



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE NATYRORE

Rr. Eqrem Çabej, 10000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +383-38-249-873 • E-mail: fshmn@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Ref. nr. 2994 Prishtinë, Dt: 23.06.2023

KËRKESE

PËR: Departamentin e Biologjisë
Këshillin e studimeve të Doktoratës
Këshillin e Fakultetit të Shkencave Matematike- Natyrore

LËNDA: Formimi i komisionit për vlerësimin e dorëshkrimit të temës së doktoraturës

Bazuar në Rregulloren Nr.1/96, për studime të doktoratës, kërkoj nga organet e lartpërmendur të FSHMN-së të formojnë Komisionin për vlerësimin e dorëshkrimit të punimit të doktoratës me titull: "Aplikimi i skemave të monitorimit me trannsekte për vlerësimin e diversitetit të fluturave në Parkun Kombëtar "Bjeshkët e Nemuna"

Kërkesës i bashkangjes:

1. Publikimin shkencor
2. Dëshmi për pjesmarrje në konferenca shkencore
3. Kopjen e dorëshkrimit
4. Pëlqiminn e mentorit
5. F6

Kandidati: Edona Kabashi-Kastrati

Nënshkrimi: 

Data, Vendi: Prishtinë, 23.06.2023



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE NATYRORE

Rr. Eqrem Çabej, 10000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +381-38-249-873 • E-mail: fshmn@uni-pr.edu • ëëë.uni-pr.edu

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE NATYRORE
PRISHTINË

Pranuar me: 23.06.2023			
Nj. orig.	Numër	Sasia	Vlera
01	2780	4	—

Për: Këshillin për studime të Doktoratës në FSHMN

Këshillin Mësimor Shkencor të Fakultetit të Shkencave Matematike
Natyrore

LËNDA: Pëlqimi i mentorit për dorëzimin e dorëshkrimit të temës së doktoratësme
titull: "Aplikimi i skemave të monitorimit me transekte për vlerësimin e
diversitetit të fluturave në Parkun kombëtar "Bjeshkët e Nemuna"

Mendim:

Kandidatja Edona Kabashi Kastrati në dorëshkrimin e temës së doktoratës paraqet rezultatet e hulumtimit të fluturave të ditës në Parkun Kombëtar "Bjeshkët e Nemuna". Hulumtimi u realizua në 34 lokalitete, gjatë viteve 2019-2021. Gjatë këtij hulumtimiflutuar janë zënë me metodën klasike me rrjetë entomologjike dhe me metodën me transekte, që përdoret për herë të parë në Kosovë. Janë regjistruar 152 lloje të fluturave që iu takojnë 6 klasëve: Nymphalidae, e cila ishte familja më e pasur me lloje në këtë hulumtim, me 68 lloje të regjistruara, Lyceanidae me 45 lloje, Pierdiae me 17 lloje, Hesperidae me 17 lloje, Papilionidae me 5 dhe Riodinidae me 1 lloj të vetëm.

Ky hulumtim ka rezultuar me dy gjetje të reja për regjistrin e Kosovës: lloji *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) i regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Grykë të Rugovës, dhe lloji tjetër, *Erebia alberganus* (De Prunner, 1879) e regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Malin Mokna, janë lloje që janë regjistruar për herë të parë në Bjeshkët e Nemuna dhe në Kosovë. Lokalitetet më të pasura me lloje ishin Bjeshka e Peklenit me 86 lloje, Mokna me 62, Radaci me 61 dhe Gllava me 59, të cilat lokalitete poashtu kishin edhe numrin më të madh të individëve. Abundanca më e lartë, 536 individë, u shënuar në Peklen, kurse ajo më e ultë, me vetëm 10 individë, në Bjeshkën e Lumbardhit. Monitorimi i fluturave përmes transekteve me gjatësi 500 m

u realizua në 8 lokalitete, të cilat u caktuan në habitate që mundësojnë qasje më të lehtë për numërim, siç janë livadhet, pemishte, pyjet e dushkut me ahun, ato të gështenjës dhe kullosat. Nga ky monitorim u regjistruan 104 lloje të fluturave, prej të cilave lokalitetet më të pasura me lloje ishin Radaci dhe Mojstiri me nga 47 lloje, derisa numër me i vogël u has në lokalitetin Bjeshkë e Strelcit me 38 lloje. Nga të gjitha llojet e regjistruara përmes monitorimit me transekte, abundancën më të madhe e kishin këto lloje: *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus* dhe *Polyommatus icarus*.

Ky hulumtim sjellë regjistrimin e dy llojeve të reja të fluturave për regjistrin e llojeve të Kosovë, si dhe zgjërimin e listës së llojeve të Parkut nacional "Bjeshkët e Nemuna" nga 139 lloje të fluturave të raportuara më heret, në 152.

Kandidatja ka publikuar një punim shkencor të indeksuar në SCOPUS nga rezultatet e temës së doktoratës dhe i ka prezentuar rezultatet në dy Konferenca ndërkombëtare:

Publikimet shkencore:

1. **Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. and Cadrifaku, H. (2022):** First Record of *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Hesperiiidae) from the Republic of Kosovo. Vol. 14, Issue 1 June 2022

Pjesëmarrja në Konferenca:

1. **Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. (2022):** Composition of butterfly fauna in Peklena Mountainin National Park "Bjeshket e Nemuna" International Conference on Research in Applied Sciences, held on April 23-24 2022/Antalya, Turkey
2. **Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. (2023):** Contribution to the knowledge of the butterfly fauna in some localities in the national park "Bjeshket e Nemuna" ISPEC 11th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural development, held on March 3-5. 2023 Mus, Turkiye

Prishtinë, 22.06.2023

Prof. Dr. Ferdije Zhushi Etemi



UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"

F6- Paraqitja e punimit të doktoratës

PARAQITJA E PUNIMIT TË DOKTORATËS ¹	
TË DHËNAT E PËRGJITHSHME	
Doktoranti:	MSc. Edona Kabashi Kastrati
Adresa:	Rruga Fatmir Kastrioti Damanek Malishevë
Tel./ fax:	049/ 655 661
E-mail:	Edonak88@gmail.com
Emërtimi i studimit:	Biologji e organizmave dhe ekologji
Udhëheqësi i studimit:	Prof. Dr. Ferdije Zhushi Etemi
TË DHËNAT PËR PUNIMIN E DOKTORATËS	
Titulli në gjuhën shqipe	"Aplikimi i skemave të monitorimit me transekte për vlerësimin e diversitetit të fluturave në Parkun kombëtar "Bjeshkët e Nemuna"
Titulli në gjuhën angleze	"The application of monitoring schemes with transects for the assessment of butterfly diversity in the National park "Bjeshkët e Nemuna"
Fusha e hulumtimit	Zoologji
DEKLARATA E MENTORIT/BASHKËMENTORIT	

1

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCËVE MATEMATIKE-NATYRORE
PRISHTINË

Pranuar me: 23.06.2023			
Nj. org.	Numër	Sasia	Vlera
01	2781	4	—

¹ Lutei që ta plotësoni formularin dhe ta dërgoni të nënshkruar me postë elektronike.

Kandidatja Edona Kabashi Kastrati në dorësi shkruan e temës së doktoratës paraqet rezultatet e hulumtimit të fluturave të ditës në Parkun Kombëtar "Bjeshkët e Nemuna". Hulumtimi u realizua në 54 lokalitete, gjatë viteve 2019-2021. Gjatë kësaj hulumtimi hetuari janë zënë me metodën klasike me rrjetë entomologjike dhe me metodën me transekte, që përdoren për herë të parë në Kosovë. Janë regjistruar 152 lloje të fluturave që iu takojnë 6 klasëve: Nymphalidae, e cila ishte familja më e pasur me lloje në këtë hulumtim, me 68 lloje të regjistruara, Lycaonidae me 45 lloje, Pieridae me 17 lloje, Hesperidae me 17 lloje, Papilionidae me 5 dhe Riodinidae me 1 lloj të vetëm.

Ky hulumtim ka rezultuar me dy gjetje të reja për regjistrin e Kosovës. Lloji *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) i regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Grykë të Rugovës. dhe lloji tjetër, *Erebia alberganus* (De Prunner, 1879) e regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Malin Mokna, janë lloje që janë regjistruar për herë të parë në Bjeshkët e Nemuna dhe në Kosovë. Lokalitetet më të pasura me lloje ishin Bjeshka e Peklenit me 86 lloje, Mokna me 62, Radaci me 61 dhe Gllava me 59, të cilat lokalitete poashtu kishin edhe numrin më të madh të individëve. Abundanca me e lartë, 536 individë, u shënuar në Peklen, kurse ajo më e ultë, me vetëm 10 individë, në Bjeshkën e Lumbardhit. Monitorimi i fluturave përmes transekteve me gjatësi 500 m u realizua në 8 lokalitete, të cilat u cakjuan në habitate që mundësojnë qasje më të lehtë për numërim, siç janë livadhet, pemishte, pyjet e dushkut me ahun, ato të gështenjës dhe kullosat. Nga ky monitorim u regjistruan 104 lloje të fluturave, prej të cilave lokalitetet më të pasura me lloje ishin Radaci dhe Mojstiri me nga 47 lloje, derisa numër me i vogël u has në lokalitetin Bjeshkë e Strelcit me 38 lloje. Nga të gjitha llojet e regjistruara përmes monitorimit me transekte, abundancën më të madhe e kishin këto lloje: *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus* dhe *Polyommatus icarus*.

Ky hulumtim sjellë regjistrimin e dy llojeve të reja të fluturave për regjistrin e llojeve të Kosovës, si dhe zgjerimin e listës së llojeve të Parkut nacional "Bjeshkët e Nemuna" nga 139 lloje të fluturave të raportuara më heret, në 152.

Kandidatja ka publikuar një punim shkencor nga rezultatet e temës së doktoratës të indeksuar në SCOPUS dhe i ka prezentuar rezultatet në dy Konferenca ndërkombëtare:

1. Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. and Cadrfaku, H. (2022): First Record of *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Hesperidae) from the Republic of Kosovo. Vol. 14, Issue 1 June 2022

Pjesëmarrja në Konferenca

1. Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. (2022): Composition of butterfly fauna in Peklenu Mountain in National Park "Bjeshket e Nemuna" International Conference on Research in Applied Sciences, held on April 23-24 2022/Antalya, Turkey
2. Kabashi Kastrati, E., Zhushi Etemi, F., Bytyqi, P. (2023): Contribution to the knowledge of the butterfly fauna in some localities in the national park "Bjeshket e Nemuna" ISPEC 11th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural development, held on March 3-5.2023 Mus, Turkiye

UNIVERSITETI PRISHTINËS "ASAN PRISHTINA"

F6- Paraqitja e punimit të doktoratës

Në Prishtinë, 22.06.2023

Nënshkrimi



Prof. Dr. Feriçe Zhushi Etemi



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
"HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCËVE MATEMATIKE NATYRORE

Rr. Eqrem Çabej, 10000 Prishtinë, Republika e Kosovës
Tel: +381-38-249-873 • E-mail: fshmn@uni-pr.edu • www.uni-pr.edu

Nr. Prot. 2979 Prishtinë, 23/06.2023

DEKLARATË E STUDENTIT PËR PUNË ORIGJINALE

Me anë të kësaj deklarate, unë Edona Kabashi Kashtaj, me përgjegjësi, deklaroj se ky punim nuk është prezantuar për vlerësim apo botuar më parë, pjesërisht apo në tërësi, pranë këtij apo ndonjë institucioni tjetër. Më tej, deklaroj se:

- punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi nga unë*
- punimi nuk është marrë nga studentë të tjerë apo nga punime të tjera në Universitetin e Prishtinës 'Hasan Prishtina' ose nga ndonjë universitet tjetër;
- punimi nuk është kopje e ndonjë punimi të marrë në internet apo në bibliotekë;
- punimi nuk përmban modifikim të dhënash, duke i paraqitur ato si kontribut origjinal;
- punimi i respekton të gjitha kërkesat për të drejtat e autorit, duke i saktësuar dhe cituar të gjitha kontributet nga burime të tjera.

Ky punim i diplomës vlen për nivelin e studimeve diplome dhe e mban titullin:

Aplikimi i skenave të menudorimit në transekte për vlerësimin e diversitetit të florës në Parkun Kombëtar të Peshkëve të Kamenit
Dëshmoj se jam vënë në dijeni që vërtetimi ndryshe i atyre që u thanë më sipër do të rezultojë me tërheqjen e titullit të fituar bazuar në këtë punim.

Prishtinë, më 23 / 06 / 2023

Studenti/ja - nënshkrimi

* Në rastin kur punimi BA ose MA punohet nga më shumë kandidatë sipas nenit 117, përkatësisht 118, të statutit të UP-së, duhet të shënohet: a) punimi i paraqitur këtu është origjinal dhe është punuar në tërësi në bashkëpunim me X-in dhe Y-in, sipas vendimit nr. _____, dt. ____ / ____ / ____, të Këshillit të Fakultetit.

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKO-NATYRORE
DEPARTAMENTI I BIOLOGJISË



APLIKIMI I SKEMAVE TË MONITORIMIT
ME TRANSEKTE PËR VLERËSIMIN E
DIVERSITETIT TË FLUTURAVE NË
PARKUN KOMBËTAR “BJESHKËT E
NEMUNA”

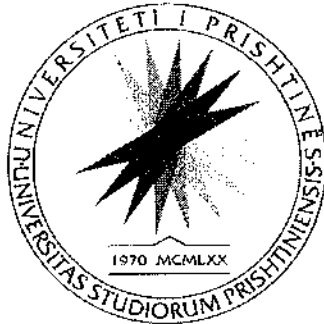
UNIVERSITETI I PRISHTINËS "PASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKE-NATYRORE
PRISHTINË

Pranuar me: 23.06.2023			
Nj. org.	Numër	Sasia	Vlera
01	2977	4	—

PUNIM I DOKTORATËS

Prishtinë, 2023

**UNIVERSITY OF PRISHTINA
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOLOGY**



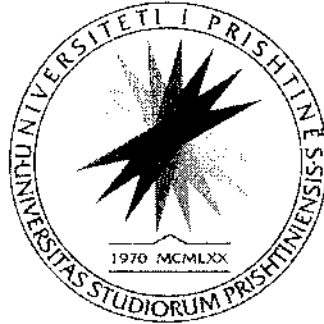
EDONA KABASHI KASTRATI

**THE APPLICATION OF MONITORING
SCHEMES WITH TRANSECTS FOR THE
ASSESSMENT OF BUTTERFLY DIVERSITY IN
THE NATIONAL PARK "BJJESHKËT E
NEMUNA"**

DOCTORAL THESIS

Prishtina, 2023

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
FAKULTETI I SHKENCAVE MATEMATIKO-NATYRORE
DEPARTAMENTI I BIOLOGJISË



EDONA KABASHI KASTRATI

APLIKIMI I SKEMAVE TË MONITORIMIT
ME TRANSEKTE PËR VLERËSIMIN E
DIVERSITETIT TË FLUTURAVE NË
PARKUN KOMBËTAR “BJESHKËT E
NEMUNA”

PUNIMI I DOKTORATËS

Mentor: Prof.Dr. Ferdije Zhushi Etemi
Bashkmentor: Prof.Dr. Branko Micevski

Prishtinë, 2023

FALËNDERIME

Pas një pune dhe kohe relativisht të gjatë, ndër kënaqësitë e përfundimit është të kthesh kujtimet pas për të falënderuar të gjithë ata që më ndihmuan në realizimin e këtij punimi të diplomës. Fillimisht dëshiroj të falënderoj në mënyrë të veçantë udhëheqësen time Prof. Dr. Ferdije Zhushi Etemi, për mbështetjen, angazhimin, vizitat në teren, ndihmën në identifikim të llojeve, këshillat dhe rekomandimet e pa kursyera në çdo kohë të cilat ishin shumë të vlefshme për realizimin me sukses të kësaj teme të doktoraturës.

Falenderoj kolegun tim Pajtim Bytyqi i cili shprehi gadishmërin e tij në çdo kohë të ishte me ne në realizimin e tereneve dhe ndihmën e treguar në identifikim të llojeve. Mirënjohës dhe falënderues të gjithë atyre që më ndihmuan në realizimin e tereneve të vështira malore, të cilët më mundësuan që të arrijmë në lokalitetet e caktuara.

Në fund dëshiroj të falënderoj veçanërisht e pafundsisht familjen time, sidomos Nënë time, e cila më ka inkurajuar dhe edukuar se si duhet punuar me nder dhe asnjëherë të mos dorëzohem pavarësisht sfidave që kishim në jetë. Falënderoj bashkëshortin tim Granitin dhe dy vajzat Amla dhe Morea, që më mirëkuptuan dhe mbështetën gjatë këtij rrugëtimi. Gjej rastin të falënderoj të gjithë ata që shpehen gadishmërinë për të ndihmuar sadopak në realizimin e këtij punimi.

**Ju faleminderit!
Edona Kabashi Kastrati**

REZYME

Me më shumë se 160.000 lloje të përshkruara deri më tani, fluturat (Lepidoptera) janë ndër insektet më të bukura dhe të dashura për njerëzit. Kanë qenë dhe janë cak i hulumtimit të shumë shkenctarëve anë e mbanë botës, për rolin e rëndësishëm që ato e luajnë për mirëqenien e njeriut dhe për mjedisin jetësor. Rëndësia e ekzistencës së tyre është e pamohueshme duke qenë se ato janë ndër insektet shumë të rëndësishme për polenizimin e bimëve, si hallkë e rëndësishme në zingjirin ushqimor, si dhe si indikatorë të rëndësishëm të ndryshimeve klimatike.

Ky punim paraqet një hulumtim të diversitetit llojor dhe të shpërndarjes së llojeve të rendit Lepidoptera në masivin malor „Bjeshkët e Nemuna“. Hulumtimi është realizuar pas një periudhe mbi 20 vjeçare të mungës së hulumtimeve në këtë zonë. Në hulumtimin tonë janë aplikuar dy metoda të studimit të fluturave, ajo klasike me kapjen e tyre përmes rrjetave entomologjike si dhe me metodën përmes monitorimit me transekte e cila në këtë hulumtim është aplikuar për herë të parë në Kosovë.

Hulumtimi u realizua në 34 lokalitete në “Bjeshkët e Nemuna“, gjatë viteve 2019-2021 duke përfshirë në mënyrën më të mirë të mundshme tërë zonën, nga jugu në veri dhe nga ultësirat deri në majet më të larta.

Qëllimi i këtij hulumtimi ka qenë përcaktimi i diversitetit dhe distribuimit të fluturave duke përdorur metodën e monitorimit me transekte, e cila është treguar si metodë shumë e suksesshme në monitorimin e diversitetit dhe madhësisë së populacioneve të fluturave në shumë vende të Europës dhe më gjërë. Një hulumtim i tillë ka mundësuar analizën kuantitative të fluturave e poashtu dhe të përbërjes kualitative të tyre duke azhurnuar listën e re me lloje në “Bjeshkët e Nemuna”.

Gjatë këtij hulumtimi janë regjistruar gjithsej 5752 individë të fluturave, të cilët në aspektin taksonomik iu takojnë 152 llojeve dhe 6 familjeve: Nymphalidae, e cila ishte familja më e pasur me lloje në këtë hulumtim, me 68 lloje të regjistruara, Lyceanidae me 45 lloje, Pieridae me 17 lloje, Hesperidae me 17 lloje, Papilionidae me 5 dhe Riodinidae me 1 lloj të vetëm.

Ky hulumtim ka rezultuar me dy gjetje të reja për regjistrin e Kosovës: lloji *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) i regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Grykë të Rugovës, dhe lloji tjetër, *Erebia alberganus* (De Prunner, 1879) e regjistruar në Bjeshkën e Peklenit dhe në Malin Mokna, janë lloje që janë regjistruar për herë të parë në Bjeshkët e Nemuna dhe në Kosovë.

Llojet me abundancën më të madhe të individëve ishin llojet: *Maniola jurtina*, *Aricia aegestis*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus* dhe *Colias crocea*.

Lokalitetet më të pasura me lloje ishin Bjeshka e Peklenit me 86 lloje, Mokna me 62, Radaci me 61 dhe Gllava me 59, të cilat lokalitete poashtu kishin edhe numrin më të madh të individëve. Abundanca më e lartë, 536 individë, u shënua në Peklen, kurse ajo më e ultë, me vetëm 10 individë, në Bjeshkën e Lumbardhit.

Në këto lokalitete u shënua edhe vlera më e lartë e indeksit të diversitetit të Shanon Wienerit, e cila vlerën maksimale ($H' = 6,05$) e kishte në Peklen. Vlera më e ultë e indeksit të diversitetit, ($H' = 1,05$) u regjistrua në lokalitetin Guri i kuq.

Vlerat e indeksit të ngjashmërisë sipas Jaccardit dhe Sorensenit kanë treguar se lokalitetet L7 dhe L8 kanë 52% të llojeve të përbashkëta, prandaj kanë ngjashmërinë më të madhe në mes të gjitha lokaliteteve të hulumtuara. Dallimet më të mëdha në aspektin e përbërjes llojore janë shënuar në mes të lokalitetit L4 dhe atyre L14 dhe L15; pastaj L12 me L26; L14 me L25, L26, L29; L15 me L25 dhe L26, si dhe L26 me L17, L18, L19, L21, L24 të cilat nuk kanë asnjë lloj të përbashkët të fluturave.

Habitatet me pasuri më të madhe llojore rezultuan të jenë ato në zona livadhore të pasura me bimë barishtore, pastaj livadhet rrëzë pyjeve dhe kullosat.

Sa i përket ndikimit të faktorëve mjedisor në zhvillimin, përbërjen dhe distribuimin e fluturave, është konstatuar se lartësia mbidetare, temperatura, e poashtu edhe vegjetacioni kanë rol kyç në përhapjen e tyre. Rezultatet tona tregojnë se lartësia mbidetare ka korelacion negativ me numrin e llojeve dhe abundancën e fluturave, ndërsa temperatura ka korelacion pozitiv me këta parametra.

Lartësia mbidetare dhe temperatura ndikojnë në vegjetacionin e një zone, meqë në lartësi më të madhe temperaturat shkojnë duke u zvogluar dhe flora varfërohet, duke kushtëzuar kështu praninë e bimëve nikoqire, prej të cilave varet ekzistenca e fluturave.

Monitorimi i fluturave përmes transekteve me gjatësi 500 m u realizua në 8 lokalitete, të cilat u caktuan në habitate që mundësojnë qasje më të lehtë për numërim, siç janë livadhet, pemishte, pyjet e dushkut me ahun, ato të gështenjës dhe kullosat. Nga ky monitorim u regjistruan 104 lloje të fluturave, prej të cilave lokalitetet më të pasura me lloje ishin Radaci dhe Mojstiri me nga 47 lloje, derisa numër më i vogël u has në lokalitetin Bjeshkë e Strellcit me 38 lloje. Gjatë monitorimit, megjithatë nuk kishte dallime të mëdha mes lokaliteteve sa i përket numrit të llojeve.

Nga të gjitha llojet e regjistruara përmes monitorimit me transekte, abundancën më të madhe e kishin këto lloje: *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus* dhe *Polyommatus icarus*.

Bazuar në Librin e kuq të faunës së Kosovës, nga llojet e hasura në hulumtimin tonë, dy kanë statusin të rrezikuara-EN, *Zerynthia polyxen* dhe *Euphydryas aurini*; llojet *Cupido decolorata*, *Hipparchia fagi*, *Hipparchia statilinus* dhe *Thymelicus action* janë afër rrezikut-NT, kurse lloje të cenuara-VU, janë llojet *Lycaena dispar*, *Phengaris alcon*, *Nymphalis antiopa*, *Pyrgus sidae*, *Carcharodus floccifera* dhe *Carterocephalus palaemon*.

Hulumtimi jonë ka konfirmuar se Masivi malor “Bjeshkët e Nemuna”, një pjesë e së cilit është shpallur Park Kombëtar dhe Zonë Primare e fluturave, është një ndër masivet më të pasura me flutura në Kosovë. Përmes këtij hulumtimi është azhurnuar lista finale me llojet për “Bjeshkët e Nemuna” e cila përmban 152 lloje nga ky hulumtim, krahasuar me 138 të mëparshme, që vërteton hipotezat tona për diversitetin e pasur të Lepidopterave në Bjeshkët e Nemuna si dhe për paraqitjen e llojeve të reja, ku me gjetjet e fundit numri i llojeve të fluturave për Kosovë arrin në 174 lloje.

Gjatë hulumtimit tonë në terren u evidentuan një mori aktivitete të cilat paraqesin rrezik potencial për shkatërrimin dhe ndryshimin e habitateve të fluturave, që është vërtetuar të jetë faktori kryesor që ndikon në biodiversitetin e tyre. Ndër këto dukuri duhet të përmendim ndërtimet e shumta brenda Parkut kombëtar, prerjen e pyjeve, asfaltimin e rrugëve malore, mos kositjen e livadheve dhe zjarret. Ndryshimet klimatike me të cilat po ballafaqohemi sot, janë gjithashtu faktorë që ndikojnë në ciklin jetësor të fluturave si dhe në diversitetin dhe përhapjen e tyre.

Fjalët kyçe: Bjeshkët e Nemuna, flutura, diversitet, transekte, monitorim, abundanca

SUMMARY

With more than 160,000 different species described so far, butterflies (Lepidoptera) are among the most beautiful and beloved insects for humans. They have been and are the goal of research by many scientists from all over the world, for the good role they play for human well-being and the environment. The importance of their existence is undeniable, as they are among the most important insects for plant pollination, as an important link in the food chain, and as indicators of climate change.

This paper presents a research of species diversity and distribution of Lepidoptera species in the "Bjeshket e Nemuna" mountain massif. The research was conducted after a period of over 20 years of lack of research in this field. In our research, two methods of studying butterflies have been applied, the classical one with their capture through entomological nets, as well as the method through monitoring with transects, which in this research was applied for the first time in Kosovo.

The research was carried out in 34 localities in "Bjeshkët e Nemuna", during the years 2019-2021, including in the best possible way the entire area, from south to north and from the foothills to the highest peaks.

The purpose of this research was to determine the diversity and distribution of butterflies using the transect monitoring method, which has been shown to be a very successful method in monitoring the diversity and abundance of butterfly populations in many countries in Europe and beyond. research has enabled the quantitative analysis of butterflies as well as their qualitative composition by updating the new list of species in "Bjeshket e Nemuna".

During this research, a total of 5752 individuals of butterflies were recorded, which taxonomically belong to 152 species and 6 families: Nymphalidae, which was the richest family with 68 recorded species, Lyceanidae with 45 species, Pieridae with 17 species, Hesperidae with 17 species, Papilionidae with 5 and Riodinidae with 1 single species.

Through this research, two new species of butterflies were recorded for the first time for Kosovo: the species *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) recorded in Bjeshka e Peklenit and Gryka e Rugova, and the other species, *Erebia alberganus* (De Prunner, 1879) recorded in Bjeshka e Peklenit and in Mokna Mountain.

The species with the greatest abundance of individuals were: *Maniola jurtina*, *Aricia agestis*, *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus* and *Colias crocea*

The localities richest in species were Bjeshka e Pekleni with 86 species, Mokna with 62, Radaci with 61 and Gllava with 59, which localities also had the largest number of individuals. The

highest abundance, 536 individuals, was recorded in Pekle, while the lowest, with only 10 individuals, in Bješkë e Lumbardhi. The highest value of Shannon Wiener's diversity index was recorded in these localities, which had the maximum value ($H' = 6.05$) in Peklen. The highest value of the diversity index ($H'=1.05$) was recorded in the Guri i kuq locality.

The values of the similarity index according to Jaccard and Sorensen have shown that localities L7 and L8 have 52% of common species, therefore they have the greatest similarity among all the investigated localities. The biggest differences in terms of species composition are noted between locality L4 and those L14 and L15; then L12 with L26; L14 with L25, L26, L29; L15 with L25 and L26, as well as L26 with L17, L18, L19, L21, L24 which have no common type of butterflies.

The habitats with the greatest species richness turned out to be those in meadow areas rich in herbaceous plants, then meadows at the edge of forests and pastures.

As for the impact of environmental factors on the development, composition and distribution of butterflies, it has been established that altitude, temperature, and also vegetation have a key role in their distribution. Our results show that altitude has a negative correlation with the number of species and abundance of butterflies, while temperature has a positive correlation with these parameters of butterflies, while temperature has a positive correlation with these parameters.

Altitude and temperature affect the vegetation of an area, as at higher altitudes the temperatures decrease and the flora becomes poorer, thus conditioning the presence of host plants on which the existence of butterflies depends.

Monitoring of butterflies through transects of 500 m length was carried out in 8 localities, which were assigned to habitats that allow easier access for counting, such as meadows, orchards, oak-beech forests, chestnut forests and pastures. From this monitoring, 104 species of butterflies were recorded, of which the localities with the richest species were Radaci and Mojstiri with 47 species each, while the smallest number was found in the Bješkë e Strelcit locality with 38 species. During this monitoring, however, there were no major differences between localities in terms of the number of species.

Of all the species recorded through transect monitoring, the following species had the greatest abundance: *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus* and *Polyommatus icarus*.

Based on the Red Book of the fauna of Kosovo, of the species encountered in our research, two have the endangered-EN status, *Zerynthia polyxena* and *Euphydryas aurinia* the species *Cupido decolorata*, *Hipparchia fagi*, *Hipparchia statilinus* and *Thymelicus aceton* are close to

danger-NT, while endangered species-VU, are the species *Lycaena dispar*, *Phengaris alcon*, *Nymphalis antiopa*, *Pyrgus sidae*, *Carcharodus floccifera* and *Carterocephalus palaemon*.

Our research has confirmed that the "Bjeshkët e Nemuna" mountain massif, a part of which has been declared a National Park and Butterfly Primary Area, is one of the richest massifs with butterflies in Kosovo. Through this research, the final list of species for "Bjeshket e Nemuna" has been updated, which contains 152 species, compared to the previous 138, which proves our hypotheses for the rich diversity of Lepidoptera in Bjeshket e Nemuna, as well as for the presentation of new species. where with the latest findings, the number of butterfly species for Kosovo reaches 174 species.

During our research in the field, a multitude of activities were identified that present a potential risk for the destruction and change of butterfly habitats, which has been proven to be the main factor affecting their biodiversity. Among these phenomena, we should mention the numerous constructions inside the National Park, the cutting of forests, the asphaltting of mountain roads, the non-mowing of meadows and fires. The climate changes we are facing today are also factors that affect the life cycle of butterflies as well as their diversity and distribution.

Key words: Bjeshkët e Nemuna, butterflies, diversity, transects, monitoring, abundance

Pranuar me: 23.06.2023			
Nj. org.	Numër	Sasia	Vlera
01	2978	4	-

ECOLOGIA BALKANICA

2022, Vol. 14, Issue 1

June 2022

Online First

Short note

First Record of *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: HesperIIDae) from the Republic of Kosovo

Edona Kabashi-Kastrati¹, Ferdije Zhushi-Etemi¹,
 Hazir Çadraku², Pajtim Bytyçi^{1,2*}

¹University of Prishtina, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Department of
 Biology, Mother Teresa 5, Prishtina 10000, KOSOVO

²UBT- Higher Education Institution, Kalabria, 56 Rexhep Krasniqi Str., 10000 Prishtina, KOSOVO

*Corresponding author: pajtim.bytyqi@hotmail.com

Abstract. The first record of the Large Chequered Skipper butterfly *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) from the Republic of Kosovo is presented. This species was recorded in two localities during our butterfly surveys in "Bjeshket e nemuna" National Park in 2019-2021.

Key words: skipper, "Bjeshket e nemuna" National Park, Kosovo, Balkan Peninsula.

Introduction

The Large Chequered Skipper (*Heteropterus morpheus*) is the single member of the monotypic genus *Heteropterus* Duméril, 1806. *H. morpheus* ranges from Northern Spain, much of Central Europe, Italy, Denmark, Sweden, Lithuania, Balkans, SE and North Bulgaria, North west Turkey, Central Asia, Amur and Korea (Tomas & Levington, 2008).

The species is currently known from most of the Balkans and South-eastern European countries: Albania (Cuvelier et al., 2018; Micevski et al., 2015; Šašić et al., 2015; Verovnik & Popović, 2013), Bosnia and Herzegovina (Đug, 2013; Koren & Kulijer, 2016; Lelo, 2016), Bulgaria (Abadjiev, 2001; Abadjiev & Beshkov, 2007; Hristova & Beshkov, 2017; Kolev 2017; Kolev & Shtinkov, 2016; Kolev & Tsvetanov 2018; Langourov & Simov, 2014), Montenegro (Franeta, 2018; Švara et al., 2015), Serbia

(Jakšić, 2003; Popović et al., 2017; Popović & Verovnik, 2018), Romania (Rákosy, 2013, Vlad Dincă (pers. comm.), Korb & Bolshakov, 2016; Székely, 2008; Wiemers et al., 2018); Slovenia (Verovnik et al., 2012); Croatia (Šašić et al., 2015; Šašić & Mihoci, 2011). The only report from North Macedonia dates from Dimitrov (1909) who reported *Heteropterus morpheus* for the village Krustofor, now Krstoar, few kilometers S from Bitola Town.

Material and Methods

Field survey was conducted during the years 2019-2021 in Peklen Peak and Gryka e Rugoves Gorge in "Bjeshket e Nemuna" National Park. Peklen Peak is located at 1376 m a.s.l. in the northern part of "Bjeshket e Nemuna" NP, whereas Gryka e Rugoves (Rugova Gorge) with an area from 4,301 ha is one of the most beautiful parts of the national park and since 1985 has a status of

First Record of *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Hesperidae) from the Republic of Kosovo

Monument of Nature. During the survey an entomological net was used to collect butterfly specimens. After being identified and photographed, captured butterflies were released and only one specimen was taken and preserved as the evidence of its presence.

Results

In total four male specimens were recorded. The first specimen, a male of the Large Chequered Skipper butterfly *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) was registered in a grassland habitat roadside, on 29 June 2019 in Peklen Peak (42°40'30.79"N, 20°14'11.48"E, 1310 m a.s.l.) (Fig. 1, 3). Next year, on 26 June 2020, at the same place, were registered two males, whereas the fourth one has occurred on 16 June 2021 in a moist habitat near the three water springs in Rugova Gorge (42°41'32"N, 20°10'07"E, 1310 m a.s.l.) (Fig. 2, 3). Prove material is located at the collection of the Department of Biology (Faculty of Mathematics and Natural Sciences in Pristina, Kosovo).



Fig. 1. Peklen Peak (1376 m).

Although the survey in the period from 2019-2021 were quite intensive, the number of *Heteropterus morpheus* (Fig. 4, 5) specimens was quite small, which confirms that the populations are isolated.

H. morpheus in flight from late June to July. The larvae feed on *Eriophorum*, *Poa annua*, *Calamagrostis canescens*, *Brachypodium sylvaticum* and *Molinia* species, including *Molinia caerulea* (Folman & Lewington, 2008). Most of these plant

species are common in Kosovo (*Calamagrostis canescens*, *Brachypodium sylvaticum* and *Molinia grasses*) and were present in Peklen Peak, one of the localities where *H. morpheus* was recorded



Fig. 2. Rugova Gorge.

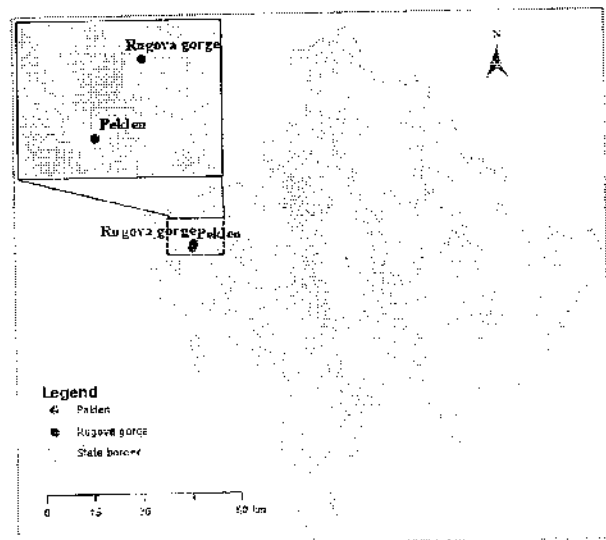


Fig. 3. The localities in Kosovo where *Heteropterus morpheus* was observed.

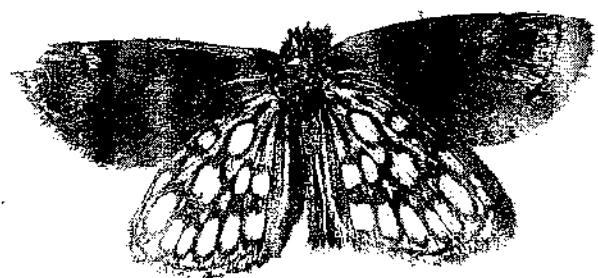


Fig. 4. *Heteropterus morpheus* – preserved male.

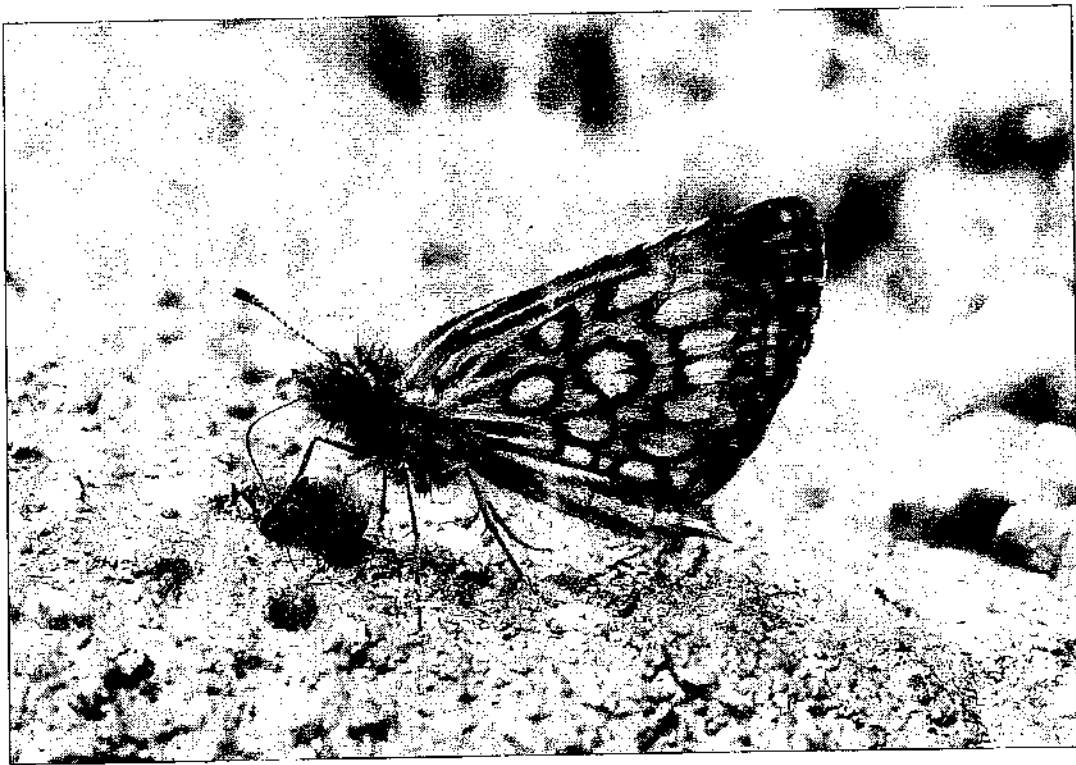


Fig. 5. A male *Heteropterus morpheus* photographed on 16 June 2021 in the Rugova Gorge (Photo: Nikola Micevski, Macedonian Entomological Society).

Discussion

Based on the existing data, *H. morpheus* is distributed in almost all Balkan countries. However, its status according to IUCN threat categories varies across the Balkans. While it has a "Least Concerned (LC)" status in Serbia (Jakšić, 2003, Popović et al., 2017; Popović & Verovnik, 2018), Bosnia and Herzegovina (Koren & Kulijer, 2016; Lelo, 2016), Slovenia (Verovnik et al., 2012) and Hungary (Ádám Kőrösi & Ádám Gó (pers. comm.), Gergely et al., 2017; Sáfián et al., 2012; Varga, 2012), in Bulgaria it is "Vulnerable" (Hristova & Beshkov, 2017), whereas in Croatia (Šašić et al., 2015; Šašić & Mihoci, 2011) and Romania it is a "Near Threatened (NT)" species (Rákossy, 2013; Vlad Dincă (pers. comm.), Korb & Bolshakov, 2016; Székely, 2008; Wiemers et al., 2018). In Albania *H. morpheus* is "Not Evaluated (NE)" according to the IUCN criteria. In Europe as well as in EU, it is evaluated as LC (van Swaay et al. 2010; Wiemers et al. 2018).

Although in this paper we present the first record of *Heteropterus morpheus*, in Kosovo, it should be stated that the threats this species is undergoing are already registered. Unfortunately, during our survey in 2021 in Peklena Peak, a new asphalt road was under construction in the vicinity of the place where the *H. morpheus* specimens were recorded two years earlier, which presents a potential threat for *H. morpheus* host plants and this butterfly species itself. Despite the fact that the area, where *H. morpheus* is registered is a protected area within the "Bjeshket e Nemuna" National Park, due to many visitors this area is under various human impacts, which affect and threaten its flora and fauna. Based on the numbers of *H. morpheus* specimens we registered during a three year survey, we can conclude that this species populations in "Bjeshket e Nemuna" National Park are small and fragmented. Further surveys in the national park and in

other parts of the country would be necessary in order to have more data on the presence and distribution of *H. morpheus* in the Republic of Kosovo.

References

- Abadjiev, S. (2001). An Atlas of the Distribution of the Butterflies in Bulgaria (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea). *Zoogeographica Balcanica* Vol. 1. Pensoft. Sofia-Moskow. 335 p.
- Abadjiev, S. & Beshkov, S. (2007). Prime Butterfly Areas in Bulgaria. *Pensoft Series Faunistica* Vol. 69, Pensoft Publisher, Sofia, 222 p.
- Cuvelier, S., Parmentier, L., Papparisto, A. & Couckuyt, J. (2018). Butterflies of Albania—Fluturat e Shqipërisë. New surveys, new species and a new checklist (Lepidoptera: Papilionoidea). *Phygea*, 46:48–69.
- Dimitrov, A. (1909). Butterflies from the Bitola surrounding. *Periodichesko Spisaniena Bulgarskoto knizhovna druzhestvo v Sofia*, 70(21), 134–145. (In Bulgarian).
- Đug, S. (2013). *Knjiga 3 Crvena Lista Faune Federacije Bosne i Hercegovine* EU Greenway, Sarajevo, 1, 171 p.
- Franeta, F. (2018). Checklist of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Montenegro. *Zootaxa*, 4392, 128–148. doi: 10.11646/zootaxa.4392.1.6.
- Hristova, H.O. & Beshkov, S. (2017). Checklist of the superfamilies Hesperioidea and Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) of Bulgaria, with Application of the IUCN Red List criteria at national level. *Acta zoologica bulgarica*, 69, 105–114.
- Jakšić, P. (2003). *Red data book of Serbian butterflies. Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea*. Institute for Nature Conservation of Serbia, Belgrade. 198 p. (In Serbian).
- Kolev, Z. (2017). *Rubrapterus bavius* (Eversmann, 1832), a butterfly genus and species new to Bulgaria (Insecta, Lepidoptera, Lycaenidae). *ZooNotes*, 114, 1–4.
- Kolev, Z. & Shtinkov, N. (2016). The Pygmy Skipper *Gegenes pumilia* a new species to Bulgaria, and a confirmation of its occurrence in the eastern Balkan Peninsula (Lepidoptera: Hesperiiidae). *Phygea*, 44(1), 16–22.
- Kolev, Z. & Tsvetanov, T. (2018). Clarifications and new data on the distribution of *Cacyreus marshalli* Butler, 1898 in Bulgaria (Insecta, Lepidoptera, Lycaenidae). *ZooNotes*, 122, 1–4.
- Korb, SK. & Bolshakov, LV. (2016). A systematic catalogue of butterflies of the former Soviet Union (Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan) with special account to their type specimens (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Zootaxa*, 4160, 1–324. doi: 10.11646/zootaxa.4160.1.1.
- Koren, T. & Kulijer, D. (2016). New or interesting records of three butterfly (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea) species from Bosnia and Herzegovina and Croatia. *Natura Croatica*, 25, 321–326. doi: 10.102/1130.2016.25.28.
- Langourov, M. & Simov, N. (2014). *Cacyreus marshalli* Butler, 1898 (Lep.: Lycaenidae), a new species for Bulgaria. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, 26, 190–192.
- Lelo, S. (2016). Četvrta revizija popisa dnevnih leptira (Lepidoptera: Hesperioidea i Papilionoidea) Bosne i Hercegovine. *UZIZAJ*, 12, 49–59. (In Bosnian).
- Micevski, N., Franeta, F., Gascoigne-Pees, M., Micevski, B. & Verovnik, R. (2015). Butterfly surveys in Albania during 2014 including the discovery of two new species for the country.

- Ecologica Montenegrina*, 3, 1-12. doi: 10.37828/em.2015.3.1.
- Popović, M., Šašić, M. & Verovnik, R. (2017). Using limited data to create a preliminary Red List of Serbian butterflies. Paper presented at the 20th European Congress of Lepidopterology, Podgora-Croatia. pp. 68-68.
- Popović, M. & Verovnik, R. (2018). Revised checklist of the butterflies of Serbia (Lepidoptera: Papilionoidea). *Zootaxa*, 4438, 501-527. doi: 10.11646/zootaxa.4438.3.5.
- Rákosy, L. (2013). *The butterflies of Romania. Knowledge, protection, conservation*. Editura Mega, Cluj-Napoca. 352 p. (In Romanian).
- Šašić, M., Popović, M., Cuvelier, S., Đurić, M., Franeta, F., Gascoigne-Pees, M., Koren, T., Maes, D., Micevski, N., Molgaard, M., Sway, C., Wynhoff, I. & Verovnik, R. (2015). Contribution to the knowledge of the butterfly fauna of Albania. *Nota Lepidopterologica*, 38, 29-45. doi: 10.3897/nl.38.8814.
- Šašić, M. & Mihoci, I. (2011). Annotated checklist of Croatian butterflies with vernacular names. *Natura Croatica*, 20, 425-436.
- Šašić, M., Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015). *Red book of butterflies in Croatia*. Ministry of Environmental and Nature Protection, State Institute for Nature Protection, (pp. 74-77), Croatian Natural History Museum, Zagreb.
- Švara, V., Zakšek, B. & Verovnik, R. (2015). Contribution to the knowledge of the butterfly fauna of Montenegro (Lepidoptera: Rhopalocera). *Acta entomologica slovenica*, 23, 37-48.
- Székely, L. (2008). *The butterflies of Romania—Fluturii de zi din România*. Braşov County History Museum, Braşov, 305 p.
- Tolman, T. & Lewington, R. (2008). *Collins Butterfly Guide The Most Complete Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe* HarperCollins, 240 p.
- Van Sway, C., Jaksić, P. & Đurić, M. (2007). Notes on some summer butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea) of eastern Serbia. *Acta entomologica serbica*, 12(1), 1-10.
- Verovnik, R., & Popović, M. (2013). Annotated checklist of Albanian butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea and Hesperioidea). *Zookeys*, 323, 75-89. doi: 10.3897/zookeys.323.5684.
- Verovnik, R., Rebeušek, F. & Jež M. (2012). *Atlas dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) Slovenije, Atlas of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Slovenia*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 456 p. (In Slovenian).
- Wiemers, M., Balletto, E., Dinca, V. E., Fric, Z., Lamas, G., Lukhtanov, V., Munguira, M., Swaay, C., Vila, R., Vliegenthart, A., Wahlberg, N. & Verovnik, R. (2018). An updated checklist of the European butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). *ZooKeys*, 811, 9-45. doi: 10.3897/zookeys.811.28717.



NOTES ON THE PRESENCE OF *EREBIA* *ALBERGANUS* (DE PRUNNER 1879) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) FOR KOSOVO

*Edona Kabashi-Kastrati*¹, *Ferdije N. Zhushi-Etemi*²,
*Pajtim S. Bytyçi*³

¹ ORCID: 0000-0001-5582-9471

² ORCID: 0000-0002-1627-2479

³ ORCID: 0000-0002-1521-3370

^{1,2} Department of Biology

University of Prishtina, Prishtina, Kosovo

³ UBT – Higher Education Institution, Prishtina, Kosovo

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"
FAKULTETI I SHKENCËVE MATEMATIKE-NATYRORE
PRISHTINË

Pranuar me: 23. 06. 2023			
Nj. org.	Numër	Sasia	Vlera
09	2990	4	—

Key words: Mokna Mt. Peklena Mt, survey, univoltine, Balkan Peninsula, Bjeshket e Nemuna.

Abstract

Erebia alberganus (De Prunner 1798) is European endemic and high mountain species of Nymphalidae butterfly family, with scarce and isolated records along the Balkan peninsula. Its presence for Kosovo was recently confirmed, thus the aim of this paper is to present this interesting discovery in the National park Bjeshket e Nemuna and highlight its distribution in the neighboring countries. During our surveys, five specimens of *E. alberganus* are observed in two locations: Mokna Mt. and Peklena Mt. Previous record of this species at the border of Kosovo and North Macedonia was not reliable, although recent data from North Macedonia suggest that the species could also be present in Sharr. Mt., in the southern part of the country. With this record, the number of butterfly species in the Republic of Kosovo reaches 174. A population of *E. alberganus* at Peklena Mt. was destroyed by habitat alteration, which highlights the need for better conservation practices on one side and species vulnerability to such habitat changes on the other.

Introduction

Erebia alberganus is high mountain butterfly restricted to European continent. It belongs to the family Nymphalidae, the largest family of butterflies (Papilionoidea, former Rhopalocera), which includes 8 subfamilies. According to the European checklist of Butterflies, it is classified into the subfamily Satyrinae (WIEMERS et al. 2018). Based on this list, 57 species

Address: Ferdije N. Zhushi- Etemi, University of Prishtina, George Bush, nr. 5, Prishtina 10000, Kosovo, e-mail: ferdije.zhushi@uni-pr.edu

of *Erebia* have been recorded in Europe so far. *E. alberganus* is a univoltine butterfly that can be seen from June to late August in grasslands in the forest belt, to subalpine meadows, at an altitude from 900–2500 m. The larvae feed on *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca ovine* and *Ochlopoa annua* (TSHIKOLOVETS 2011).

Being European endemic, *Erebia alberganus* is distributed in the Alps, in the northern mountains of Spain, in the Dolomites of Italy, in the southern Alps of Switzerland, Austria, central Italy, and France (VAN SWAAY et al. 2010). It also has a fragmented distribution in the Balkan peninsula, in countries: Montenegro (KUDRNA 2015, FRANETA 2018, JAKŠIĆ and KING 2021), Bulgaria (ABADJIEV 2001, HRISTOVA and BESHKOV 2017), Serbia (POPOVIĆ et al 2013, POPOVIĆ and VEROVNIK 2018), in North Macedonia (JAKŠIĆ 1988, MELOVSKI 2002, ABDIJA 2013). A recent publication on butterflies of Albania (CUVELIER et al. 2023) has confirmed the first record of *E. alberganus* near Valbonë in the North Albanian Alps (Bjeshket e Nemuna). As it spreads mainly at high altitudes, the risk of extinction is low, except in low altitude zones where it can be threatened by the human factor due to the destruction of its habitat. At European level, this species is not believed to face major threats (VAN SWAY et al. 2010).

The only previous mention of *E. alberganus* for Kosovo is from the maps of butterflies of Yugoslavia, with single point located at the border between Northern Macedonia and Kosovo (JAKŠIĆ 1988). We have recorded this species in Bjeshket e Nemuna National Park (63,028 ha), also known as Prokletine Mts., and located in the western and north-western territories of Kosovo. With recently confirmed presence of *E. alberganus* for Kosovo, we aim to present this interesting discovery and highlight its distribution in the neighboring countries.

Material and Methods

Study area

The Mountain massif “Bjeshket e Nemuna” (Prokletije) is located in the northwestern part of Kosovo, north of Albania, and the southeast of Montenegro. Bjeshket e Nemuna massif makes up the whole western border of the country. It belongs to Dinaric Alps or Dinarides, a great mountain range of south-eastern Europe. Due to the high natural and geomorphological values, with high biodiversity of flora and fauna and characterized by beautiful mountains, the mountain massif “Bjeshket e Nemuna” is declared a National Park in 2013. Moreover, the mountains are character-

ized by a large number of butterfly species, being also declared a Prime butterfly area (MESP 2015). Our research area included many locations in these mountains, including the high peaks above 1000 m whereas the localities where the species was recorded are located in the northern part of the Park, named Mokna Mt. and Peklena Mt. (Figure 1). Mokna Mt. is located on the Kosovo border with Serbia and Montenegro, at an altitude of 1640 m above sea level ($42^{\circ}53'14.73''\text{N}$, $20^{\circ}33'47.05''\text{E}$) while Peklena Mt. at an altitude of 1300 m above sea level ($42^{\circ}40'30.56''\text{N}$, $20^{\circ}14'26.20''\text{E}$). The vegetation in the National Park is very rich and diverse. Oak forests lie at an altitude from 300 m to 900 m, with the species *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus pubescen*, and *Quercus petraea*; beech forest at altitude 800-1200 m, mixed *Picea* sp., *Abies alba* and *Pinus heildreichii*, with the dominant species *Fagus moesaica*. Coniferous forests lie at an altitude of 2000-2200 m, with characteristic species *Pinus heildreichii*, *Pinus peuce*. At the lower limit of this zone, *Abies alba* and *Picea* sp. are encountered, while on the upper border lies *Pinus mugo*, *Juniperus nana*, and *Juniperus intermedia*. At the upper limit of the forest, lie Alpine and subalpine pastures (REXHEPI 1994, MILLAKU 1999).

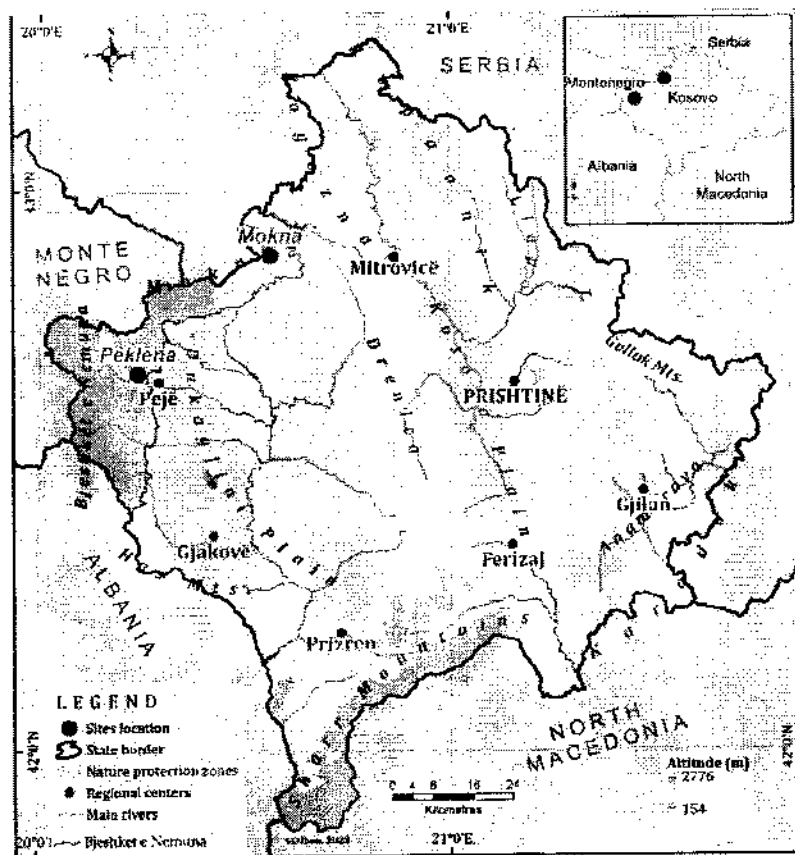


Fig. 1. The map of Kosovo with the surveyed localities in the National Park Bjeshtet e Nemuna
Source: ???

The last data on the butterflies of Bjeshket e Nemuna date from the nineties (JAKŠIĆ 2006). Our survey is conducted after more than 20 years of gap in butterfly studies in this area and resulted in two new records for National Park Bjeshket e Nemuna and for the country. Apart from the record of *Erebia alberganus* which is the subject of this paper, the species *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) is recorded for the first time in Kosovo (KABASHI KASTRATI et al. 2022). Regarding the species of the genus *Erebia*, until now 15 species have been recorded in an earlier survey in "Bjeshket e Nemuna" (JAKŠIĆ and ŽIVIĆ 1998, JAKŠIĆ 2006).

Sampling

In the period from 2019 to 2021, several field trips were conducted to the mentioned locations. The research was carried out on warm and sunny days, mainly in the middle of the day during the months June, July, and August. The butterflies were collected with entomological nets, the species were mainly identified in the field and released back into nature, but some specimens were identified in the laboratory of zoology, in the Department of Biology (Faculty of Mathematics and Natural Sciences in Pristina, Kosovo), collected specimens have been spread and stored in the entomological boxes. Species identification was done according to TOLMAN and LEWINGTON (2008) and TSHIKOLOVETS (2011).

Habitats

According to EUNIS classification, the habitat in Mokna Mt. where *E. alberganus* is recorded (20°14'26.74" N, 20°33'50.64" E) is *Abies and Picea* woodland (MILLAKU 1999). Southern European Norway spruce forests, outlying *Picea abies* formations of the Apennines, the southern Dinarides, the Balkan Range, and the Rhodopides, at the southern limit of the range of the species and mostly south of its continuous range (Figure 2a and Figure 2b).

Habitat and vegetation in Peklena Mt. where *E. alberganus* was collected (42°40'31.25" N, 20°14'12.10" E) is *Fagus* woodland (beech woodland). Forest dominated by beech species *Fagus orientalis* and other *Fagus* species in southeastern Europe and the Pontic region. Many montane formations are mixed beech-fir or beech-fir-spruce forests (EUNIS classification, 2020)

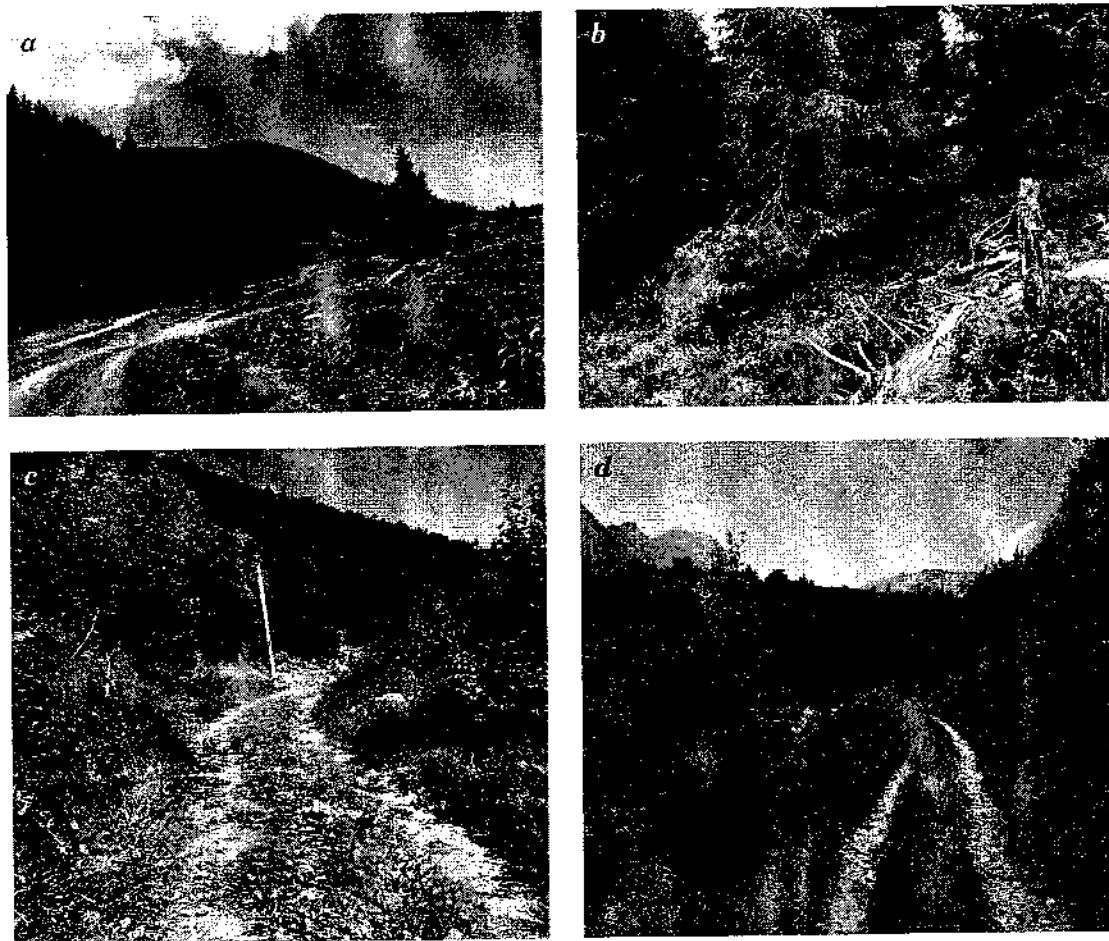


Fig. 2. Surveyed localities: *a, b* – Mokna Mt. 15 August 2021; *c, d* – Peklena Mt. 20 July 2019
 Source: photos by E. Kabashi Kastrati

Results

Erebia alberganus (De Prunner 1798) was observed for the first time in the Peklena peak, on a hot and sunny day on July 20th 2019, on the roadside, near the bushes, where we found two specimens. After this period, the original habitat was destructed due to the work for the construction of a new mountain road, which has caused habitat fragmentation and the disappearance of the species from this location. On, July 21st 2020, *Erebia alberganus* was observed in Mokna at an altitude of 1640 m, where two specimens are registered. Another specimen was found in the same place on August 15th 2021. Thus, from this research, in three years of surveys we have a total of five specimens of *Erebia alberganus*.

Erebia alberganus differ from other *Erebias* in wings pattern and coloration. They have mainly dark brown wings and almond shapes with black spots and white highlights (Figure 3). All markings are prominent and the species is overall easy to identify (LEWINGTON and TOLMAN, 2008).

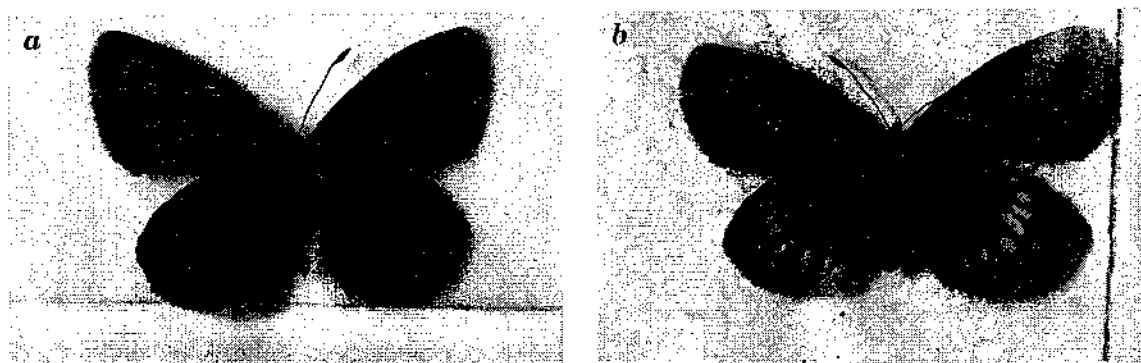


Fig 3. *Erebia alberganus*, male, Peklen, 20 July 2019, spread wings (dorsal view) and spread wings (ventral view)

Discussion

This paper describes the first record of *Erebia alberganus* for the National Park Bjeshket e Nemuna, and first reliable data from Kosovo. There were some dilemmas that *E. alberganus*, registered by JAKŠIĆ (1988) in Sharri Mt., in the border of Kosovo with North Macedonia, was a record from Kosovo's territory, but the same author didn't include *E. alberganus* in his following publications on butterflies in Kosovo and Metohija (JAKŠIĆ and ŽIVIĆ 1998), nor in the Red Data Book of Serbian Butterflies (JAKŠIĆ 2003). For this reasons, the species was not included in previous lists of butterfly species of Kosovo. Recent publication on Butterflies in Sharr Mt. have confirmed the presence of *E. alberganus* in North Macedonia (MELOVSKI 2002, ABDIJA 2013, KRPAČ et al. 2021). Being present at the Ljuboten peak located at the border between the two countries, its presence is also expected on Sharr mountain range in Kosovo and pending to be confirmed.

E. alberganus was recorded in the same mountain range (Bjeshket e Nemuna) in Montenegro (FRANETA 2018), more precisely in the locality "Čakor pass" which is less than 5 kilometers from the border with Kosovo and 15–20 km from the new locality where we have observed the species, therefore its occurrence in our country is expected. In Serbia, *E. alberganus* is regularly reported from Stara planina Mt. (JAKŠIĆ 1996, POPOVIĆ et al. 2013, LANGOUROV, 2019) and has been recently found in Mokra Gora, a small part of Bjeshket e Nemuna Mts. in the southwestern (POPOVIĆ et al. 2020). According to POPOVIĆ et al. (2013), this species has an extremely fragmented distribution in the mountains of the Balkan Peninsula.

During our three-year research period we managed to register only five specimens of *E. alberganus*. In Peklena Mt, the species was observed only in the first year of the survey, when two specimens were collected.

After the habitat destruction the species was not recorded in 2020 and 2021. Even though the surveyed area is in the National Park which is protected by the Law, and also proclaimed as a Prime butterfly area, the threats for this species are evident. On the contrary, in Mokna Mt. the species was recorded during each year of the survey and the risk of habitat alteration here was much lower due to higher altitude. In the European Red List of Butterflies, *Erebia alberganus* (De Prunner, 1798) is considered LC (Least Concern) (VAN SWAY et al. 2010). Apart from the habitat destruction, possible threats for this species in Kosovo are high number of visitors in National parks and other mountain areas, fires caused by human carelessness, construction of houses and hotel facilities and climate changes.

Conclusion

This research increased the number of *Erebia* species recorded for Kosovo and National Park "Bjeshkët e Nemuna". With this record, the number of butterfly species in the Republic of Kosovo is 174.

During the realization of our research, we were witnesses to the effects of anthropogenic impact on the population of *E. alberganus* and the disappearance of the species from its original habitat. It is evident that habitat destruction has a negative impact on species status, therefore, we consider that much more rigorous management measures are needed to protect not only butterfly species in the National Park, but also its overall biodiversity, which is its most valuable asset.

Accepted for print 14.03.2023

References

- ABADJIEV S. 2001. *An atlas of the distribution of the butterflies in Bulgaria: (Lepidoptera: Hesperioidea & Papilionoidea)*. Zoogeographia Balcanica 1. Pensoft, Sofia-Moscow, 1: 335.
- ABDIJA X.H., BEADINI N., BEADINI S.H., ISENI A. 2013. *Preliminary data for the familia nymphalidae of sharr mountain and its surroundings (Mavrovo, Pollog)*. Anglisticum Journal, 2(2): 227–236.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HENNEKENS S.M., KNOLLOVÁ I., JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S. et al. 2020. *Eunis habitat classification: expert system, characteristic species combinations and distribution maps of european habitats*. Applied Vegetation Science, 23(4): 648–675.
- CUVELIER S., PARMENTIER L., QIRINXHI XH., PAPANISTO A. 2023. *Butterflies of Albania new data and going online*. BSHN (UT) 32/2022, pp. 5–31
- FRANETA F. 2018. *Checklist of the butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Montenegro*. Zootaxa, 4392: 128–148, doi: 10.11646/zootaxa.4392.1.6.

- HRISTOVA H.O., BESHKOV S. 2017. Checklist of the superfamilies Hesperioidea and Papilionoidea (Insecta: Lepidoptera) of Bulgaria, with Application of the IUCN Red List criteria at national level. *Acta Zoologica Bulgarica*, 69: 105–114.
- JAKŠIĆ P. 1988. Provisional distribution maps of butterflies of Yugoslavia. *Societas Entomologica Jugoslavica, Separate Edition*, 1: 1–215.
- JAKŠIĆ P., PEŠIĆ B. 1996. The distribution of certain *Erebia* species in Serbia (Lepidoptera, Satyridae). [*Rasprostranjenje nekih Erebia vrsta u Srbiji (Lepidoptera, Satyridae)*]. University thoughts-Natural Sciences, pp. 23–26.
- JAKŠIĆ P., ŽIVIĆ N. 1998. The butterflies of the Kosovo and Metohija in south Serbia (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). *Bulletin of Natural Museum, Belgrade*, B49-50, pp. 201–218.
- JAKŠIĆ P. 2003. Red data book of Serbian butterflies [Crvena knjiga dnevnih leptira Srbije (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea)]. *Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd*, pp. 1–198.
- JAKŠIĆ P. 2006. Dnevni leptiri Prokletija (Lepidoptera: Hesperioidea i Papilionoidea). [The butterflies of the former Yugoslavian Prokletije Mt. (Lepidoptera: Hesperioidea i Papilionoidea)]. *Zbornik radova o fauni Srbije. SANU, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka*
- JAKŠIĆ P., KING A. 2021. New data on the distribution of lepidoptera in Montenegro, with a review of aberrant forms *Bulletin of Natural Sciences Research*, 11(2): 8–12, doi: <https://doi.org/10.5937/bnsr11-29876>.
- KABASHI KASTRATI E., ZHUSHI ETEMI F., ÇADRAKU H., BYTTYÇI P. 2022. First Record of *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Hesperioidea) from the Republic of Kosovo. *Ecologia Balkanica*, 14(1): 149–153.
- KRPAČ V., DARCEMONT CH., LEMONNIER DARCEMONT M., KRPAČ M., ČERNI M., ABDIJA X.H. 2021. Status of butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) in the Šar mountains in the Republic of North Macedonia. *Acta Entomologica Slovenica Ljubljana*, 29(1): 59–84.
- KUDRNA O., PENNERSTORFER J., LUX K. 2015. *Distribution Atlas of European Butterflies and Skippers*. Wissenschaftlicher Verlag – Peks, Schwanfeld.
- LANGOUROV M. 2019. New data on the butterflies of Western Stara Planina Mts (Bulgaria & Serbia) (Lepidoptera, Papilionoidea). *Ecologica Montenegrina*, 20: 119–162
- MELOVSKI D. 2002. Dnevne peperutki (Rhopalocera) na Shar Planina. *Istrazhuvachko drushtvo na student* [Меловски Д. 2002. Дневните пеперутки (Rhopalocera) на Шар Планина. Истражувачко друштво на студенти биолози], 2: 125–138.
- MINISTRY OF ENVIRONMENT AND SPATIAL PLANNING. 2015. State of Nature Report 2010–2014.
- MILLAKU F. 1999. *The subalpic and alpic Flora's the Albanian Alps (Kosova)*, (Ph.D. thesis), MSCR. Prishtine.
- POPOVIĆ M., ĐURIĆ M., FRANETA F., VEROVNIK R. 2013. On the extremely rich butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) of the south-eastern foothills of Stara Planina Mts in Serbia. *Phegea*, 41(4): 74.
- POPOVIĆ M., VEROVNIK R. 2018. Revised checklist of the butterflies of Serbia (Lepidoptera: Papilionoidea). *Zootaxa*, 4438(3): 501, doi: 10.11646/zootaxa.4438.3.5.
- POPOVIĆ M., VASIĆ N., KOREN T., BURIĆ I., ŽIVANOVIĆ N., KULLJER D., GOLOBOVIĆ A. 2020. *Biologer: an open platform for collecting biodiversity data*. *Biodiversity Data Journal*, 8: e53014, doi: 10.3897/BDJ.8.e53014.
- REXHEPI F. 1994. The vegetation of Kosova (in Albanian). Monography, Prishtina.
- TOLMAN T., LEWINGTON, R. 2008. *Collins butterfly guide the most complete field guide to the butterflies of Britain and Europe*. HarperCollins, p. 276.
- TSHIKOLOVETS V. 2011. *Butterflies of Europe & The Mediterranean Area*. Tshikolovets Publications, Pardubice, Czech Republic, p. 361.
- SWAAY C. VAN, CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIĆ M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M., WYNHOFF I. 2010. *European red list of butterflies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- SWAAY C. VAN, WYNHOFF I., VEROVNIK R., WIEMERS M., LÓPEZ MUNGUIRA M., MAES D., SASIC M., VERSTRAEL T., WARREN M., SETTELE, J. 2010. *Erebia alberganus*. The IUCN red list of threatened species 2010: e.T173278A6984115. doi: 10.2305/IUCN.UK.2010-1.RLTS.T173278A6984115.en.
- WIEMERS M., BALLETO E., DINCA V. E., FRIC Z., LAMAS G., LUKHTANOV V., MUNGUIRA M., SWAAY C., VILA R., VLEIĞENTHART A., WAHLBERG N., VEROVNIK R. 2018. An updated checklist of the European butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). ZooKeys, 811: 9–45, doi: 10.3897/zookeys.811.28712.



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

THIS CERTIFICATE IS PRESENTED TO

Edona Kasumi-Kastrati

in oral and technical presentation,
recognition and appreciation of research contributions to
Mediterranean

International Conference on Research in Applied Sciences
held on April 22-24, 2022 / Antalya, Turkey

with the paper entitled:

COMPOSITION OF BUTTERFLY FAUNA IN PEKLENA
MOUNTAIN IN NATIONAL PARK "BJESHKET E
NEMUNA"

Dr. Germán Martínez Prats
On behalf of Organizing Board



www.izdas.org