

Four types of reproduction were registered: spring, autumn, spring-autumn and plastic reproduction and both types of hibernation: as larva and imago. There was clear separation of three groups of habitats based on differences in reproductive strategies and hibernation of ground-beetles: lower altitudinal zones (240-767 m a.s.l.), habitats at higher altitude (847-1385 m a.s.l.) and marked separation of the clear-cut area (1442 m a.s.l.). Spring breeders as well as ground beetles with plastic reproduction dominated in the localities from upper altitudinal belt. Their abundance as well as the abundance of ground-beetles with adult hibernation was positively correlated with the increasing altitude. These two functional groups of ground-beetle community are closely interconnected, as confirmed by almost identical dendrographs of the similarity of the carabidocenoses along the gradient.

Key words: altitudinal gradient, Belasica Mt., ground-beetles, hibernation, reproduction

DNEVNI LEPTIRI SPOMENIKA PRIRODE „SLAPOVI SOPOTNICE“ I OKOLINE ZAŠTIĆENOG PODRUČJA (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA)

Bojana Matic^{1,2*}, Ivan Tot^{1,2}

¹Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić“, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Republika Srbija

²Udruženje za održivi razvoj i očuvanje prirodnih staništa Srbije „HabiProt“, Bulevar Oslobođenja 106/34, 11040 Beograd, Republika Srbija

*autor za korespondenciju: db.bojana.matic@student.pmf.uns.ac.rs

Spomenik prirode „Slapovi Sopotnice“ nalazi se na oko 20 km udaljenosti od Prijepolja, na obroncima planine Jadovnik. Najistaknutija odlika ovog zaštićenog područja jesu hidrološke i geomorfološke vrednosti, ali svakako i izuzetno bogatstvo biodiverziteta.

Terenska istraživanja su započeta 2012. godine, a intenzivirana su u periodu od 2014. do 2017. godine, sa prolećnim, letnjim i jesenjim izlascima na teren, kako bi se dobila što jasnija slika o fauni dnevnih leptira. Osim podataka sa teritorije Spomenika prirode, prikupljeni su podaci i iz neposredne okoline (Jadovnički plato, Milošev do, Kaćevo i dr.). Tokom istraživanja korišćene su isključivo neinvazivne metode - leptiri su hvatani entomološkom mrežicom i nakon identifikacije, ili fotografisanja zarad kasnije potvrde, puštani nazad u prirodu. Svi podaci su georeferencirani i uneti, sa preciznim datumom, u „Alciphron“ bazu podataka za kartiranje insekata Srbije.

Zabeleženo je ukupno 823 nalaza dnevnih leptira za ovu oblast, među kojima razlikujemo 114 različitih vrsta iz šest različitih familija i to: Hesperidae (12), Lycaenidae (32), Nymphalidae (55), Papilionidae (tri), Pieridae (11) i Riodinidae (jedan). Vrste koje su bile najbrojnije, kao i prisutne na većini posećenih lokaliteta tokom svih godina istraživanja su: *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758), *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758), *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758), *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758) i *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775). Od svih zabeleženih vrsta, 25 je prepoznato kroz nacionalno zakonodavstvo i nalazi se u Pravilniku o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva: Prilog I Strogo zaštićene divlje vrste biljaka, životinja i gljiva, tri se nalaze u Direktivi o staništima EU: Prilog II, dok se u Direktivi o staništima EU: Prilog IV nalaze četiri vrste. Po IUCN-ovoj crvenoj listi Evrope, dve vrste su označene kao ranjive (VU), šest vrsta je označeno kao skoro ugrožene (NT), i jedna kao ugrožena (EN). Kao izuzetan podatak izdvojen je pronalazak vrste *Erebia ottomana* Herrich-Schäffer, 1847 iz 2016. godine koja je do tada bila zabeležena jedino

na najvišim planinama Srbije: Staroj planini, Kopaoniku, Šar planini i Prokletijama, te Jadovnički kraj predstavlja novi lokalitet za ovu vrstu i ujedno najzapadniji nalaz u Srbiji. Takođe pronašao se leptir *Colias caucasica* Staudinger, 1871, koji je kod nas zastupljen sa podvrstom *Colias caucasica balcanica* Rebel, 1901 uz skorašnje podatke sa Mučnja, Javora i Vlasine, daje jasnu sliku o rasprostranjenju ovog leptira, za kojeg se smatralo da u Srbiji naseljava jedino Kopaonik. Ovaj takson ujedno predstavlja i endem Balkanskog poluostrva.

Na osnovu dosadašnjih istraživanja ovog područja, zaključuje se da je prisutan veliki broj zaštićenih i ugroženih vrsta, te je predeo od izuzetnog značaja za dalju konzervaciju. Neophodno je nastaviti i unaprediti istraživanje kako bi se dobila što potpunija slika o rasprostranjenju dnevnih leptira jugozapadne Srbije, ali i Balkana uopšte.

Ključne reči: dnevni leptiri, fauna, Jadovnik, Slapovi Sopotnice, ugroženost, zaštita

BUTTERFLIES OF THE NATURAL MONUMENT “SLAPOVI SOPOTNICE” AND OF THE SURROUNDING PROTECTED AREA (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA)

Bojana Matic^{1,2*}, Ivan Tot^{1,2}

¹Scientific Research Society of Biology and Ecology Students “Josif Pančić”, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Republic of Serbia

²Association for Sustainable Development and Habitat Protection in Serbia “HabiProt”, Bulevar Oslobođenja 106/34, 11040 Belgrade, Republic of Serbia

*corresponding author: dbe.bojana.matic@student.pmf.uns.ac.rs

The Natural Monument “Slapovi Sopotnice” is situated about 20 km away from Prijepolje, on the slopes of Jadovnik Mountain. The most prominent characteristics of this protected area are hydrological and geomorphological qualities, but it is also distinguished by exceptional biodiversity richness.

Field studies have started in 2012 and were intensified in the period from 2014 to 2017, with going on field trips in spring, summer and autumn as to obtain a better insight of butterfly fauna. Not only was data collected from the area of the Natural Monument, but also from its immediate proximity (Jadovnik Plateau, Milošev do, Kaćevo, etc.). During research only non-invasive methods were used – butterflies were caught with an entomological net and after identification or photographing, for later confirmation, were released back to nature. Every entry was georeferenced and imported, with a precise date, into the “Alciphron” database for insect mapping of Serbia.

A total of 823 records for this area was collected, with 114 different species from 6 different families: HesperIIDae (12), Lycaenidae (32), Nymphalidae (55), Papilionidae (three), Pieridae (11) i Riodinidae (one). Species that were present on most localities during the whole research period and were most numerous are: *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758), *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758), *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758), *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758) i *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775). From all recorded species, 25 were recognized, according to the Serbian regulatory act “Regulation on the proclamation and protection of strictly protected and protected wild species of plants, animals and fungi”, three are on Habitats Directive EU: Annex II while four species are listed on Annex IV. According to the IUCN Red List of Europe, two species are listed as Vulnerable (VU), six are Nearly Threatened (NT) and one is Endangered (EN). A remarkable discovery is the butterfly *Erebia ottomana* Herrich-Schäffer, 1847 from 2016 which was, up until then, found only on the highest mountains of Serbia: Stara planina, Kopaonik, Šarr Mountain and Prokletije. Therefore, the area of Jadovnik represents a new locality for this species in Serbia and also the most western record. The finding of *Colias caucasica* Staudinger, 1871, which is in Serbia present with the subspecies *Colias caucasica balcanica* Rebel,

1901, together with the recent data from Mučanj, Javor and Vlasina gives a clear picture of its distribution, even though it was thought to be present only on Kopaonik. This taxon also represents an endemic Balkan butterfly.

With the research known up until now, the conclusion is that, because of a great number of protected and endangered species, this area is of exceptional value for conservation. It is necessary to continue and improve the research to obtain even greater knowledge about the butterfly distribution of southwestern Serbia, but also Balkan in general.

Key words: butterfly, endangered species, fauna, Jadovnik, protection, Slapovi Sopotnice

VILINI KONJICI (INSECTA: ODONATA) NA PODRUČJU PIO „VLASINA”

Aleksandar Đukić^{1,3*}, Saša Rajkov¹, Ivan Tot^{1,3}, Sonja Hudak¹, Josip Skejo², Aleksandra Milutinović¹, Miloš Nikolić¹

¹Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije „Josif Pančić”, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Republika Srbija

²Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Zoologijski zavod, Laboratorij za evoluciju, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Republika Hrvatska

³Udruženje za održivi razvoj i očuvanje prirodnih staništa Srbije „HabiProt”, Bulevar Oslobođenja 106/34, 11040 Beograd, Republika Srbija

*autor za korespondenciju: db.e.aleksandar.djukic@student.pmf.uns.ac.rs

Vilini konjici (Insecta: Odonata) su dobro proučena grupa insekata koja u svijetu obuhvata preko 5500 vrsta. U Srbiji je do danas zabilježeno 65 vrsta, 23 iz podreda djevica (Zygoptera) i 42 iz podreda pravih vilinih konjica (Anisoptera). Neke vrste imaju široku ekološku valencu i rasprostranjenost, dok su druge ograničene na veoma specifična staništa, ili se javljaju na manjim oblastima. Njihov razvojni ciklus je u većoj ili manjoj mjeri vezan za vodena staništa. Vilini konjici su model organizmi za različite tipove procjena i monitoringa, kao što su određivanje indeksa diverziteta, procjena stanja vodenih tijela (uključujući kvalitet vode i funkcionalnost ekosistema), upravljanje ekosistemima i njihova obnova kao i detektovanje i predviđanje uticaja globalnog zagrijavanja na biološke sisteme.

Predeo izuzetnih odlika Vlasina se nalazi u jugoistočnoj Srbiji i predstavlja područje koje obuhvata planinski plato prosječne nadmorske visine 1000-1300 m. Obimnim hidrotehničkim intervencijama je formiran značajan hidrografski objekat Vlasinsko jezero. Iako je antropogeni uticaj doveo do degradacije ekosistema, raznovrsnost i specifičnost biotopa Vlasinskog područja usloveli su visok diverzitet flore, faune, fungije i ekosistema koji se odlikuju izraženim stepenom reprezentativnosti, autohtonosti i autentičnosti prirodnih karakteristika. Cilj istraživanja prvenstveno je bila faunistika – popis vrsta vilinih konjica na teritoriji PIO Vlasina, kako bi se stvorio temelj za daljnja istraživanja, uključujući monitoring rijedih vrsta.

Terenska istraživanja organizovana su u okviru studentskih kampova u organizaciji Naučno-istraživačkog društva studenata biologije i ekologije „Josif Pančić” gdje su na proljetnim, ljetnim i jesenjim kampovima u periodu od 2013. do 2017. godine vršena istraživanja vilinih konjica. Identifikacija adultnih jedinki vršena je na terenu, pri čemu je korišten ključ za identifikaciju vilinih konjica. Kada je bilo neophodno, jedinke su uhvaćene entomološkom mrežom, pregledane pod lupom i karakteri važni za identifikaciju su fotografisani.

Na području PIO Vlasina u periodu od 2013. do 2017. godine zabilježeno je ukupno 25 vrsta, svrstanih u 8 porodica, što čini 38,46% vrsta Srbije. Najbrojnije vrste bile su *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)