna on Bistra Mt.**

**Bogoljub STERIJOVSKI, Borèe  
STAMATOVSKI & Todor TOKOV**

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

### SUMMARY

Research on the qualitative composition of herpetofauna on Bistra Mt. (Western Macedonia) was conducted in the period 07-25 July 2003. In total 73 specimens of 23 species were observed and determined. Amphibians were represented by 9 species and reptilians by 14 species.

Herpetofauna of oak forests, was represented by 8 species (*Rana ridibunda*, *Testudo hermanni*, *Podarcis muralis*, *Lacerta trilineata*, *Coluber caspius*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata* and *Vipera ammodytes*), 7 species were found in the beech forests (*Salamandra salamandra*, *Bombina variegata*, *Rana graeca*, *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Elaphe longissima* i *Coronella austriaca*) and 9 species (*Triturus carnifex*, *Triturus alpestris*, *Rana temporaria*, *Lacerta viridis*, *Lacerta agilis*, *Lacerta vivipara*, *Coronella austriaca*, *Vipera berus* i *Vipera ursinii*) were registered in the high-mountain pastures and rocky sites.



# I stra` uvawa na letni ot aspekt na orni tof aunata na plani nata Pel ister

Metodija VELEVSKI , Mladen POP-TRAJKOV, Jovan ANDEVSKI  
i Elizabeta DI MI TROVSKA

I stra` uva~ko dru{ tvo na studenti bi ol ozi  
I nsti tut za bi ol ogi ja, Pri rodno-matemati ~ki f akul tet,  
1000 Skopje

e-mail: velevski@mol.com.mk



## I zvod

I stra` uvawata na orni tof aunata bea real izi rani vo juli 2001 godi na i f okusi rani na mol i kovi te { umi , vi sokoplanski te otvoreni tereni i karpesti te predeli vo { umskot pojas. Vkupno bea registri rani 56 vidovi pti ci .

**Klu-ni zborovi:** orni tof auna, leten aspekt, Pel ister.

## Abstract

The survey of the avifauna took place in July 2001, with particular interest paid to the Molika pine forests, high-mountain open terrains and cliffs in the forest belt. In total 56 bird species were registered.

**Key words:** avifauna, summer aspect, Pelister Mt., Macedonia

## VOVED

I stra` uvawata na orni tof aunata na plani nata Pel ister se zapo~nati relativno rano, i prvi podatoci dava britanski ot konzul vo Bitola, Mek Gregor (McGregor, 1907). Potoagol embroj podatoci sobira I li }, glavno publikuvani kaj Makatsch (1950). Podatoci za orni tof aunata na mol i kovi te zaedni ci i nejzina ekolo{ ka i bi ogeograf ska anal i za davaat Micevski & Stojanovski (1991). Poedine~ni podatoci se sre}avaat i kaj Dimovski (1955), Dimovski & Matvejev (1955), Matvejev (1955), Szlivka-Gunaroš (1957), Matvejev (1976), Dijksen & Dijksen (1984/85) (so nedovol no preci zni podatoci ) i Grubaè (1986/87, 1989).

## I STRA@UVANO PODRA^JE

Plani nata Pel ister se nao|a vo ju` ni otjugozapaden del na Makedoni ja, me|u Pel agoni skata i Prespanskata Kotl i na. Najvi sok vrv e Pel ister (2601 m), a se i staknuvaat i Sti v, Parti zanski Vrv, Muza, Baba, Bojaxi ev Vrv i dr.

Od { umski te zaedni ci najzna~ajni se mol i kovi te (ass. Gentiano luteae-Pinetum peucis abietetosum i ass. Digitali viridiflorae-Pinetum peucis), a kon s. Ni ` e Pol e i Prespanskoto Ezero se razvi vaat i bukovi { umi (ass. Calamintho grandiflorae-Fagetum, ass. Festuco heterophyllae-Fagetum). Najni ski te del ovi gi opf a}a dabova zaedni ca (ass. Orno-Quercetum petraeae), koja e pod antropogen pri ti sok i so pove}e nasel eni mesta.

Za vreme na istra` uva~kata akcija na I stra` uva~koto dru{ tvo na studenti bi ol ozi, glavno gi istra` uvavme mol i kovi te { umi i vi sokoplanski te pasi { ta i kamewari, kako i karpesti te predeli vo { umski ot pojas (Sl. 1.).

Vo prodol` eni e e daden spi sok na poseteni te l okal i teti , spored datumot na posetata.

07. 07. 2001 - okol i na na pl ani narski ot dom „Kopanki “;
08. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - h. „Mol i ka“ - Jorgov Kamen - Crveni Steni ;
09. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - Pal i Snopje - Roti nska Reka - Caparska Preseka - h. „Mol i ka“;
10. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - Pal i Snopje - Caparska Preseka - Kuni na Stena - Love~ka ku}a - Vi rovi - vrv Pel ister
12. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - h. „Mol i ka“ - Gol ema Li vada - Grgul i - Caparsko Kal e - Pal i Snopje
13. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - Jorgov Kamen - Crveni Steni - s. Ni ` e Pol e
14. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - I zvi dni ca - pod Sti v - Crveni Steni - Jorgov Kamen
16. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - Jorgov Kamen - Crveni Steni - pod Sti v - Vi rovi
17. 07. 2001 - dom „Kopanki “ - Love~ka ku}a - [ i roko Stopal o - Mal o Ezero - `Rbet - Gol emo Ezero
18. 07. 2001 - Gol emo Ezero - Orl ovi Bari (Sapunxi ca) - Gol ema Gri va - Muza - Baba - Lo{ Kamen - Rupa - pod Bojaxi ev Vrv

19. 07. 2001 - Gol emo Ezero - Orlovi Bari (Sapunxica)  
- Gol ema Gri va - Muza - Porta - Mrazarni k  
- [ i roko Stopal o

20. 07. 2001 - okoli na planinarski ot dom „Kopanki“

22. 07. 2001 - h. „Molika“ - Gol ema Li vada



Sl i ka 1. Karta na pl an i nata Pel i ster i  
i stra` uvanoto podra~je

Figure 1. Map of Pelister Mt. and investigated area

## METOD NA RABOTA

Podatoci te se sobi rani preku cel i ot den, no so najgol em i ntenzi tet vo rani te utri nski ~asovi. Na teren se koristen i dvogledi, a pti ci te se odreduvani spored ni vni te morf ol o{ ki i gl asovni karakteri sti ki.

Ponekoga{ be{ e vr{ eno i prstenuvawe na pti ci te.

## REZULTATI I DI SKUSI JA

Vo tekot na orni tol o{ ki te i stra` uvawa na pl an i nata Pel i ster regi stri rani se 56 vi dovi pti ci. Vo prodol` eni e e daden podetal en pregl ed na vi dovi te:

### 1. *Circus cyaneus*

Nabqduvan be{ e nad vi sokopl an i nski te otvoreni tereni nad Rupa (pod Bojaxi ev Vrv, ma` jak) na 18. 07. i Gol ema Gri va ( `enka) na 19. 07.

### 2. *Accipiter gentilis*

Vi den e samo edna{ na den 12. 07. nad ~i sti nata vo mol i kova { uma na lok. Gol ema Li vada.

### 3. *Pernis apivorus*

Nabqduvan na Gol ema Gri va, nad vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na 19. 07.

### 4. *Buteo buteo*

Nabqduvan e tri pati vo tekot na akci jata, nad mol i kovi te { umi kaj Caparska Preseka (09. 07.), nad domot “Kopanki” (20. 07.) è nad okoli nata na Gol ema Li vada (22. 07.).

### 5. *Aquila chrysaetos*

Vi den e dva pati na den 19. 07. nad kamewarot na lok. Orlovi Bari (Sapunxica, 2200 m n.v.) i nad vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na [ i roko Stopal o (2400 m n.v.)

### 6. *Falco tinnunculus*

Sre}avan e redovno vo tekot na cel ata akci ja nad karpi i vi sokopl an i nski otvoreni tereni; na vrvot Pel i ster (2600 m n.v.) na den 10. 07.; nad Crveni Steni (13. i 16. 07.), nad mol i kovata { uma na I zvi dni ca na 14. 07. Nabqduvana e edna f ami li ja so 5 pti ci na 14. i 16. 07. nad Crveni Steni; nad vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na `Rbet (17. 07.); f ami li ja na Gol emo Ezero so 3 ml adi na 17. i 18. 07.; na 18. 07. vi deni se po dve pti ci na l okal i teti te Gol ema Gri va i me|u Muza i Baba, kako i grupa pti ci pod Bojaxi ev Vrv. Na 19. 07. e zabel e` ana grupa od okolu 5 pti ci nad kamewarot na lok. Porta i edna pogol ema grupa od preku 18 pti ci nad Mrazarni k-Gol emo Ezero.

### 7. *Falco peregrinus*

Vi den e dva pati vo tekot na i stra` uvaweto, nad Crveni Steni (13. 07.) i nad vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na Gol ema Gri va (19. 07.).

### 8. *Alectoris graeca*

Sre}avana e poedi ne~no na karpi te na mal i Crveni Steni na 13. 07. i na vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na me|u Lo{ Kameni [ kombi i Rof es na 18. 07. Vi dena e i edna f ami li ja so najmal ku 6 ml adi na vi sokopl an i nski te otvoreni tereni pod Baba na 18. 07.

### 9. *Columba palumbus*

Sre}avani se poedi ne~ni pti ci vo mol i kovata { uma okolu domot “Kopanki” na 08 i 09. 07.

### 10. *Strix aluco*

Regi stri rani se dve pti ci na 13. 07., ednata vo bukovata { uma pod Jorgov Kamen (kon s. Ni` e Pol e) i edna e slu{ nata vo mol i kovata { uma vo bl i zi na na domot “Kopanki” (S. Hri stovski, pers. comm.).

### 11. *Apus apus*

Vi dena e edna pti ca nad Crveni Steni na 08. i 13. 07. edno jato na vrvot Pel i ster na 10. 07. i edna grupa na Crveni Steni na 14. 07.

### 12. *Apus melba*

Vi dena e edna grupa od 2-3 pti ci na vi sokopl an i nski te otvoreni tereni na Gol ema Gri va na 18. 07.

13. *Dendrocopos major*

Vi den e dva pati vo mol i kovata { uma vo okol i na na domot "Kopanki" i h. "Mol i ka" na 08. i 12. 07.

14. *Alauda arvensis*

Sre}avana e po vi sokopl aninski te pasi { ta na lokal i teti te [ i roko Stopalo, Gol emo Ezero i nad Rupa (pod Bojaxi ev Vrv).

15. *Eremophila alpestris*

Edna dvojka e sretnata na vi sokopl aninski te otvoreni tereni me|u Muza i Baba na den 18. 07.

16. *Ptyonoprogne rupestris*

Nabqduvani se kol oni i nad Crveni Steni na 08., 13. i 16. 07. Vi dena e i grupa pti ci na vi sokopl aninski te otvoreni tereni me|u Muza i Baba na 18. 07.

17. *Hirundo rustica*

Naj~esto se nabqduvani grupi pti ci po vi sokopl aninski te tereni me|u Muza i Baba, Muza i Rupa i Orlovi Bari, a sretnata e i edna grupa na Jorgov Kamen na 08. 07.

18. *Hirundo daurica*

Na lokal i tetot Crveni Steni se nabqduvani dvojki na 08., 13. i 16. 07., koi najverojatno ne gnezdat tamu.

19. *Delichon urbica*

Edna kolonija e zabel e` ana kaj zgradata na detskoto odmarali { te, a sre}avani se i grupi ili cel i jata na Crveni Steni, pod Muza i Orlovi Bari.

20. *Anthus trivialis*

Sretnata e edna famili ja na vi sokopl aninski te tereni pred Vi rovi na 10. 07. i po edna pti ca kaj Love~kata ku}a i vo mol i kovata { uma me|u domot „Kopanki“ i ~e{ mata na Magarevska Reka.

21. *Anthus spinoletta*

Redovno se sre}avani famili i po otvoreni te tereni na Vi rovi, Mal o i Gol emo Ezero i Orlovi Bari.

22. *Motacilla alba*

Zabel e` ana e dva pati, na 07. 07. vo mol i kovata { uma na po~etokot na ` i ~ni cata kaj h. „Mol i ka“ i na 22. 07. na ~i sti na vo mol i kova { uma kaj h. „Mol i ka“.

23. *Troglodytes troglodytes*

Redovno sre}avana pti ca vo tekot na celoto istra` uvawe, po mol i kovi te { umi okolu domot „Kopanki“, Caparska Preseka-Kuni na Stena i pod Grul i.

24. *Prunella modularis*

Vi dena e samo edna { vo mol i kovata { uma kaj Crveni Steni na 13. 07.

25. *Prunella collaris*

Najdena e edna famili ja na vi sokopl aninski te otvoreni tereni pod vrvot Pel ister na 10. 07 i edna dvojka na kamewarot kaj Gol ema Gri va na 18. 07.

26. *Erithacus rubecula*

Sre}avana e redovno po mol i kovi te { umi okolu domot Kopanki, pokraj Roti nska Reka i Caparska Preseka-Kuni na Stena.

27. *Phoenicurus ochruros*

^estose sre}avani famili i po karpi i kamewari kako i na vi sokopl aninski te otvoreni tereni na Gol emo Ezero, Orlovi Bari, Crveni Steni i nad Rupa (pod Bojaxi ev Vrv). Na 17. 07. vo pomo{ ni ot objekt na love~kata ku}a pod [ i roko Stopalo najdovme gnezdo so dve mrtvi ml adi pti ci.

28. *Saxicola rubetra*

Najdena e famili ja na otvoreni te tereni na Sapunxica na 18. 07. I sti ot den e vi dena i edna pti ca na Gol ema Gri va i u{ te edna famili ja pod Baba.

29. *Saxicola torquata*

Zabel e` an e samo eden ma` jak na vi sokopl aninski te tereni kaj Vi rovi (16. 07.).

30. *Oenanthe oenanthe*

Nabqduvana e po vi sokopl aninski te otvoreni tereni na vrvot Pel ister (10. 07.), [ i roko Stopalo (17. 07.), Mal o Ezero (17. 07.) i Gol emo Ezero (18. 07.).

31. *Monticola saxatilis*

Nabqduvana e edna ml ada pti ca na kamewarot na Orlov Kamen na 19. 07.

32. *Turdus merula*

Vi den e samo tri pati, na 08. 07 vo mol i kovata { uma okolu domot „Kopanki“, na 13. 07 kaj ~e{ mata na Magarevska Reka i kaj Crveni Steni.

33. *Turdus philomelos*

Prstenuvana e edna pti ca vo mol i kovata { uma kaj domot "Kopanki" na 20. 07.

34. *Turdus viscivorus*

Najden e nekol ku pati vo mol i kovi te { umi kaj domot "Kopanki" (08. 07.) i kaj ~e{ mata na Magarevska Reka (13. i 16. 07.).

35. *Sylvia curruca*

Edna pti ca e nabqduvana kaj Crveni Steni na 13. 07.

36. *Sylvia atricapilla*

Sre}avana e vo mol i kovi te { umi i toa pokraj domot „Kopanki“ (Pal i Snopje) i kon Gol ema Li vada. Sretnata e i edna famili ja na ~i sti nata vo mol i kova

{ uma kaj ~e{ mata na Magarevska Reka na 13. 07.

37. *Phylloscopus collybita*

Redovno e sre}avan vo tekot na celoto i stra`uvawe, vo molikovite { umi vo okolinata na domot „Kopanki“, Jorgov Kamen, Crveni Steni, Rotinska Reka, Caparska Preseka.

38. *Regulus ignicapillus*

Videne nekolku pati vo molikovite { umi vo okolinata na domot „Kopanki“ (Pal i Snopje) na 08., 09. i 20. 07.

39. *Aegithalos caudatus*

Edna familija e nabqduvana pod Gruli na 12. 07. vo molikova { uma.

40. *Parus ater*

Redovno vo molikovite { umi; edna familija e zabele`ana vo okolinata na domot „Kopanki“ (08. 07.), isto taka familija e nabqduvana i me|u Caparska Preseka i Kuni na Stena (10. 07.). Sre}avani se poedine~nipti ci pod Love~kata ku}a (10. 07.) i pod Gruli (12. 07.).

41. *Parus cristatus*

Kolegata S. Hristovski sretnal edna pti ca vo molikovata { uma me|u Jorgov Kamen i Crveni Steni na 14. 07.

42. *Parus major*

Videne se dve famili i na 13. 07., ednata vo molikovata { uma kaj Crveni Steni, a drugata pod Jorgov kamen (kon s. Ni`e Pole).

43. *Sitta europaea*

Redovno sre}avana vo molikovite { umi vo okolinata na domot „Kopanki“ i h. „Molika“. Najdeni se pti ci i vo molikovata { uma pod Gruli (12. 07.) i na Crveni Steni na 13. 07.

44. *Sitta neumayer*

Slu{ ana e kako pee na Crveni Steni na 08. 13. i 16. 07. (1700-1800 m n.v.) i nabqduvana na istiot lokal i tet, no na pogol ema nadmorska vi so~i na (2100m) na 14. i 16. 07. Na ovojlokal i tet I li} (spored Makatsch, 1950) na { ol i gnezdo, no nema podatok za nadmorskata vi so~i na.

45. *Certia familiaris*

Nabqduvana e redovno vo molikovata { uma vo blizi na na domot „Kopanki“.

46. *Garrulus glandarius*

Registri rana e vo molikovata { uma kaj domot „Kopanki“ na 07. i 20. 07., po tekot na Rotinska Reka na 09. 07.; vo molikovata { uma kaj Caparska Preseka na 10. 07. Sretnata e i na ~isti nata vo molikova

{ uma kaj Gol ema Livada na 12. 07., kako i na lokal i tetot Pal i Snopje i pod Jorgov Kamen.

47. *Pyrhacorax pyrrhacorax*

Videne se dve famili i, ednata nad Crveni Steni na 14. 07., drugata nad vi sokoplanski te otvoreni tereni na Gol emo Ezero na 17. 07.

48. *Corvus corax*

Nabqduvan e nad molikovite { umi kaj Caparska Preseka (09. 07.); Kuni na Stena (10. 07.); nad Caparsko Kale (12. 07.); nad Crveni Steni (14. 07.), kako i kaj Gol ema Livada. Gl edani se i grupi od po 2-3 edin ki na vi sokoplanski te otvoreni tereni na Orlovi Bari i me|u Muza i Baba.

49. *Nucifraga caryocatactes*

Sre}avana e redovno vo molikovite { umi okol u domot „Kopanki“, Jorgov Kamen, Pal i Snopje, Rotinska Reka, Caparska Preseka, Crveni Steni i Izvidni ca.

50. *Fringila coelebs*

Naj~esto sre}avana pti ca vo tekot na i stra`uvaweto. Gl edana e redovno vo molikovite { umi.

51. *Serinus serinus*

Videne vo molikovata { uma kaj domot „Kopanki“ na 08. 07. i kaj h. „Molika“ na 12. 07.

52. *Carduelis chloris*

Videna e edna famili ja vo seloto Ni`e Pole na 08. 07.

53. *Carduelis cannabina*

Nabqduvani se grupi kaj Crveni Steni na 08. i 13. 07. kako i na vi sokoplanski te otvoreni tereni na Gol emo Ezero i Orlovi Bari na 18. 07.

54. *Loxia curvirostra*

Redovno se nabqduvani jata ili grupi vo blizi na na domot „Kopanki“ i edna grupa e zabele`ana kaj ~e{ mata na Magarevska Reka - Jorgov Kamen na 16. 07.

55. *Pyrhula pyrrhula*

Redovno e nabqduvana vo okolinata na domot Kopanki, najdena e edna pti ca i kaj Rotinska Reka na 09. 07., kako i kaj ~e{ mata na Magarevska Reka.

56. *Emberiza citrinella*

Nabqduvana e redovno, vo molikovite { umi kaj Love~kata ku}a (10. 07.), Gol ema Livada (12. 07.), Crveni Steni (13. 07.), Izvidni ca (14. 07.). Sretnata e i na vi sokoplanski te otvoreni tereni na Sapunxi ca na 19. 07.

Vo molikovite { umi bea registri rani 29 vidovi, kako i *Falco tinnunculus*, *Hirundo rustica* i *Corvus corax*, koi samo gi preletuvaa isti te, kako i *Motacilla*

alba, koja i ako be{ e sre}avana vo ovoj pojas, se zadr`uva{ e edi nstveno po ~isti ni te. Micevski & Stojanovski (1991) za ovoj bi otop naveduvaat 32 vi dovi, od koi ni e ne gi registri ravme: *Tetrastes bonasia*, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Dryocopus martius*, *Dendrocopus medius*, *Regulus regulus* i *Parus caeruleus*. Nasproti toa, uspeavme da go registri rame pri sustvoto na ~etri ri drugi vi dovi: *Accipiter gentilis*, *Anthus trivialis*, *Prunella modularis* i *Turdus philomelos*. Po visokoplanski te pasi { ta i kamewari bea registri rani 25 vi dovi pti ci, dodeka po li ti ci te vo { umski ot pojas (gl avno lokal i tetot „Crveni Steni“) bea registri rani samo 12 vi dovi .

#### ZAKLU^OK

I str`uvawata na ornit of aunata na pl ani nata Pel ister bea sprovedeni vo peri odot 07.-23. 07. 2001 godi na. Vkupno bea registri rani 56 vi dovi pti ci, od koi 29 vo mol i kovi te zaedni ci, 25 po vi sokopl aniski te pasi { ta i kamewari, i 12 po liticite vo { umski ot pojas. Sporedeno so podatoci te za mol i kovi te { umi kaj Micevski & Stojanovski (1991), sedum vi dovi ne se registri rani (*Tetrastes bonasia*, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Dryocopus martius*, *Dendrocopus medius*, *Regulus regulus* i *Parus caeruleus*), a se registri rani ~etri drugi (*Accipiter gentilis*, *Anthus trivialis*, *Prunella modularis* i *Turdus philomelos*).

#### BLAGODARNOST

Avtori te se bl agodarni na kol egata Slav~o Hristovski za podatoci te za nekoi vi dovi, i na Dru{ tvoto za prou~uvawe i za{ ti ta na pti ci te na Makedoni ja, koe obezbedi prsteni za prstenuvawe na pti ci te.

#### LI TERATURA

- Dijksen, A. & Dijksen, S. (1984/85). Ornithological observations in Macedonia, Yugoslavia in autumn 1983. *Larus*, 36-37, 265-282
- 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
- Grubaè, B. R. (1986/87). The Golden eagle (*Aquila chrysaëtos chrysaëtos*) in South-eastern Yugoslavia. *Larus*, 38-39: 95-135

- Grubaè, B. (1989). Prilozi za ekologiju i etiologiju jastreba kokošara (*Accipiter gentilis*) u jugoistoènoj Jugoslaviji. *Larus*, 1988, 97-110
- Makatsch, W. 1950. Die Vogelwelt Macedoniens. Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig K.-G., Leipzig, 452 pp.
- Matvejev, S. D. (1976). Pregled f aune pti ca Balkanskog Poluostrva. I deo: Detli Êi i pti ce peva~i ce. SANU, Posebna izdava, 46, 365 str.
- Matvejev, S.D. (1955). Le crave a bec rouge (*Pyrhcorax pyrhcorax docilis Gm.*) en Yougoslavie. *Acta Musei Macedonici Scientiarium Naturalium*, IV, 10: 1-22.
- McGregor, P. J. C. (1907). Notes on birds observed at Monastir, Turkey in Europe. *Ibis*, 8, 6, 285-307
- Micevski, B. & Stojanovski, L. (1991). Biogeografska i ekološka svojstva ornitofaune šumskog biotopa molike u NP Pelister. *Larus*, 43, 81-88
- Szlivka-Gunaroš, L. (1957). Podaci o pehrani svraèka rusog (*Lanius collurio*). *Larus*, 11: 105-109

## Survey of the summer aspect of the avifauna of Pelister Mt.

Metodija VELEVISKI, Mladen POP-TRAJKOV,  
Jovan ANDEVSKI & Elizabeta  
DIMITROVSKA

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Science and  
Mathematics,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia  
e-mail: velevski@mol.com.mk

#### SUMMARY

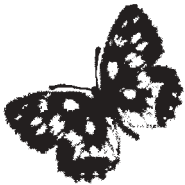
The survey of the avifauna of Pelister Mt. took place in July 2001. Special interest was paid to the avifauna of the Molika pine forests, high-mountain pastures and quarries, and cliffs in the forest belt. Twenty-nine species were registered in the Molika pine forests, 25 in the mountainous pastures and 12 in the cliffs in the forest belt. In total, 56 species were registered. Compared with the results from the survey of the avifauna of the Molika pine forests undertaken by Micevski & Stojanovski (1991), we did not register seven species, and four others were observed.

# Podatoci za orni tof aunata na pl an i nata Bi stra

Metodi ja VELEVSKI , Mladen POP-TRAJKOV i Jovan ANDEVSKI

I st ra ` uva ~ ko dru { tvo na studenti bi ol ozi  
I nsti tut za bi ol ogi ja, Pri rodno-matemati ~ ki f akul tet,  
1000 Skopje

e-mail: velevski@mol.com.mk



## I zvod

Podatoci te za orni tof aunata na pl an i nata Bi stra bea sobi rani vo peri odot, od 1999 - 2003 godi na, so najgol em intenzi tet vo juli 2003 godi na. Bea i st ra ` uva ni dabovite, bukovite i bukovo-elovite { umi, livadite, { umskite se ~ i { ta i ~ isti nite, vi sokopl an i nski te pasi { ta i klisuri te, kako i Mavrovskoto Ezero. Regi stri rani se vkupno 93 vi dovi pti ci, od koi 21 vo dabovite { umi, 23 vo bukovite, 8 vo bukovo-elovite, 31 po vi sokopl an i nski te pasi { ta, 38 po livadite, { umski te se ~ i { ta i ~ isti nite. Vo poseteni te nasel eni mesta se regi stri rani vkupno 37 vi dovi, kako i 14 vi dovi na Mavrovskoto Ezero.

**Klu ~ ni zborovi:** orni tof auna, Bi stra

## Abstract

Data on the avifauna of Bistra Mt. were gathered in the period from 1999 to 2003, with greatest intensity in July 2003. The surveys were conducted in the oak, beech and beech-and-fir forests, meadows, forest patches and clear-cuts, high-mountain open terrains, cliffs in river gorges and at Mavrovo Lake. In total 92 species were registered, 21 of which in the oak forests, 23 in the beech forests, 8 in beech-and-fir forests, 31 in the high-mountain open terrains, 38 in the meadows, forest patches and clear-cuts. 37 species were registered in the visited settlements and 14 at the artificial Mavrovo Lake.

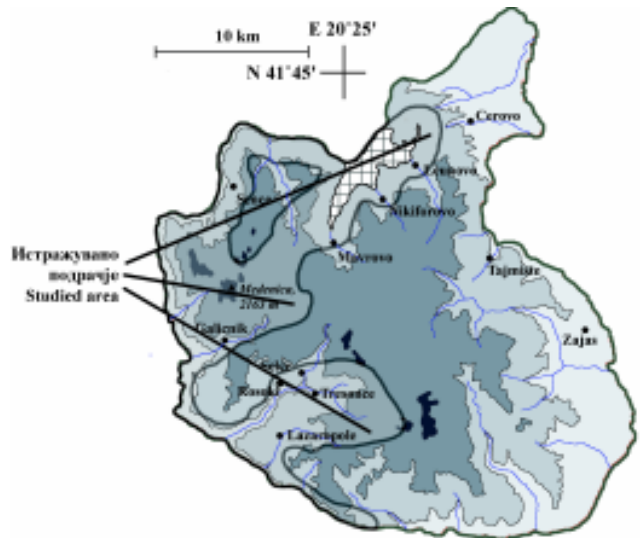
**Key words:** avifauna, Bistra Mt.

## VOVED

Pl an i nata Bi stra e dobro prou ~ ena od vegetaci ski aspekt. Podatoci za { umski te zaedni ci davaat Ri zovski i Xekov (1990), a asoci jacii te na vi skopl an i nski te pasi { ta detal no se opi { ani od Mi cevski (1994). Literaturni podatoci za orni tof aunata na Bi stra i ma rel ati vno mal ku, i i sti te gi nao | ame kaj Fehring (1922), Joveti } (1958/59), Joveti } (1960), Terrasse, J. F. & Terrasse, M. (1961), Dijksen & Dijksen (1984/85), Gruba } (1986/87, 1998), Trpkov (1987), I vanovski (1998) i Velevski (2001).

## I STRA@UVANO PODRA ^ JE

Bi stra grani ~ i so [ ar Pl an i na, Korab, Kr ~ in, De { at, Stogovo i Bukovi }, a od ovi e pl an i ni ja od del uvaat Mavrovska Reka, Reka Radi ka, Jamska Reka i prevojot Stra ` a. Opf aka povr { i na od 573 km<sup>2</sup> (Sl. 1). Detal en opi s na morf ol o { ki te i geol o { ki te karakteri sti ki e daden kaj Kol ~ akovski (2003). Vo prodol ` eni e gi davame l okal i teti te i denovi te koga se sobi rani podatoci te za podel ni te vi dovi.



Sl i ka 1. Mapa na i st ra ` uvanoto podra ~ je  
Figure 1. Map of the surveyed area

1. Šunteski rid, pome|u Bunec i s. Leunovo (Šunteski rid, between Bunec and v. Leunovo)-1300 m  
a) 15.05.1999; b) 06.06.1999; c) 09.06.1999; d) 10.06.1999; e) 06.10.1999; f) 29.04.2000; g) 26.10.2002; h) 06.06.2003; i) 20.06.2003; j) 26.09.2003; k) 19.10.2003; l) 10.11.2003.
2. Bunec (Bunec) - 1250 m  
a) 15.05.1999; b) 16.05.1999; c) 06.06.1999; d) 07.06.1999; e) 08.06.1999; f) 09.06.1999; g) 10.06.1999; h) 06.10.1999; i) 29.04.2000; j) 13.04.2002; k) 15.06.2002; l) 30.05.2003; m) 31.05.2003; n) 20.06.2003; o) 27.09.2003; p) 10.11.2003.
3. pod Vl ai ni ca, me|u Bunec i s. Leunovo (below Vlainica, between Bunec and v. Leunovo), 1250 m  
a) 06.06.1999; b) 08.06.1999; c) 10.06.1999; d) 26.09.2003; e) 19.10.2003.
4. s. Gal i ~ni k (v. Galiènik) - 1600 m  
a) 16.05.1999; b) 30.04.2000; c) 06.06.2003; d) 13.07.2003
5. r. \enevi ca, s. Gal i ~ni k (r. Gjenevica, v. Galiènik) - 1550 m  
a) 16.05.1999
6. Carevec (Carevec) - 1700 m  
a) 16.05.1999; b) 06.06.2003.
7. Toni Voda (Toni Voda) - 1700 m  
a) 16.05.1999; b) 30.04.2000; c) 30.05.2003; d) 06.06.2003.
8. Medeni ca (Medenica) - 2000-2163 m  
a) 30.04.2000; b) 06.06.2003.
9. Govedarni k (Govedarnik) - 1850-2100 m  
a) 30.05.2003
10. Zl a Strana, s. Gal i ~ni k (Zla Strana, v. Galiènik) - 1800 m  
a) 30.05.2003
11. pred s. Gal i ~ni k (before v. Galiènik) - 1600 m  
a) 30.05.2003
12. Govedarni ~ka Krasta, s. Gal i ~ni k (Govedarnièka Krasta, v. Galiènik) - 1800 m  
a) 06.06.2003
13. Fr ~ec (Frèec) - 1750 m  
a) 16.05.1999; b) 30.04.2000; c) 06.06.2003.
14. me|u Stopan ~e i Venec (between Stopanèe and Venec) - 1600 m  
a) 16.05.1999
15. Ba ~il o-Ski li f t (Sheepfold-Ski lift) - 1650 m  
a) 05.04.1998
16. s. Leunovo (v. Leunovo) - 1250 m  
a) 29.04.2000; b) 19.10.2003; c) 10.11.2003.
17. s. Ni ki f orovo (v. Nikiforovo) - 1250 m  
a) 16.05.1999; b) 10.11.2003
18. me|u s. Ni ki f orovo i s. Mavrovo (between v. Nikiforovo and v. Mavrovo) - 1250 m  
a) 19.10.2003
19. turi sti ~ka nase l ba Mavrovo (tourist settlement Mavrovo) - 1250 m  
a) 02.04.1998; b) 19.10.2003; c) 10.11.2003.
20. Mavrovsko Ezero (Lake Mavrovo) - 1220 m  
a) 08.06.1999; b) 09.06.1999; c) 10.06.1999; d) 07.08.1999; e) 06.10.1999; f) 29.04.2000; g) 26.09.2003; h) 19.10.2003; i) 10.11.2003
21. Mavrovska Reka, s. Mavrovo (r. Mavrovska, v. Mavrovo) - 1220-950 m  
a) 07.07.2003; b) 27.09.2003; c) 10.11.2003
22. s. Lazaropol e (v. Lazaropole) - 1300 m  
a) 07.08.1999; b) 08.08.1999; c) 20.06.2003; d) 07.07.2003; e) 08.07.2003; f) 09.07.2003; g) 14.07.2003; h) 16.07.2003; i) 18.07.2003; j) 20.07.2003
23. li vadi okol u s. Lazaropol e (meadows around v. Lazaropole) - 1300-1400 m  
a) 08.08.1999; b) 20.06.2003; c) 10.07.2003; d) 12.07.2003; f) 17.07.2003
24. s. Lazaropol e - Sokol i ca (v. Lazaropole - Sokolica) - 1300-1470 m  
a) 08.07.2003; b) 09.07.2003
25. Sokol i ca, s. Lazaropol e (Sokolica, v. Lazaropole) - 1450 m  
a) 08.08.1999; b) 08.07.2003
26. s. Lazaropol e - Kori tni k (v. Lazaropole - Koritnik) - 1300-1600 m  
a) 10.07.2003; b) 12.07.2003; c) 17.07.2003
27. Kori tni k, s. Lazaropol e (Koritnik, v. Lazaropole) - 1600 m  
a) 10.07.2003; b) 17.07.2003
28. Kori tni k - Maskarovec, s. Lazaropol e (Koritnik-Maskarovec, v. Lazaropole) - 1600-1800 m  
a) 10.07.2003; b) 17.07.2003
29. Maskarovec, s. Lazaropol e (Maskarovec, v. Lazaropole) - 1600 m  
a) 10.07.2003; b) 17.07.2003
30. Maskarovec, s. Lazaropol e - Kl uka ~i ca, s. Treson ~e (Maskarovec, v. Lazaropole - Klukaèica, v. Tresonèe) - 1600 - 1800 m  
a) 17.07.2003
31. bl i zu pe { tera Kal i na Dupka, s. Lazaropol e (near the cave Kalina Dupka, v. Lazaropole) - 1250 m  
a) 11.07.2003
32. pat za s. Lazaropol e (road to v. Lazaropole) 1050-1300 m  
a) 12.07.2003
33. dol ` Jamska Reka (along r. Jamska) - 1400-1500 m  
a) 14.07.2003; b) 18.07.2003
34. pod Ko { , nad Jamska Reka (below Koš, above r. Jamska) - 1200 m  
a) 20.07.2003; b) 22.07.2003
35. kon Lopus ni k (towards Lopusnik) - 1400-1500 m  
a) 18.07.2003
36. Suvi Dol (Suvi Dol) - 1400 m  
a) 18.07.2003
37. s. Treson ~e (v. Tresonèe) - 1000 m  
a) 12.07.2003
38. nad s. Treson ~e (above v. Tresonèe) - 1000-1500 m  
a) 12.07.2003
39. dol ` Tresone ~ka Reka, nad s. Treson ~e (along river Tresoneèka, above v. Tresonèe) - 1000-1200 m  
a) 12.07.2003
40. dol ` Tresone ~ka Reka, pod s. Treson ~e (along river Tresoneèka, under v. Tresonèe) - 800-1000 m  
a) 18.07.2003; b) 22.07.2003
41. Mal Brzovec, s. Treson ~e (Mal Brzovec, v. Tresonèe) - 1850 m  
a) 12.07.2003

42. Golem Brzovec, s. Tresone  
(Golem Brzovec, v. Tresone) - 2070 m  
a) 17.07.2003
43. s. Sence (v. Sence) - 1130 m  
a) 21.07.2003
44. Sene-ka Planina, nad s. Sence  
(Seneška Mt., above v. Sence) - 1150-1350 m  
a) 21.07.2003
45. manastir Sv. Jovan Krstitelj Bigorski  
(monastery St. John the Baptist Bigorski) - 800 m  
a) 13.07.2003

Na ovie lokalitete bea proučivani dabovite, bukovite i bukovo-elovite { umi, { umskite ~istini i livadi, vi sokoplanski te pasita i otvoreni te tereni.

#### MATERIJALI METODI NA RABOTA

Pticite bea određivani slobodno vo prirodata, pri { to bea koristenii dvogledi i teleskop. Najintenzivno proučivawata bea realizirani vo utrinski te ~asovi, no ~esto pati traaja preku celiot den. Napraven e i pomal broj na nojni tereni zaradi registracija na nojni te vi dovi ptici.

#### REZULTATI I DISKUSIJA

Poradi gollemi ot broj na sobrani podatoci istite se prikani tabelarno (Tab.1), na krajot na trudot. Dadeni se `iveali { tata vo koi bea sre}avani vidovite, pri { to lokalitete se oznaeni so reden broj, a to~ni te datumi so bukvi te od abecedata, koi odgovaraat na redni ot broj na lokalitete i datumite dadeni vo poglavje I stra`uvano podra~je.

Od tabelata se gl eda deka najgollemi ot broj vidovi (73 od vkupno 93 vidovi) gnezdat na planinata Bistra. Vkupno 21 vid, od koi 19 gnezdilki, bea registrirani vo dabovite { umi. Ostanatite dva (*Hirundo rustica* i *Hirundo daurica* se sre}avaat vo ovoj pojas, no gnezdat po naselenite mesta ili si nantropni te objekti). Vidovi 23 vidovi se sretnati vo bukovite { umi i za site smetame deka se gnezdilki. Vkupno 31 vid, od koi 29 gnezdilki, bea registrirani po vi sokoplanski te otvoreni tereni. Vo naselenite mesta i po poedine~ni te si nantropni objekti (hoteli, ba~ila i sl.) bea registrirani vkupno 37 vidovi, od koi za 29 sme si gurni deka gnezdat po istite. Volivadite, { umskite ~istini i se~i { tata kao gnezdilki bea najdeni 22 vidovi, a u { te 16 drugi ovde doaat poradi zadovol uvawe na trofi~kite potrebi. Bukovo-elovite { umi i liticite po klisurite na pogolemite reki (Mavrovska, Radika, Tresone-ka) bea istra`uvani so

mnogumal intenzitet, { to rezultira { e so po osum, odnosno ~etiri registrirani vidovi, soodvetno. Na ve { ta~koto Mavrovsko Ezero i negovot breg bea registrirani 14 vidovi, od koi samo za eden (*Motacilla cinerea*) sme si gurni deka gnezdi pokraj reki ~ki te { to se vli vaat vo ezeroto. Sepak, zna~itelni ot broj na ediniki od vodnite ptici na ezeroto uka`uva na potrebata, promeni te na negovata ornitofauna da se sledat kontinuirano, { to so sigurnost } e rezultira so zna~itelni broj na vidovi koi ni e ne uspevme da gi registrirame.

Treba da se napomene deka za nekoi vidovi (*Dendrocopos major*, *Dendrocopos minor*, *Prunella modularis* i *Parus lugubris*) podatocite se od `iveali { te neadekvatno za gnezdeve ili nadvor od gnezdovot period, no se pak smetame deka istite gnezdat na Bistra, vo soodvetnite `iveali { ta.

I pokraj toa { to dosega objaveni ot broj na ornitolofki podatoci mnogumal, se pak mo`e da se sledi trendot na određeni vidovi. Taka na primer, spored Jovetiæ (1960), na podra~jeto na Mavrovskoto Ezero vo 1958 godina imalo 25 gnezda na { trkot (*Ciconia ciconia*), no u { te toga { , kako rezultat na potopuvaweto na Mavrovskoto Pole, ni vni ot broj bil namalen vo odnos na periodot pred izgradbata na akumulacijata (Jovetiè, 1958/59). Posledni ot par od ovoj vid gnezde { e vo s. Mavrovo do pred nekolku godini, a sega i toje is~eznat, so { to jasno se gl eda vlijani eto na zagubata na `iveali { tetovrzovj vid. U { te eden so sigurnost is~eznat vid od Bistra e crni ot mr { ojadec (*Aegypius monachus*), koj, spored Grubaè (1998) gnezdel vo bl izinata na s. Lazaropole. Verovatno e sl i~na i situacijata so kreksot (*Crex crex*), koj denes e ograni~en na vla`ni te livadi kaj detskoto odmorali { te "Bunec", a pretpostavuvame deka vo minatoto bil brojna ptica po Mavrovskoto Pole.

#### ZAKLU^OCI

Istra`uvawata na ornitofauna na planinata Bistra bea sprovedivani od 1999 - 2003, so poseben intenzitet vo juli 2003. So istra`uvawata vkupno bea registrirani 93 vidovi, od koi 73 gnezdilki na Bistra, i toa: 21 vid (19 gnezdilki) vo dabovite { umi, 23 vo bukovite { umi (site gnezdilki), 31 vid (29 gnezdilki) po vi sokoplanski te otvoreni tereni, 37 vidovi (29 gnezdilki) po naselente mesta, 38 vidovi (22 gnezdilki) po livadite, se~i { tata i { umskite ~istini, a pomal broj po bukovo-elovite { umi i liticite po klisurite. Na Mavrovskoto Ezero bea registrirani 14 vidovi, od koi samo za eden sme si gurni deka e gnezdilka.



LI TERATURA

- Velevski, M. (2001). Corncrake *Crex crex*. *Acrocephalus*, 22 (108): 184.
- Dijksen, A. & Dijksen, S. (1984/85). Ornithological observations in Macedonia, Yugoslavia in autumn 1983. *Larus*, 36-37, 265-282
- Fehringer, Í. (1922) . Die Vogelwelt Macedoniens. Forschungsreise auf dem macedonischen Kriegsschauplatz 1917 und 1918. *Jour. f. Ornith.*, 70, 286-324
- Grubaè, B. (1998). 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.
- Grubaè, B. R. (1986/87). The Golden eagle (*Aquila chrysaetos chrysaetos*) in South-eastern Yugoslavia. *Larus*, 38-39: 95-135
- I vanovski, T. (1998). Taksonomski prou-uvawa na orni tof aunata na pl ani nata Bi stra. Vo: Petkovski, S. (ur.). *Zavr{ en izve{ taj po proektot "Fauna na Makedonija 5"*. Pri rodonau~en muzej na Makedonija - Skopje, 99-109. Rakopi s
- Jovetiè, R. (1958/59). Uti caj i shrane bel e rode (*Ciconia ciconia ciconia L.*) na l i vadarstvo Makedonije. *God. zbor. na zemj. -{ um. f ak. Skopje*, 12, 131-171.
- Jovetiæ, R. (1960). Roda bijela, *Ciconia ciconia*, u Makedoniji. *Larus*, 14, 75-83
- Kol ~akovski, D. (2003): Pl ani nata Bi stra (Medeni ca, 2163 m) morf ostruktur ni karakteri sti ki, Bi l t. I stra` . dru{ . stud. bi ol ., 3, 3 - 6 str., Skopje.
- Mi cevski, K. (1994). Vi sokopl ani nska vegetaci ja na pl ani nata Bi stra. *Bi stra, kn. III*. Skopje, 95 str.
- Ri zovski, R. i Xekov, S. (1990). [ umskata vegetaci ja na pl ani nata Bi stra. *Bi stra, kn. II*. Skopje, 72 str
- Terrasse, J. F. & Terrasse, M. (1961). Impressions ornithologiques en Yougoslavie (1959). *L'Oiseau et R.F.O.*, 31, 1: 53-69; 2: 111-129
- Trpkov, B. (1987). Retki i zagrozeni vi dovi pti ci od rodovi te *Gypæetus*, *Gyps*, *Aegypius* i *Neophron* na podra~jeto na Jugosl avija i Makedonija. [ umarski pregl ed, 7, 12, 55-66

**Data on the avifauna of Bistra Mt.,  
NW Macedonia**

**Metodija VELEVSKI, Mladen  
POP - TRAJKOV & Jovan ANDEVSKI**

Biology Students' Research Society  
Institute of Biology, Faculty of Natural Science and  
Mathematics,  
1000 Skopje, Republic of Macedonia  
e-mail: velevski@mol.com.mk

SUMMARY

The data on the avifauna ob Bistra Mt. were gathered in the period from 1999-2003, with particular intensity in July 2003. In total, 93 species were registered, 73 of which probably breed on Bistra Mt. 21 species were recorded in the oak forest (19 of which breeding), 23 in the beech forests (all breeders), 31 species (29 breeding) in the high-mountain regions of pastures and rocky areas, 37 species (29 breeding) in the settlements and 38 species (22 breeding) in the meadows, forest patches and clear-cuts. Smaller number of species was found in the beech-and-fir forests and on the cliffs in the gorges of the larger rivers. 14 species were found on the artificial Mavrovo Lake.

Tabela 1. Pregled na registriраниte vidoviprticina planinatu Bistru, sporedi vealitetotidatata na registracija, prikanihronološki. So masni simbolise označeni dati te (i lokaliteti) od gnezdoviotperiod, od 01.04. do 31.07., za onie vidovikojsmetamezagnezdi lki vo soodvetnoto vealitetena Bistru

Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters

Br./No.	Vid/Species	1 klistivo Cliffs in river gorges	2 Dabovi Oak forests	3 Bukovi Beech forests	4 Bukovo-elovi Beech-Fir and Fir forests	5 vi sokoplani pastures and mountain pastures and querries	6 livadi, umski meadows and clear-cuts	7 naselbi settlements and objects	8 erzrski bregi lakes/ coast and surface
1	<i>Gavia arctica</i>								20i
2	<i>Tachybaptus ruficollis</i>								20e (2 ex.)
3	<i>Podiceps cristatus</i>								20a (2 ad.), 20b (2 ad), 20c (pair, courtship), 20g (pair), 20h (13 ex.), 20i (1 ex.)
4	<i>Podiceps nigricollis</i>								20g (25 ex.), 20h (105 ex.)
5	<i>Ardea cinerea</i>								20a (1 ex.), 20g (1 ex.), 20h (2 ex.)
6	<i>Anas penelope</i>								20h (3 ex.), 20i (1 ex.)
7	<i>Anas crecca</i>								20h (1 ex.), 20i (3-4 ex.)
8	<i>Anas platyrhynchos</i>								20a (3 ex.), 20c (33 ex.), 20g (8 ex.), 20h (70 ex.), 20i (150 ex.)
9	<i>Anas clypeata</i>								20h (9 ex.)
10	<i>Mergus merganser</i>								20h (2 ex.)
11	<i>Pernis apivorus</i>			36a					
12	<i>Circus aeruginosus</i>			22h (1 male), 26c (1 female)					
13	<i>Accipiter gentilis</i>								2j (1 male) 2k

Tabela 1. Pregled na registriрани te vi dovi pti ci na pl ani nata Bi stra, spored ` i veali { teto, lokal i tetot i datata na regi stracija, pri ka ` ani hronol o{ ki. So masni si mboli se ozna-eni dati te (i lokal i teti te) od gnezdovi ot peri od, od 01.04. do 31.07., za oni e vi dovi koi gi smetame za gnezdi lki vo soodvetnoto ` i veali { te na Bi stra (prodol ` eni e)  
 Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	<i>Buteo buteo</i>	44a (1 ex.)	<b>34a, 34b</b>	1e, 18a		13c	2d, 3c, 11a, 2m, 23b, 27a, 23d (2 ex.), 33a, 23e (2 ex.)	17b	
15	<i>Aquila chrysaetos</i>	<b>41a (1 ad.)</b>			44a (1 ex.)	<b>8a (pair)</b>		<b>22b, 22c, 22d,</b>	
16	<i>Falco tinnunculus</i>	25a (pair), <b>25b (1 ex.)</b>				<b>7b (2 ex.), 8a (3 ex.), 7c, 9a, 29b, 42a (3 ex.)</b>	23e	<b>22e (2 ex.), 22g</b>	
17	<i>Falco subbuteo</i>						2i		
18	<i>Bonasa bonasia</i>								
19	<i>Coturnix coturnix</i>					<b>29a, 29b, 30a</b>			
20	<i>Crex crex</i>								
21	<i>Fulica atra</i>								
22	<i>Larus cachinnans</i>								
23	<i>Columba livia</i>								20h (1 ex.) 20a (1 ex.)
24	<i>Columba palumbus</i>					<b>29a</b>	<b>2c (2 ex.), 2d, 2f, 21 (2 ex.), 2m (1 ex.)</b>	<b>22b, 2k, 22e, 43a</b>	
25	<i>Streptopelia turtur</i>						33a	4d	
26	<i>Cuculus canorus</i>								
27	<i>Otus scops</i>								
28	<i>Strix aluco</i>								
29	<i>Caprimulgus europaeus</i>								
30	<i>Apus apus</i>		<b>32a</b>	2c (1 ex.) <b>2d</b>				<b>22a (3 ex.), 4b, 22d, 22e</b>	
31	<i>Alcedo atthis</i>								
32	<i>Upupa epops</i>								
33	<i>Picus viridis</i>								20i
34	<i>Dendrocopos major</i>		<b>34a</b>			<b>29b</b>		<b>43a</b>	
								19a	

Tabela 1. Pregled na registriраниte vidovi { toto, lokaliteti i datata na registraciju, prikazani hronološki. So masni simboli (i lokaliteti) od gnezdoviot period, od 01.04. do 31.07., za onie vidovi koji smetame za gnezdilike vo soodvetnoto vidu na Bistru (prodoljenje)

Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	<i>Dendrocopos minor</i>						23e	43a	
36	<i>Lullula arborea</i>					15a, 7b, 8a, 7c, 13c, 30a	23a (fam.), <b>24a</b>		
37	<i>Alauda arvensis</i>					8b (2 males) 12a		2d, 2g, 2i	
38	<i>Erenophila alpestris</i>	<b>5a, 20d, 34a, 34b</b>					26a	17a, 22b, 4c, 22c, 22d, 45a	
39	<i>Pyonoprogne rupestris</i>						39a	2d, 22e, 37a	
40	<i>Hirundo rustica</i>	38a				15a 4a		19a, 2e, 22b, 2i, 4c, 22e	
41	<i>Hirundo daurica</i>	34b				29a	27a, 27b (fam.)		
42	<i>Delichon urbica</i>					10a, 13c, 29b, 30a			
43	<i>Anthus trivialis</i>					15a, 30a			17c
44	<i>Anthus spinoletta</i>	<b>40b</b>			21a	29a	26a 21, 39a (fam.), 35a (pair)		
45	<i>Motacilla cinerea</i>								
46	<i>Motacilla alba</i>								
47	<i>Cinclus cinclus</i>					30a		19a	
48	<i>Troglodytes troglodytes</i>	<b>40a (1 juv.)</b>		26a, 28a, 26c, 28b, 33b	44a				
49	<i>Prunella modularis</i>					10a (1 male)	3e	19a, 2e, 2g	
50	<i>Prunella collaris</i>								
51	<i>Erethacus rubecula</i>			1a, 1b, 1c, 1d (nest, 6 eggs), 25b, 2i, 1f, 1g, 1h, 1i, 24b, 26a, 28a, 26b, 26c (2 juv.), 28b, 3d					
52	<i>Luscinia megarhynchos</i>								
53	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<b>34b</b>				6a, 42a		4a, 22b (fam.), 4b, 22c, 22d, 22e	
54	<i>Saxicola rubetra</i>					10a, 29a, 30a	2f		

Tabela 1. Pregled na registriрани te vidovi pti ci na plani nata Bistra, spored i veali { tetoi i tetoi i datata na regi straci ja, pri ka` ani hronol of ki. So masni simboli se oznaeni dati te (i lokal i teti te) od gnezdovi ot peri od, od 01.04. do 31.07., za oni e vidovi koi gi smetame za gnezdil ki vo soodvetnoto i veali { te na Bistra (prodol` eni e)  
 Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
55	<i>Oenanthe oenanthe</i>					<b>8a, 13b, 9a, 7d, 29a, 29b, 30a</b>	<b>2f (pair), 16a</b>		
56	<i>Monticola saxatilis</i>					<b>29a (1 ad. + 1 juv.), 30a (4 juv.)</b>			
57	<i>Turdus merula</i>		<b>39a, 34a, 34b</b>	<b>1a, 1b, 1c, 2i, 1f, 21g</b>		<b>13c</b>	<b>23a (fam.), 4c, 24a, 26a, 33a, 23e, 27b</b>	<b>19a, 4a, 43a (fam.)</b>	
58	<i>Turdus viscivorus</i>			<b>6b, 1i (nest, 4 eggs), 26a, 26c, 35a, 1j</b>			<b>14a, 3b, 2f, 27a, 23e, 27b</b>	<b>19a</b>	
59	<i>Sylvia curruca</i>		<b>34b</b>				<b>3a</b>	<b>4d</b>	
60	<i>Sylvia communis</i>			<b>24a, 26a, 26b, 26c, 28b</b>			<b>26a, 27b</b>		
61	<i>Sylvia atricapilla</i>			<b>1a, 1b, 25b, 1f, 22c, 24a, 28a, 26c, 28b, 2o</b>					
62	<i>Phylloscopus collybita</i>		<b>34a</b>	<b>22g, 26c</b>					
63	<i>Aegithalos caudatus</i>		<b>34a (15 ex.), 40b</b>						
64	<i>Parus palustris</i>			<b>28a, 22g, 26c, 28b</b>			<b>33a</b>	<b>19a</b>	
65	<i>Parus lugubris</i>						<b>23a (pair)</b>		
66	<i>Parus ater</i>			<b>1a, 1f (pair), 22j, 44a</b>					
67	<i>Parus caeruleus</i>		<b>38a, 34a (fam.), 34b</b>	<b>1j</b>			<b>14a, 24a (1 juv.), 33a, 27b (1 juv.)</b>	<b>2g</b>	
68	<i>Parus major</i>		<b>24a (fam.), 40b</b>	<b>26a (3 juv.), 28a (fam.), 26b, 26c</b>			<b>14a, 23a (fam.)</b>	<b>19a, 22e, 43a, 16b</b>	
69	<i>Sitta europea</i>		<b>24a, 38a</b>	<b>1c, 26c, 2o</b>				<b>22b</b>	
70	<i>Certhia familiaris</i>			<b>25a, 1e, 28a, 31a, 26c, 28b, 36a</b>					
71	<i>Oriolus oriolus</i>		<b>38a</b>						
72	<i>Lanius collurio</i>		<b>34a (1 juv.), 34b (fam.)</b>	<b>2g, 28a, 26c</b>					
						<b>9a, 13c, 29a (fam.), 29b, 30a</b>	<b>3a, 3b, 23a (fam.), 11a, 26a, 39a, 33a, 23c (4-5 fam.), 27b</b>	<b>2a, 4a, 22d, 22e, 37a</b>	

Tabela 1. Pregled na registriраниte vidovite na planinatu Bistru, sporedi vealite i tetote i datata na registraciju, prikanihronološki. So masni simboli se označeni dati te (i lokaliteti) od gnezdovite periode, od 01.04. do 31.07., za onie vidove koji smetame za gnezdiški vo soodvetnoto vealite i tetote na Bistru (prodolženie)

Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	<i>Garrulus glandarius</i>		<b>38a, 39a</b>	<b>1a, 25a, 1e, 25b, 26b, 26c, 35a, 1j, 18a</b>	21b		3c, 27a, 28a, 33a, 23e, 27b	<b>19a, 22b, 43a</b>	
74	<i>Pyrrhocorax graculus</i>					<b>9a (1 ex.), 10a (6 ex.), 8b (pair)</b>			
75	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>					<b>42a (pair)</b>			
76	<i>Corvus cornix</i>					<b>13a, 13b, 29a (80 ex.), 29b</b>	<b>2d, 3b, 8b (17 ex.), 23e (20 ex.)</b>	<b>19a, 22b, 22e, 16c, 17c</b>	
77	<i>Corvus corax</i>					<b>15a, 29a</b>	23a, 1g, 2m, 3e	19a, 4b, 16b	
78	<i>Sturnus vulgaris</i>						<b>26a</b>	<b>22e (fam.)</b>	
79	<i>Passer domesticus</i>							<b>2a, 2d, 2e, 22b, 22e, 37a, 43a</b>	
80	<i>Passer montanus</i>							<b>2d</b>	
81	<i>Montifringilla nivalis</i>					<b>42a (6 ex., fam?)</b>			
82	<i>Fringilla coelebs</i>			<b>1a, 1b, 2d, 2e, 1c, 25b, 2i, 1f, 2k, 1h, 26a, 28a, 39a, 26c, 28b</b>			14a, 27b	<b>19a, 4c, 4d, 16b, 19b, 16c</b>	
83	<i>Carduelis chloris</i>							<b>19a, 22f, 37a</b>	
84	<i>Carduelis carduelis</i>		<b>39a</b>				3c, 23e	<b>19a, 2b, 4a, 2d, 2e, 22b (pair), 4b, 2m, 4c, 22c, 22e (2 juv.), 37a, 43a</b>	
85	<i>Carduelis spinus</i>							19c	
86	<i>Carduelis cannabina</i>					<b>29a (fam.), 29b</b>		<b>22b, 22e</b>	
87	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			<b>28a, 26c, 1k</b>	<b>44a</b>				
88	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>								
89	<i>Emberiza citrinella</i>		<b>39a</b>			<b>15a, 13a, 7c, 9a, 29a, 30a</b>	<b>3a, 3b, 23a (fam.), 26a, 39a</b>		

Tabela 1. Pregled na registriраниte vidovi pti ci na planinata Bistra, sporedeni po vreme i mesto, lokaliteti i datumi registracije, prikazani hronološki. So masni simboli se označeni datumi (i lokaliteti) od gnezdovi otperi od 01.04. do 31.07., za one vidovi koji smetame za gnezdi i ki vo soodvetnoto vreme i mesto na Bistra (prodolženi e)

Table 1. Overview of the bird species registered at Bistra Mt., according to the habitats, locality and date of the registration, presented chronologically. The breeding species at Bistra Mt. registered in the appropriate habitat in the breeding period (01.04.-31.07.) are indicated in bold letters (continuation)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90	<i>Emberiza cirius</i>						<b>3a</b>		
91	<i>Emberiza cia</i>		<b>34a (pair)</b>			<b>7c (4 males), 10a</b>	<b>43a (pair)</b>		
92	<i>Emberiza hortulana</i>					<b>(1 male), 13c (1 male), 29a (1 male), 29b, 30a</b>			
93	<i>Miliaria calandra</i>						<b>3b</b>		