

**Prof. dr. Elvira HADŽIAHMETOVIĆ JURIDA,
Marija VUČIĆEVIĆ, BSc**

Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli

BIODIVERZITET DNEVNIH LEPTIRA NA PODRUČJU ZP KONJUH

Apstrakt: *Dnevnim leptirima pripada samo 5% evropske faune leptira, odnosno 576 vrsta. Zbog svoje ljepote i atraktivnosti leptiri su među najistraženijim skupinama insekata u gotovo svim evropskim državama. Zbog značajnosti leptira, cilj ovog rada bio je utvrditi njihov biodiverzitet na području ZP Konjuh. Tokom istraživanja dnevnih leptira na području ZP Konjuh, obavljenog u julu 2019. godine, sakupljene su 83 jedinke. Na osnovu ovog uzorka analiziran je biodiverzitet dnevnih leptira i određene su njihov bitne karakteristike.*

Ključne riječi: *biodiverzitet, dnevni leptiri, ZP Konjuh, Lepidoptera*

UVOD

Insekti su najbrojnija grupa žiotinja na Zemlji. Do sada je poznato preko milion vrsta. Međutim, smatra se da ih ima znatno više, čak i do deset miliona. U prilog ovakvim pretpostavkama idu činjenice što se svakodnevno opisuju nove vrste, rodovi i porodice (Brajković, 2004).

Lepidoptera je skupina letećih insekata poznatih kao leptiri ili moljci. Spadaju među najbrojnije skupine insekata, čija se brojnost procjenjuje na oko 175.000 vrsta. Međutim, prema nekim autorima, procjenjuje se da ova skupina broji i daleko više vrsta. Naseljavaju sve geografske oblasti. Imaju široku vertikalnu distribuciju, od nivoa mora do visokih planina. Kao i većina insekata, najbrojniji su u tropskim predjelima. Njihovo tijelo i krila prekriveni su ljuspicama čija je funkcija provjetravanje, mimikrija i prelamanje sunčeve svjetlosti.

Leptiri i moljci su u morfološkom pogledu dosta homogena grupa, lako prepoznatljiva po nizu karakteristika. Razmjera tijela, kao i kod većine insekata, varira u vrlo širokom dijapazonu (od 2 mm do 25 cm). boja tijela im je takođe vrlo raznolika, a veliki broj vrsta je sa izvanrednim šarama po krilima i tijelu,

zbog čega su *Lepidoptera* najomiljeniji insekti kako za amatere, tako i za profesionalne entologe.

Glava je ortognatnog tipa i skoro je nepokretno srasla za torakt. Na njoj se nalaze antene koje su različite po formi. Mogu biti končaste, čekinjaste, peraste, češljolike i kijačaste. Vrlo često se antene mužjaka razlikuju od antena ženki.

Imaju složene oči, a većina i dvije ocele. Usni aparat je kod primitivnih vrsta za grickanje, a kod većine je za sisanje, u obliku surlice. Većina vrsta se hrani nektarom.

Torakt se odlikuje malim protoraksom i znatno krupnijim mezo- i metatoraksom. Krila su kod primitivnijih vrsta ista po veličini i sa sličnom nervaturom (*Homoneura*). Ona se pri letenju kod njih spajaju zadnjim režnjem prednjih krila-jugumom (*Jugata*).

Kod većine vrsta prednja krila su znatno veća od zadnjih, a i nervatura krila se razlikuje (*Heteroneura*). Pri letenju kod njih krila se spajaju frenulumom, kojeg čini jedna ili niz kukica na prednjoj ivici zadnjih krila koja se kače za poseban izraštaj ili grupu čekinja na zadnjoj ivici prednjih krila (*Frenata*).

Kod nekih progresivnijih grupa nema posebnih struktura za spajanje krila. Krila su kod nekih djelimično do potpuno redukovana, posebno kod ženki. Krila ogromne većine vrsta su pokrivena ljuspicama koje su različite orme. One su sa pigmentima i naborane, pa prelamaju svjetlost, što krilima daje izuzetnu obojenost. Većina vrsta u miru krila drži sklopljena na tijelu, ali neke vrste ih drže horizontalno, koso ili vertikalnou odnosu na tijelo. Noge su različito razvijene. Kod nekih (*Papilionidae*) prednje noge su redukovane.

Abdomen je građen od 10 segmenata koji su, kao i ostali dijelovi tijela, pokriveni dlačicama. Vrh abdomena se bitno razlikuje kod mužjaka i ženki. On nosi vrlo složen kopulatorni organ. Interesantno je da većina leptira ima dva ženska spolna otvora-jedan na 8., a drugi na 9. segmentu abdomena. Po ovom karakteru su neki entomolozi red *Lepidoptera* izdvajali u podred *Ditrysia*. Prvi spolni otvor služi za parenje a drugi za polaganje jaja. Kod primitivnijih grupa ženke imaju samo jedan spolni otvor (*Monotrysia*). Neke vrste na abdomenu imaju timpanalni organ.

Dnevni leptiri zanimljivi su zbog morfoloških svojstava koja ih svrstavaju među "najljepše" životinjske skupine, pa se ljudi za njih zanimaju, na njima provode različita istraživanja, faunistička, ekološka, etološka, taksonomska, biogeograska, ali i konzervacijsko-biološka, zanimajući se za njihovu

svrsishodnu i djelotvornu zaštitu. Osim toga oni su predmet interesa brojnih entomologa amatera, kolekcionarra, ali i mnogih ljubitelja prirode.

Osim ptica, dnevni leptiri, uz neke noćne vrste, najprikladnija su skupima insekata za monitoring stanja okoliša. Nekoliko razloga je za to. Zbog vremena aktivnosti dnevnih leptira lako je uočiti i prepoznati veći broj vrsta u prirodi, a to olakšava praćenje promjena u sastavu faune, prouzrokovano različitim faktorima, na prvom mjestu negativnom uticaju čovjeka na okoliš.

Većina leptira ima relativno kratak životni ciklus jer je to njihova reproduktivna ili rasplodna faza koja mora trajati dovoljno dugo da se mužjak i ženka spari i da ženka položi jaja. Leptiri mogu u toku jedne godine imati i dvije generacije, tj. prva proljetna generacija se spari i na ljeto leti druga generacija. Odrasle jedinke žive uglavnom sedmicu ili dvije, a mužjaci žive nekoliko dana kraće nego ženke.

Tip staništa na kome se pojavljuju pojedine vrste leptira veoma je važna biološka karakteristika svake pojedine vrste. Razlikujemo vrste koje se pojavljuju na livadskim ili šumskim tipovima staništa, ali i u povrtnjacima, uz rubove šuma, u živicama, grmlju. Pojavljivanje na pojedinom staništu uvjetovano je biološkim značajkama svake pojedine vrste među kojima je jedna od najvažnijih ona ovipozicijska, odnosno biljka hraniteljica.

Higrofilne vrste leptira pojavljuju se na higrofilnim, vlažnim tipovima staništa. Posjeduju određene biološke značajke, odnosno prilagodbe takvim osebnim ekološkim značajkama staništa, pa tako npr. vrsta *Coenonympha oedippus*, močvarni okaš, u stadiju kukuljice može biti pod vodom i više od 80 dana.

Kserofilne vrste leptira pojavljuju se, za razliku od higrofilnih, na sušim tipovima, najčešće, livadnih staništa. Livadske vrste leptira pripadaju najčešćim vrstama dnevnih leptira na području Europe. U obrascu za terenska istraživanja postoji mogućnost da se tačnije odredi tip livade: kserofilne livade, higrofilne livade, košanice i pašnjaci.

Šumske vrste leptira pojavljuju se u šumskim biotopima. Određene vrste leptira pojavljuju se u šumskim, ali i u drugim tipovima biotopa.

Vrtne vrste su prilagođene životu u vrtovima, i to ne samo u seoskim nego i u gradskim.

Migracijske vrste predstavljaju vrste kojima su migracije sa jednog na drugo stanište bitna karakteristika (Kučinić i Plavac, 2009).

Razlog zašto pojedine vrste naseljavaju određena područja zavise od raznih klimatskih faktora kao što su temperatura, osunčanost, vlažnost i

količina padavina. Sem klimatskih faktora, značajni su i geološki. Međutim, uticaj čovjeka. Naime, gospodarskih upravljanjem zemljištem, sve je manje livadskih staništa koji su jedno od najznačajnijih staništa koje naseljavaju leptiri. Zatim, izgradnja prometnica, upotreba insekticida i herbicida, lošeg gospodarenja šumama i sl. doveli su do fragmentacije staništa. globalna promjena klime, kolekcionarstvo, te prirodne ekološke promjene još su neki od razloga ugroženosti leptira.

Zbog velike važnosti leptira kako za ekosistem tako i čovjeka, bitno je odrediti biodiverzitet dnevnih leptira na prostoru ZP Konjuh. Ovim radom postavljeni su sljedeći ciljevi:

1. Utvrditi kvalitativni sastav dnevnih leptira na području ZP Konjuh
2. Utvrditi koja je porodica leptira najzastupljenija na istraživanom području
3. Procijeniti ugroženost i privredni značaj pronađenih leptira na istraživanom području.

Realizacijom ovih ciljeva dobio bi se uvid u biodiverzitet dnevnih leptira na području ZP Konjuh, što predstavlja veoma bitan podatak u faunističkom sastavu zaštićenog područja. Sem toga, uvidom u biodiverzitet dnevnih leptira može se dobiti uvid u ekološko stanje samog ZP Konjuh. Pored navedenog, ovim radom navedeni su lokaliteti pronađenih vrsta, što će predstavljati bitan podatak za buduće istraživače i ljubitelje prirode.

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

U cilju istraživanja biodiverziteta dnevnih leptira na području ZP Konjuh rađena su terenska istraživanja u toku mjeseca jula, 2019. godine. Terenska istraživanja su obuhvatila dva lokaliteta:

1. Zlača
2. Zobik.

Hvatanje i način obrade dnevnih leptira urađeni su prema uputstvima iz knjige "Dnevni leptiri Bosne i Hercegovine" (Lelo, 2008). Prije izlaska na teren potrebno je pripremiti veći broj čistih i potpuno suhih običnih staklenki u koje se ubace komadići vate natopljeni sredstvom za usmrćivanje leptira (96% alkohol). Za hvatanje leptira na terenu koristi se lepidopterološka mreža koja se sastoji od mreže, obruča za mrežu i štapa (Slika 1.). Najprije je potrebno pažljivo prići leptiru, a zatim oprezno hvatanje brzim zamahom sa strane. Zatim jedinku lagano uhvatimo palcem i kažiprstom za toraks i prebacimo u pripremljene bočice za usmrćivanje. Nakon toga, pristupa se obradi sakupljenog materijala, tako što se lagano jedna po jedna jedinka vade

pincetom iz bočica te ih uzimamo palcem i kažiprstom lijeve ruke za toraks i entomološke iglice veličine 2,8 cm provučemo kroz centar toraksa tako da se vrh igle pojavi između srednjeg para nogu, te leptire redamo na prethodno pripremljen veći stiropor debljine 3 cm. stiropor je zbog ljepšeg izgleda i privremenog čuvanja materijala premazan krečom. Nakon obavljenog prepariranja slijedi determinacija vrsta uz pomoć relevantnih ključeva (Peters, 1971; Lelo, 2008) i označavanje uzorka gdje se koriste kartice na koje je potrebno sitno i uredno grafitnom olovkom upisati naziv vrste, lokalitet, nadmorsku visinu, datum, legator i determinator, te ovako označenu karticu iglicom zakačiti ispod ili iznad uzorka (Slika 2.; Slika 3.). Za čuvanje leptira koriste se entomološke kutije od drveta sa jednim staklenim poklopcem i bravicom u slučaju potrebnog otvaranja (Slika 4.) u koju je potrebno staviti zaštitno sredstvo (kristali naftalina, TUS trake i sl.) (Lelo, 2008).

Stiropor sa leptirima se mora čuvati u tamnoj prostoriji da ne bi došlo do gubitka boje krila pod uticajem sunčeve svjetlosti.



Slika 1. Prikupljenje leptira uz pomoć lepidopterske mrežice
(originalni snimak Hadžiahmetović Jurida, E. i Vučićević M.)



Slika br.2. Determinacija sakupljenih vrsta
(originalni snimak Hadžiahmetović Jurida, E. i Vučićević M.)



Slika 3. Priprema leptira za izradu entomološke zbirke
(originalni snimak Hadžiahmetović Jurida, E. i Vučićević M.)



Slika 4. Entomološka kutija (originalni snimak Hadžiahmetović Jurida, E. i Vučićević M.)

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Tokom istraživanja dnevnih leptira na području ZP Konjuh, obavljenog u julu 2019. godine, sakupljene su 83 jedinke. Na osnovu ovog uzorka analiziran je biodiverzitet dnevnih leptira i određene su njihov bitne karakteristike.

Kvalitativni sastav dnevnih leptira

Istraživanjem obavljenom u junu 2019. godine, pronađeno je 13 različitih vrsta iz šest porodica. Pronađene vrste su prezentiranje u tabeli 1, te opisane u daljem tekstu.

Tabela 1. Vrste pronađene na području ZP Konjuh

Porodica: Lyncanidae	Porodica: Nymphalidae	Porodica: Pieridae	Porodica: Hesperidae	Porodica: Geometridae	Porodica: Pyralidae
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775), <i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)					
	<i>Erebia epipsodea</i> (Butler, 1868), <i>Brenthis daphne</i> (Bergsträsser, 1780), <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758), <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758), <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758), <i>Araschia levana</i> (Linnaeus, 1758)				
		<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)			
			<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)		
				<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758), <i>Triphosa dubiata</i> (Linnaeus, 1758)	
					<i>Plodia interpunctella</i> (Hübner, 1813)

Biosistematika i ekologija proučavanih vrsta dnevnih leptira

Polyommatus icarus (ROTTEMBERG, 1775)

Obični plavac je mali leptir iz porodice Lepidoptera. Mužijaci su jorgovan plave boje sa tankim crnim prugama. Ženke su smeđe sa nizom crvenih tački duž rubova. Sa donje strane mužijaci su sivkaste boje, a ženke više smeđe. Oba pola imaju red crvenih tačaka uz ivicu zadnjih krila. Imaju desetak centriranih crno-belih tačaka na zadnjim krilima. Bijela ivica na spoljnjem rubu krila nije ukrštena sa crnim prugama kao što je kod Chalkhilla i Adonis Bluesa. Ovo je važna razlika prilikom odvajanja ovih vrsta naročito ženki. Gusjenica ima jako tijelo. Glava je crna, a tijelo zeleno. Tamnije zelene linije graniče se sa bijelim koje prolaze duž leđa. Plavci predstavljaju najveću od svih grupa i sadrže nekoliko stotina vrsta. Obični plavac je široko rasprostranjen u Evropi, Sjevernoj Africi i umjereno u Aziji. Ovaj leptir se takođe može naći i u Velikoj Britaniji. Može se naći na livadama, pašnjacima, baštama,...svuda gdje ima cvijeća. (<http://www.gimnazijaso.edu.rs/gornje-podunavlje/zivotinje/beskicmenjaci/insekti/plavac.php>)



Slika 5. Polyommatus icarus

Erebia epirodea (BUTTLER, 1868.)

Poznato je oko 100 vrsta iz roda *Erebia*. Skoro sve vrste naseljavaju visoke planinske livade. Većina vrsta je tamno smeđe boje i posjeduju nekoliko crnih ocela sa bijelim centrom oko kojih je narandžasti krug, smještenih prema vanjskoj strani krila (Slika 6.). Ove vrste naseljavaju Aljasku, Kanadu i neke planinske dijelove Amerike. Populacije su gusto rasprostranjene i prave "tepihe" na travnatim površinama planina.

(<https://www.learnaboutbutterflies.com/North%20America%20-%20Erebia%20epipsodea.htm>)



Slika 6. Erebia epipsodea

LEPTIDEA SINAPIS (LINNAEUS, 1758)

Bijelac je leptir čija su krila na gornjoj površini bijela, kod mužjaka je na vrhu okrugla crna pjega, kod ženke svjetlija, a na donjoj strani je blijeda zelenkasta mrežasta šara. Let mu je karakteristično nespretan i spor. Ženka polaže jaja na naličju listova biljaka iz roda *Lathyrus* i *Lotus*. Rasprostranjena je u većem dijelu Evrope i Azije. Raširen je u šumarcima, uz rubove šuma. Uz rijeke i nasipe, na cvjetnim livadama. (<https://www.plantea.com.hr/gorusicin-bijelac/>)

HETEROPTERUS MORPHEUS (PALLAS, 1771.)

Karirani livadar (lat. *Heteropterus morpheus*) vrsta je dnevnog leptira iz porodice skelara (lat. Hesperiiidae). Jedini je predstavnik roda *Heteropterus*. Najupečatljivija karakteristika skelara je to što sa donje strane zadnjih krila ima karakteristične bijele pege. Lako se prepoznaje po isprekidanom letu koji liči na niz uzastopnih skokova. Nastanjuje vlažna staništa. (<http://bioras.petnica.rs/vrsta.php?id=1719>)

OPEROPHTERA BRUMATA (LINNAEUS, 1758)

Mali mrazovac (*Operophtera brumata*) je vrsta štetnog insekta koji napada brojne vrste voća. Najopasnije su njegove gusjenice koje uništavaju listove, pupoljke, ali i same plodove. U prirodi ih ima na hrastu, grabu i bukvi što

sprečava kompletnu zaštitu. Oni se sa drveća iz divljine lako prebace u voćnjake nakon završenog tretmana, što zahteva dodatnu pažnju pri zaštiti voća.

Postoji značajna razlika između mužjaka i ženki ovoga štetnog insekta. Odrasli mužjaci su veoma vitki i odlični su letači. Raspon krila im je između 20 i 25 mm, koja su sa prednje strane žuto-smeđe boje i prošarana uskim tamnim prugama. Zadnji par im je svetlo-žut i u potpunosti bez ikakvih šara.

Ženke se od njih razlikuju po boji, ali i po tome što su njihova krila zakržljala. One su tamnije nijanse koja deluje na onu između smeđe i sive. Telo im je dugačko između 8 i 10mm, prilično je zdepasto, pa se i sporije kreću. (<http://wiki.poljoinfo.com/mali-mrazovac-insekt/>)

PLODIA INTERPUNCTELLA (HÜBNER, 1813)

Odrasle jedinke moljaca indijskog brašna su dužine 8-10mm. Distalni dio trećine prednjeg krila je uglavnom crvenkastosmeđi. Takođe mogu biti bronzane ili tamno sive boje. Proksimalni dijelovi krila su žuto-sivi ili bijelo-sivi sa tamnom šarom između proksimalne i distalne regije. Zadnja krila su uglavnom siva. Nanose štetu jer jedu ljudsku hranu, kao što su žitarice, gotove supe, tjestenina, riža, brašno i sl.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Indianmeal_moth)

BRENTHIS DAPHNE (BERGSTRÄSSER, 1780)

Osnovna boja gornje strane krila je tamnonarandžasta. Boja tijela je smeđa, a duž bokova ima bijele pruge. Na tijelu je niz svijetlosmeđih dlakavih bodlji (Slika 7.). Ženka je nešto veća od mužjaka.



Slika 7. Brenthis daphne

(https://en.wikipedia.org/wiki/Brenthis_daphne)

ARGYNNIS PAPHIA (LINNAEUS, 1758)

Osnovna boja gornje strane krila kod mužjaka je svijetlokožnosmeđa sa crnim mrljama i prugama. Vrijeme leta kraljevskog mantila je od kraja juna do avgusta, kroz jednu generaciju. Na ivicama šuma i na proplancima susrećemo ovu vrstu leptira. Gusjenice žive na vrstama iz roda *Viola*. U BiH je uobičajena i prisutna vrsta (Lelo, 2008).

MELANARGIA GALATHEA (LINNAEUS, 1758)

Tamni mramorasti leptir sa gornje strane krila je tamnosmeđe boje, često sa žutim tonovima i svijetlim mrljama na obje strane krila. Vrijeme leta je kraj juna do avgusta. Stanište su sve travnate površine od nivoa mora do oko 1.750 m n.v. larve se hrane različitim travama. U BiH je uobičajena vrsta (Lelo, 2008).

MANIOLA JURINA (LINNAEUS, 1758)

Livadar na gornjoj strani krila ima bijelu pupilarnu ocelu. Vrijeme leta je juni-avgust. Stanište su livade i travnata mjesta od nivoa mora do oko 1.800 m n.v. larve se hrane travama različitih vrsta. U BiH je česta vrsta (Lelo, 2008).

TRIPHOSA DUBIATA (LINNAEUS, 1758)

Ovaj moljac ima raspon krila od 38-48mm. Adulti lete od avgusta do septembra, u zavini od lokacije. Larve se hrane vrstama iz roda *Rhamnus*, te vrstom *Prunus padus*. (https://en.wikipedia.org/wiki/Triphosa_dubitata)

ARASCHIA LEVANA (LINNAEUS, 1758)

Šumska riđa mali je leptir, jednostavan za prepoznavanje, koji se javlja u dvije forme. Prolječna forma je pretežno narandžasta, a u ljeto je smjenjuje druga generacija, crne boje (Slika 8.). Sreće se pokraj šuma, na vlažnim, zaklonjenim čistinama, a često se hrani na burjanu. Nastanjuje širok pojas srednje Evrope. Kada se gleda odozdo, podsjeća na mapu. Biljka hraniteljka ove vrste je kopriva (*Urtica dioica*).

([https://en.wikipedia.org/wiki/Map_\(butterfly\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Map_(butterfly)))



Slika 8. *Araschia levana*

CELASTRINA ARGIOLUS (LINNAEUS, 1758)

Obrubljeni ili vrijestov plavac je sa gornje strane krila plave boje, rub prednjih krila je crn, kod ženke je to područje jako izraženo i široko. Donja strana im je svijetle plavosive boje, prekrivena sitnim crnim tačkicama. Promjer krila je 3-3,5 cm. nastanjuje vlažne šumarke, rubove šuma. Grmlje, šikare, parkove.

ZAKLJUČCI

Na osnovu analize podataka prikupljenih nakon obrade uzoraka prikupljenih tokom istraživanja na prostoru ZP Konjuh u mjesecu junu 2019. godine mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Determinirano je 13 vrsta, u uzorku od 83 jedinke.
2. Pronađene vrste pripadaju šest porodica: ***Lycanidae*, *Nymphalidae*, *Pieridae*, *Hespiridae*, *Geometridae*, *Pyalidae*.**
3. Porodica *Lycanidae* predstavljena je sa vrstama *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775) i *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758).
4. Porodica *Nymphalidae* predstavljena je sa vrstama: *Erebia epipsodea* (Buttler, 1868.), *Brenthis daphne* (Bergsträsser, 1780), *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758), *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758), *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758), *Araschia levana* (Linnaeus, 1758).
5. Porodica *Pieridae* je predstavljena vrstom *Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758).
6. **PORODICA *HESPERIDAE* JE PREDSTAVLJENA VRSTOM *HETEROPTERUS MORPHEUS* (PALLAS, 1771).**
7. **PORODICA *GEOMETRIDAE* JE PREDSTAVLJENA VRSTAMA: *OPEROPHTERA BRUMATA* (LINNAEUS, 1758)**
8. i *Triphosa dubiata* (Linnaeus, 1758).
9. Porodica *Pyalidae* predstavljena je vrstom *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813).
10. Iz navedenog se može zaključiti da je porodica *Nymphalidae* najbrojnija, sa 6 vrsta.
11. Tokom istraživanja uhvaćene su 83 vrste, od kojih je vrsta *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) najbrojnija, sa 34 jedinke. Najmanju brojnost su imale vrste *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813), *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758), *Erebia epipsodea* (Buttler, 1868.), *Triphosa dubiata* (Linnaeus, 1758), *Araschia levana* (Linnaeus, 1758), sa po jednom jedinkom.
12. Zanimljivo je da su pronađene neke vrste koje po pravilu ne egzistiraju na uslovima staništa koji vladaju na ZP Konjuh, kao što je *Erebia epipsodea* (Buttler, 1868.), pošto je tokom ovog istraživanja pronađena samo jedna vrsta postavlja se pitanje da li njene populacije zaista egzistiraju na području ZP Konjuh ili je tokom migracija slučajno uhvaćena? U svakom slučaju, to bi bio zanimljiv predmet daljeg istraživanja. Sem toga, svakako bi se trebalo provesti i opsežnije istraživanje biodiverziteta dnevnih leptira na ZP Konjuh, te uključiti i druge lokalitete sem istraživanih tokom ovih terenskih posjeta.

LITERATURA

1. **Brajković, M.** (2004): Zoologija invertebrata, II dio. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
2. **Lelo, S.** (2008): Dnevni leptiri Bosne i Hercegovine. Sarajevo: Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu, 3-311.
3. **Peters, S.** (1971): Insekt auf Feld und Wiese in arben. Denmark and Germany.
4. **Kučinić, M., & Plavac, I.** (2009). Danji leptiri. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 4.
5. <http://www.gimnazijaso.edu.rs/gornje-podunavlje/zivotinje/besicmenjaci/insekti/plavac.php>
6. <https://www.learnaboutbutterflies.com/North%20America%20-%20Erebia%20episodes.htm>
7. <https://www.plantea.com.hr/gorusicin-bijelac/>
8. <http://bioras.petnica.rs/vrsta.php?id=1719>
9. <http://wiki.poljoinfo.com/mali-mrazovac-insekt/>
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Indianmeal_moth
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Brenthis_daphne
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Triphosa_dubitata
14. [https://en.wikipedia.org/wiki/Map_\(butterfly\)\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Map_(butterfly)))

Prof. dr. Elvira Hadžiahmetović Jurida, BSc Marija Vučićević
Faculty of Science, University of Tuzla

BIODIVERSITY OF DAILY BUTTERFLIES IN THE AREA OF KONJUH

Abstract: Daily butterflies belong to only 5% of the European butterfly fauna, with 576 species. Due to their beauty and attractiveness, butterflies are among the most researched groups of insects in almost all European countries. Due to the importance of butterflies, the aim of this study was to determine their biodiversity in the area of Konjuh. During the research of butterflies in the area of Konjuh, conducted in July 2019, 83 individuals were collected. Based on this sample, the biodiversity of butterflies was analysed and their important characteristics were determined.

Keywords: biodiversity, butterflies, Konjuh, Lepidoptera



**PORODICE
I LIKOVI
ZAVIČAJA**



