



OPEN ACCESS

DOI: 10.5937/topola2211029S

UDK: 595.78(497.11)

Originalni naučni rad

Opšti plan lepidopteroloških istraživanja za ostvarivanje definisanih ciljeva u Republici Srbiji sa osvrtom na klimatske promene, alohtone i migratorne vrste

Dejan V. Stojanović^{1*}, Aleksandra Konjević²¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, Republika Srbija² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Republika Srbija

* Autor za korespondenciju: Dejan V. Stojanović; E-mail: dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Datum prispeća rukopisa u uredništvo: 28.04.2023; **Datum recenzije:** 10.05.2023; **Datum prihvatanja rukopisa za publikovanje:** 15.05.2023.

Apstrakt: Istraživanja leptira i moljaca, ali i drugih insekata na području Republike Srbije iziskuju vreme, sistemski pristup i posvećenost radu. Lepidopterolozi čija su istraživanja prethodila današnjim posedovali su ove i mnoge druge kvalitete. Lepidoptera kao grupa insekata u fokusu je u mnogim ekosistemima, od šumskih zasada, preko obradivih površina do urbanih sredina. Ukupno osam ciljeva istraživanja faune Lepidoptera u Republici Srbiji izneto je u radu, a opisani su i načini njihovog ostvarivanja. Vrste koje prave štetu u poljoprivrednoj proizvodnji izdvojene su kao ekonomski značajne, pri čemu su opisani njihov značaj i mogući putevi širenja, koji su često usko povezani sa klimatskim uslovima. Klimatske promene utiču na kretanje i širenje leptira i moljaca na određenom području, ali u isto vreme utiču i na dinamiku njihove pojave i veličinu populacija. Stoga faunistička istraživanja prate i promene uslova sredine. Prilikom prognoziranja pojave određenih vrsta leptira i moljaca, teško je predvideti pravce kretanja migratornih vrsta, zbog čega je lista migratornih vrsta sastavni deo ovog rada.

Ključne reči: fauna Lepidoptera, istorijat lepidopteroloških istraživanja, ciljevi istraživanja faune leptira, leptiri u klisurama i kanjonima.

Rad je bio izložen u vidu plenarnog predavanja na "XIII Simpozijumu entomologa Srbije" koji je održan od 14.09. do 16.09.2022. godine u Pirotu, Republika Srbija.

Original scientific paper

General plan of lepidopterological research for achieving defined goals in the Republic of Serbia with reference to climate changes, alien and migratory species

Abstract: Research of butterflies and moths, including other insects on the territory of the Republic of Serbia requires time, a systematic approach and commitment to work. Many entomologists whose research preceded the present one possessed these and many other qualities. Lepidoptera as a group of insects are central in many ecosystems, from forests and farmlands to urban environments. The paper presents a total of eight research objectives for the lepidopteran fauna in the Republic of Serbia and describes how they were achieved. Species causing damage to agricultural production are identified as economically important, and their importance and possible dispersal pathways, which are closely related to climatic conditions, are described. Climatic changes affect the movement and dispersal of butterflies and moths in a given area, but at the same time they affect the dynamics of their occurrence and the size of populations. Therefore, faunistic research tracks changes in environmental conditions. When forecasting the occurrence of certain butterfly and/or moth species, it is difficult to predict the movement direction of migratory species, which is why the list of migratory species is an integral part of this work.

Keywords: Lepidoptera fauna, history of lepidopterological research, objectives of butterfly and moth fauna research, butterflies and moths in gorges and canyons.

The paper was presented in the form of a plenary lecture at the conference: "XIII Simpozijumu entomologa Srbije". 14-16/09/2022. Pirot, Republic of Serbia.

1. Uvod

Uslovi za realizaciju prirodnjačkih istraživanja u Srbiji stvoreni su nakon oslobođenja od Turaka. Prvi srpski entomolog, akademik dr Josif Pančić, u svom radu „Ortoptere u Srbiji“ iz 1883. godine po prvi put je faunistički temeljno obradio jednu grupu insekata u Srbiji na precizno definisanom geografskom prostoru. Dr Pančić napominje da je motivaciju za ovo svoje dostignuće dobio pri fascinantnom susretu sa prvozabeleženom alohtonom vrstom pravokrilaca u Srbiji (Pančić, 1883): „Nakon kratkog hodanja po šumi učini mi se da se nešto pomračava, a to mi se tim čudnije vidilo, što je jutro bilo neobično lepo a sunce već bilo pri mome polasku iz sela za čitav aršin nad Crnim Vrhom odskočilo“. Zatim malo kasnije objašnjava: „Znajući da Kragujevačkoj od istoka olujine ne dolaze, posumnjam smesta, da će to da budu skakavci za koje sam bio u novinama čitao, da su se bili već u početku leta u Rumuniji pojavili“ (Živojinović, 1967, str. 168). Danas je princip isti, kao da se ništa nije promenilo svih ovih godina. Nakon proučavanja radova kolega iz susednih zemalja, i mi posumnjamo da je prisutna neka alohtona vrsta na osnovu prepoznatog simptoma ili manifestacije napada i u našoj zemlji. Akademik prof. dr Svetislav Živojinović u spomenici povodom 150 godina od Pančićevog rođenja zaključuje: „Radeći na fauni ortoptera, on je osetio praktični značaj koji insekti imaju u biljnoj proizvodnji. Za ispitivanje ortoptera njemu je bio neposredni povod najezda skakavaca na polja sela Kormana“. Profesor Živojinović takođe napominje: „U svojoj zoologiji i na odgovarajućim mestima, opširnije se zadržava na štetnim i korisnim insektima“ (Živojinović, 1967).

Monografija akademika Živojinovića „Fauna insekata šumske domene Majdanpek“ iz 1950. godine je, između ostalog, i doprinos poznavanju faune Lepidoptera. U predgovoru ove monografije

navodi se da je kao dodatak radu bila izrađena sistematska zbirka od insekatskih vrsta sakupljenih isključivo u Domeni, koja je brojala preko 10.000 egzemplara sređenih po savremenoj entomološkoj klasifikaciji, koja je nažalost spaljena zajedno sa zbirdama Zavoda za primenjenu zoologiju i entomologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zemunu od strane okupatora u toku Drugog svetskog rata (Živojinović, 1950).

Vredni radovi proistekli iz opsežnih lepidopteroloških istraživanja sprovedenih u našoj zemlji publikuju se nakon Drugog svetskog rata i predstavljaju više modela potencijalnih strategija samih autora. Oni definišu autentične skupove znanja od koristi za upoređivanje i unapređenje poznavanja faune Lepidoptera regionalnih celina i faune Lepidoptera cele Republike Srbije.

Jedan od najpoznatijih savremenih srpskih lepidopterologa, Momčilo Zečević, u svom životnom delu „Fauna leptira Timočke krajine“ iz 2002. godine, u poglavlju „Reč autora“ primećuje: „Želim da istaknem da je za ispitivanje ovalnog i geomorfološki veoma razuđenog područja bila potrebna organizovana entomološka akcija u kojoj bi učestvovali veći broj ispitivača, čime bi se vreme ispitivanja svelo na osam do deset godina rada. Umesto toga, u samostalno ispitivanje je uloženo više od 37 godina, te veliki fizički napor i velika finansijska sredstva“ (Zečević, 2002). Treba napomenuti da autor ovog citata nakon 37 godina iskustva daje savet i sugestiju kako unaprediti rad na ispitivanju naše faune insekata, što ozbiljni trudbenici iz oblasti entomologije ne smeju da ignorišu. Pored ovoga, treba primetiti da je teritorija Timočke krajine približno dvanaesti deo teritorije Republike Srbije. U Srbiji do sada nije definisana strategija lepidopteroloških istraživanja. Inspiracija da se projektuju strategijske osnove proistekla je iz obimnih istraživanja velikog broja staništa širom Republike Srbije u periodu od nekoliko decenija. Opširni diverzitet mogućnosti uslovio je potrebu da se osnova strategije definiše skupovima najvažnijih ciljeva. Takođe, razmatrane su vrste koje prave štetu u poljoprivrednoj proizvodnji, uticaj klimatskih promena na kretanje i širenje leptira i moljaca, kao i migratorne vrste sa svojim karakteristikama.

2. Materijali i metode

Optimizacija istraživanja brojne i složene grupe insekata kakvi su leptiri i moljci na teritoriji Republike Srbije, a u kontekstu prethodnih razmatranja, veoma je složen postupak. Najpre su standardizovane metode koje optimizuju rezultate istraživanja na mikro nivou i tu je kao model odabrano istraživanje Lepidoptera Nacionalnog parka Fruška gora (Slika 1), publikovano u vidu doktorske disertacije dr Dejana V. Stojanovića (2012) pod naslovom „Taksonomsko-faunistička studija leptira (Insecta: Lepidoptera) Fruške gore“, u okviru koje su definisani osnovni ciljevi istraživanja i izvršena podela naučnih istraživanja prema najvažnijim prioritetima. Kompleksna istraživanja Lepidoptera Nacionalnog parka Fruška gora realizovana su od 2004. godine pa do danas (Stojanović, 2004-2005, 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2012, 2020a, 2020b; Stojanović i Ćurčić, 2011, 2014; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović i Mihajlović, 2007; Stojanović i Plužarević, 2008; Stojanović i Randelović, 2014; Stojanović et al. 2007a, 2007b, 2007c, 2007d, 2009, 2010, 2011b, 2013b, 2013c, 2013d, 2013e, 2015a, 2015b, 2016b, 2017).

Odabrani pojam „strategija“ se odnosi na opšti plan akcija, čija je svrha ostvarivanje određenih, jasno definisanih ciljeva. Strategija se bazira na optimizaciji prikupljanja podataka i informacija isključivo na prikupljenim primercima (uzorcima) vrsta.

3. Rezultati i diskusija

Nakon višedecenijskog iskustva na istraživanju Lepidoptera Srbije i objedinjenih znanja značajnih trudbenika iz oblasti lepidopterologije, definisano je osam ciljeva istraživanja faune Lepidoptera u Republici Srbiji:

1. Istraživanje klisura i kanjona istočne Srbije;
2. Istraživanje najviših i markantnih planinskih vrhova Republike Srbije;
3. Istraživanje lokaliteta duž toka Dunava u Srbiji;

4. Istraživanje lokaliteta duž prostiranja zone peskova u Srbiji;
5. Istraživanje zaštićenih područja prirode Republike Srbije;
6. Istraživanje rubnih graničnih područja i analiza prekogranične faune;
7. Istraživanje štetnih, korisnih, retkih, ugroženih, alohtonih, invazivnih, migratornih, introdukovanih i ostalih vrsta Lepidoptera u Srbiji;
8. Formiranje i istraživanje objedinjene zbirke Lepidoptera iz Republike Srbije.



Slika 1. Nacionalni park Fruška gora: jezero Moharač (levo) i Krčedin (desno)
(autor: Stojanović, D.V.).

Publikacija „Šumska vegetacija klisura i kanjona istočne Srbije“ dr Vojislava Mišića (Mišić, 1981) je konceptualni model, koji je poslužio za prvi cilj istraživanja faune Lepidoptera u Republici Srbiji. Šira podela istraživanja je skoro identična kao u konceptualnom modelu i sadrži istraživanje faune Lepidoptera sledećih klisura i kanjona: Golubačka klisura, klisura Gospođin vir i Lepenski vir, klisura Kazani (Slika 2), klisura Peka, klisura Vitovnice, Gornjačka klisura, klisura Resave, klisura Zamne, klisura Vratne, kanjon Lazareve reke (Slika 3), klisura Crne reke, klisura Grze (Slika 4) i Ivanštica, Suvodolska klisura, klisura Moravice, klisura Svrljiškog Timoka, Sićevačka klisura (Slika 5), klisura Jelašnice, klisura Jerme (Slika 6), klisura Masuričke reke i klisura Pčinje.



Slika 2. Nacionalni park Đerdap: klisura Kazani (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 3. Spomenik prirode "Lazarev kanjon" (autor: Stojanović, D.V.).

Publikovani su brojni rezultati kompleksnih istraživanja faune Lepidoptera Nacionalnog parka Derdap počev od 2011. godine (Stojanović i Ćurčić, 2011; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović i Radaković, 2016; Stojanović et al. 2011a, 2011c, 2011d, 2013c, 2013e, 2015b, 2016a, 2016b, 2017).

Značaj ove podele istraživanja u odnosu na klisure i kanjone istočne Srbije je mnogostruk. Upoređuju se nalazi — uzorci faune Lepidoptera dobro istraženih nanizanih geomorfoloških, fitocenoloških i florističkih biotopa. Podela omogućava takođe i konfrontaciju nalaza uzoraka unutar i u odnosu na različite slojeve klime, unutar klimatske podele regiona Republike Srbije. Najzad, omogućeno je svrstavanje nalaza unutar regionalnih skupova.

Klisure i kanjoni istočne Srbije su tipični refugijumi tercijarne flore i faune, sa brojnim reliktima, endemitima i retkim vrstama, kao i sa složenom reliktnom vegetacijom sa razvojnim vegetacijskim serijama. Reliktne polidominantne šumske zajednice ovih refugijuma predstavljaju prave muzeje u prirodi sa specifičnom kontinentalnom klimom. Lepidoptere karakteristične za klisure i kanjone su: *Aegle kaekeritziana* (Hübner, 1799), *Periphanes delphnii* (Linnaeus, 1758), *Hadena magnolii* (Boisduval, 1829), *Craniophora pontica* (Staudinger, 1879), *Orectis proboscidata* (Herrich-Schäffer, 1851), *Zanclognatha zelleralis* (Wocke, 1850), *Schrankia taenialis* (Hübner, 1809) (Stojanović et al. 2011a).



Slika 4. Klisura reke Grze (autor: Stojanović, D.V.).



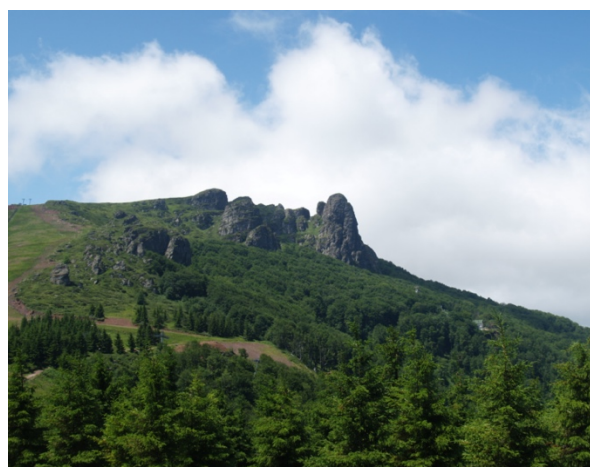
Slika 5. Sićevačka klisura (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 6. Klisura reke Jerne sa vrha Vlačke planine (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 7. Stara planina: Midžor (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 8. Stara planina: Babin zub (autor: Stojanović, D.V.).

Istraživanje najviših i markantnih planinskih vrhova Republike Srbije obuhvata najpre sledeće planinske vrhove: Midžor (2169 m n.v.) (Slika 7) i Babin zub (1550 m n.v.) (Slika 8) na Staroj planini, Pogled (2154 m n.v.) i Beleg (2142 m n.v.) na Mokroj gori, Pančičev vrh (2017 m n.v.), Jelovarnik (Slika 9) i Kukavica (Slika 10) na Kopaoniku, Besna Kobila na Besnoj Kobili (1923 m n.v.) (Slika 11), Jankov kamen (1833 m n.v.) na Goliji (Slika 12), Trem (1809 m n.v.) i Sokolov kamen (1523 m n.v.) na Suvov planini (Slika 13), Đeravica (2656 m n.v.) na Prokletijama, Peskovi (2651 m n.v.) na Šar planini, Koritnik (2393 m n.v.) na Koritniku, Paštrik (1986 m n.v.) na Paštriku, Hajla (2403 m n.v.) na Hajli, Gudurički vrh (834 m n.v.) na Vršaćkom bregu, Crveni čot (539 m n.v.) na Fruškoj gori (Slika 14), Žrnov (511 m n.v.) na Avali, Veliki Kosmaj (626 m n.v.) na Kosmaju, Šiljak (1565 m n.v.) na Rtnju (Slika 15), Stol (1156 m n.v.) na Stolu (Slika 16), Veliki Malinik na Maliniku (Slika 17), Veliki Stolac (ispod vrha) (na oko 1500 m n.v.) i Zvijezdai (Slika 18), Katunić (1733 m n.v.) na Jadovniku, Ober (1486 m n.v.) na Javorju, Beljanica (1339 m n.v.) na Beljanici i Šančine (687 m n.v.) na Ceru.

Planinski vrhovi sadrže specifičnu faunu Lepidoptera (Stojanović i Šumarac, 2020; Stojanović, 2021a) prilagođenu velikim visinama, ekstremnim vremenskim uslovima (na primer, izloženu niskim i visokim temperaturama čak i u istom danu). Ovde su prisutne između ostalih visokoplaninske vrste Lepidoptera: *Parnassius apollo* L., *Hepialus humuli* L., i *Heterogynis serbica* (Stojanović, 2023) (Stojanović, 2021a; Stojanović i Šekler, 2022; Stojanović et al. 2014a; 2014b; 2016b; 2023).



Slika 9. Kopaonik: Jelovarnik
(autor: Stojanović, D.V.).



Slika 10. Kopaonik: Kukavica
(autor: Stojanović, D.V.).

Zbog autentičnosti, ova fauna Lepidoptera zavređuje posebno usredsređenu istraživačku aktivnost. Kompleksna istraživanja Lepidoptera Parka prirode „Stara planina“ publikovana su od 2007. godine (Stojanović, 2015; Stojanović i Ćurčić, 2011; Stojanović i Dodok, 2007; Stojanović et al., 2013c, 2013e, 2014b, 2015b, 2016b). Kompleksna istraživanja leptira i moljaca planine Stol i Brestovačke banje u okviru istraživanja „Objedinjenih zaštićenih područja prirode opštine Bor“ publikovana su od 2002. godine (Stojanović, 2002a, 2002b, 2004-2005, 2006a; Stojanović i Dodok, 2007; Stojanović i Plužarević, 2008; Stojanović et al., 2013c, 2013e, 2015b, 2016b). Kompleksna istraživanja Lepidoptera Nacionalnog parka Tara publikovana su od 2007. godine (Stojanović, 2019; Stojanović i Ćurčić, 2011; Stojanović i Dodok, 2007; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović et al. 2013c, 2013e, 2014a, 2015b, 2016b). Kompleksna istraživanja Lepidoptera Rezervata biosfere „Golija-Studenica“ publikovana su prošle godine (Stojanović i Šekler, 2022). Kompleksna istraživanja leptira i moljaca Nacionalnog parka Kopaonik publikovana su od 2013. godine do danas (Stojanović, 2021a, 2021b; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović i Šumarac, 2020; Stojanović et al. 2013c, 2013e, 2014b, 2015b, 2016b).

Kompleksna istraživanja Lepidoptera Deliblatske pešcare realizovana su od 2018. godine (Slika 19) (Stojanović, 2022; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović et al., 2022). Lepidoptere karakteristične za područja peščara su: *Acontia (Uracontia) melanura* (Tauscher, 1809) (Stojanović et al. 2022), *Oxicesta geographica* (Fabricius, 1787), *Phyllophila obliterated* (Rambur, 1833), *Narraga fasciolaria* (Hufnagel, 1767),

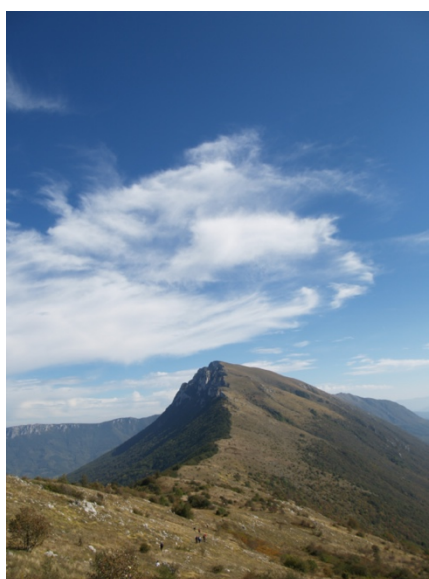
Parahypopta caestrum, (Hübner, 1808) *Rhyparioides metalkana* (Lederer, 1861) i *Tyria jacobaeae* (Linnaeus, 1758). Kompleksna istraživanja Lepidoptera duž celog toka Dunava realizovana su od 2004. godine do danas (Slika 1, 2, 19) (Stojanović, 2004-2005, 2005, 2006a, 2006b, 2008, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2012, 2020a, 2020b, 2022; Stojanović i Ćurčić, 2011, 2014; Stojanović i Konjević, 2022; Stojanović i Mihajlović, 2007; Stojanović i Plužarević, 2008; Stojanović i Radaković, 2016; Stojanović i Randelović, 2014; Stojanović et al., 2007a, 2007b, 2007c, 2007d, 2009, 2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2011d, 2013b, 2013c, 2013d, 2013e, 2015a, 2015b, 2016a, 2016b, 2017, 2022). Lepidoptere karakteristične za područja duž toka Dunava su: *Craniophora pontica* (Staudinger, 1879), *Orectis proboscidata* (Herrich-Schäffer, 1851), *Zanclognatha zelleralis* (Wocke, 1850), *Schranksia taenialis* (Hübner, 1809), *Xestia ashworthii* (Doubleday, 1855), *Nola confusalis* (Herrich-Schäffer, 1847), *Agrochola wolfschlaegeri* Boursin, 1953 i *Ponometia candefacta* (Hübner, 1831) (Stojanović et al. 2011a). Istraživanja zaštićenih područja prirode Republike Srbije sprovode se planski od 2004. godine u kontinuitetu. Zbog preklapanja sa predhodnim ciljevima istraživanja nisu posebno razmatrana. Ovo su najvredniji ekosistemi u Republici Srbiji i zavređuju posebni prioritet u strategiji.



Slika 11. Besna Kobila: Besna Kobila (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 12. Golija: Jankov kamen (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 13. Suva planina: Trem (levo) i Sokolov kamen (desno) (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 14. Fruška gora: Crveni čot
(autor: Stojanović, D.V.).

štetočine: žutotrba [*Euproctis chrysorrhoea* (L.)], kukavičja suza [*Malacosoma neustria* (L.)] (Slika 21), zeleni hrastov savijač [*Tortrix viridana* L.], borov savijač [*Rhyacionia buoliana* (Denis & Schiffermüller)], mali mrazovac [*Operophtera brumata* (L.)], veliki mrazovac [*Erannis defoliaria* (Clerck)] i dr." (Mihajlović, 2015, str. 570).

Istraživanja rubnih graničnih područja i analiza prekogranične faune sprovedena su tokom istraživanja svih lokaliteta duž granice sa Bugarskom, Rumunijom, Mađarskom, Makedonijom, Bosnom i Hercegovinom, Albanijom i Crnom Gorom i nisu posebno diskutovana. Potencijalne Lepidoptere iz ovih okolnih zemalja koje nisu pripadnici faune Republike Srbije verovatno će u budućnosti biti otkrivene i u našoj zemlji. Istraživanje štetnih vrsta Lepidoptera u Srbiji realizovano je u svim dosadašnjim istraživanjima i evaluirano je u radovima: Stojanović (2006b; 2008; 2009b; 2009d; 2012; 2020b; 2021b; 2022); Stojanović i Mihajlović (2007); Stojanović et al. (2007c; 2011b; 2015a; 2011c). Istraživanje korisnih, retkih i ugroženih vrsta Lepidoptera u Srbiji realizovano je u svim dosadašnjim istraživanjima i evaluirano je u radovima: Stojanović (2002a; 2002b; 2004-2005; 2005; 2006a; 2012; 2015; 2019; 2020a; 2020b; 2021a); Stojanović i Dodok (2007); Stojanović i Plužarević (2008); Stojanović et al. (2007a; 2007d; 2011d; 2013c; 2013d; 2014b; 2016a; 2017; 2022).

Mnoge vrste Lepidoptera su sklone masovnim prenamnoženjima, odnosno povremeno stupaju u gradacije, kada pričinjavaju štete velikih, nekad katastrofalnih razmera (Mihajlović 2015; Stojanović 2006b; 2008; 2009b; 2009d; 2012; 2020b; 2021b; 2022; Stojanović i Mihajlović 2007; Stojanović et al. 2007c; 2011b; 2015a; 2011c).



Slika 15. Rtanj: Šiljak (autor: Stojanović, D.V.).



Slika 16. Stol i Veliki krš (u pozadini)
(autor: Stojanović, D.V.).



Slika 17. Malinik: Veliki Malinik (autor: Stojanović, D.V.).

Klimatske promene mogu uticati na geografsko rasprostranjenje pojedinih vrsta leptira i moljaca (Anđelković, 2005; Brajković i Ćurčić, 2008; Ducić i Radovanović, 2005; Janković, 1995), kao i na pomeranje perioda cvetanja biljaka i aktivnosti Lepidoptera koje ih oprašuju. Klimatske promene se ne odnose samo na globalno otoplavanje, već i na sve ekstremne promene u vremenskim prilikama, poput oluje, poplave ili suše, koje negativno utiču na lokalne populacije mnogih organizama, pa i insekata. Poplave mogu biti pogubne za čitave njihove populacije, s obzirom na to da značajan procenat insekata zavisi od zemljišta, dok suše mogu značajno osiromašiti dostupnost hranidbenih resursa.

Teško je definisati „prosečno stanje vremena“ neke oblasti ili njenog segmenta, što važi i za Srbiju, koja je regionalno podeljena. Početno registrovane srednje meteorološke vrednosti za definisani vremenski period pojedinih oblasti suštinski su relativne. Neophodno je realizovati monitoring meteoroloških parametara [temperature vazduha, vode i zemljišta, svetlosti (dužina i jačina insolacije, oblačnost), vlažnosti vazduha, vodenog taloga, vazdušnih kretanja i atmosferskog pritiska] na mikro nivou, a koji su podložni variranju u prostoru i vremenu.

Živi svet reaguje na „prosečno stanje vremena“ i trpi uticaj klimatskih faktora određenih staništa (npr. šumski ekosistemi imaju specifičnu mikroklimu). Sve nabrojane abiotičke komponente direktno proporcionalno i utiču na stanovnike različitih ekosistema u Srbiji.



Slika 18. Veliki Stolac (levo) i Zvezda (desno) (autor: Stojanović, D.V.).

Insekti, kao kvalitativno i kvantitativno najbrojniji stanovnici na našoj planeti, unutar svojih ekoloških niša složeno interaguju i utiču podsticajno ili destruktivno na svoja staništa, a sve u cilju uspostavljanja ekološke ravnoteže. Monitoring štetnih i potencijalno štetnih Lepidoptera u šumarstvu i poljoprivredi ima veliki značaj u svetlu globalnih klimatskih promena. Teško je predvidivo njihovo ponašanje pod uticajem izmenjenih klimatskih uslova. Međutim, faunistička istraživanja i permanentni

monitoring leptira i moljaca mogu ukazati na promene njihovog ponašanja, proširenje areala, aklimatizaciju u novoj sredini i novonastalim uslovima, kao i na potencijalne štete u našim šumskim i zaštićenim biocenozama. U Srbiji se realizuje monitoring invazivnih, migratornih, introdukovanih i alohtonih insekata vrsta, koje su od značaja za održivost šumskih i poljoprivrednih kultura (Stojanović et al. 2015a; Konjevic, 2022).

Istorijat praćenja insekata u poljoprivrednoj proizvodnji u Srbiji počinje 1869. godine, osnivanjem Društva za poljsku privredu, koje 1881. godine menja naziv u Srpsko poljoprivredno Društvo (Čamprag, 2010). Za oblast zaštite bilja značajna je 1898. godina, kada je donet "Zakon o uništavanju životinja i zaštićavanju korisnih životinja", od kada se posvećuje veća pažnja praćenju pojave štetnih organizama na poljoprivrednim kulturama.



Slika 19. Specijalni rezervat prirode "Deliblatska peščara": Labudovo okno (autor: Stojanović, D.V.).

Tako se tokom druge polovine XIX i početkom XX veka pominju štete od gubara, grozdovog smotavca i drugih Lepidoptera, čije gusenice su u stanju da brste sve pred sobom, praveći ekonomski značajne štete (Čamprag, 2010). Strategija lepidopteroloških istraživanja u Srbiji u oblasti poljoprivrede i šuma rstva u periodu od 1875. do 1918. godine oslanjala se najviše na rad i izveštaje dobrovoljnih izvestilaca na terenu, među kojima je bilo mnogo učitelja, profesora, ekonomista i posjednika, opštinskih činovnika, poljoprivrednih stručnjaka, šumarskih činovnika, vlastele, sveštenika i drugih. Svoja zapažanja na terenu svi oni su dostavljali na specijalnim dopisnicama, u kojima su objavljivani podaci o vremenskim prilikama, stanju useva i elementarnim štetama.

Na ovaj način dobijao se odličan uvid u štetnu faunu. Među leptirima i moljcima, redovno se u to vreme u izveštajima pominju gubar, glogovac, žutotrba, jabukin smotavac, sovice, metlica i kupusar (Čamprag, 2010).

Posleratni period (1946-2005) po pitanju monitoringa insekatske, pa i lepidopterološke faune, prati osnivanje poljoprivrednih stanica, instituta i fakulteta, koji nastavljaju praćenje pojave odgovarajućih, pretežno ekonomski značajnih štetnih vrsta (Čamprag, 2010; Petrović-Obradović et al., 2022). Uticaj klime na pojavu, razvoj i širenje određenih vrsta redovno se prati, pa je u jednom od izveštaja i navedeno da povećanje temperature vazduha i duži sušni periodi stvaraju vremenske prilike koje omogućavaju nastanak gradacije gubara i žutotrbe (Čamprag, 2010).



Slika 20. *Antheraea yamamai* (Guérin-Ménéville) (autor: Stojanović, D.V.)



Slika 21. *Malacosoma neustria* (L.) (autor: Stojanović, D.V.)

Danas se za hvatanje leptira i moljaca koriste svetlosne klopke, feromonske klopke dizajnirane za mnoge štetne vrste, belo platno i svetlo za nokturnalne vrste, kao i osnovni entomološki alat – entomološka mreža i kečer. Monitoring vrše naučno-obrazovne institucije, razna udruženja i preduzeća. Samo u okviru Prognoznno-izveštajne službe zaštite bilja, na području Republike Srbije na godišnjem nivou prati se dinamika pojave 24 vrste Lepidoptera (<http://www.pissrbija.com:8888/ISPIS>). Pod upravom Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije vrši se poseban nadzor nad alohtonim vrstama u poljoprivrednim, šumskim i ukrasnim biljkama, a program mera definisan je Zakonom o zdravlju bilja (Službeni glasnik RS, br. 41/2009 i 17/2019).

Pojedine invazivne vrste Lepidoptera u Srbiji, čije se pojave i kretanja prate, ali i one koje se očekuju u našoj fauni su: *Cydalima perspectalis* (Walker), *Duponchelia fovealis* (Zeller), *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Crambidae), *Phthorimaea operculella* (Zeller), *Tuta absoluta* (Meyrick) (Gelechiidae), *Helicoverpa armigera* (Hübner), *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Noctuidae), *Opogona sacchari* (Bojer) (Tineidae), *Cacoecimorpha pronubana* (Hübner) i *Grapholita molesta* (Busck) (Tortricidae).

Pored klime i zemljišta, važan antropogeni faktor na kretanje populacija mnogih insekatskih vrsta predstavlja i prisustvo njihovih domaćina – gajenih i negajenih biljaka. Alohtona vrsta Lepidoptera poreklom iz SAD, dudovac (*Hyphantria cunea* Dryry), 1948. godine je iz Mađarske dospela u Srbiju (severni deo Vojvodine) i zapadnu Rumuniju i u roku od osam godina naselila obe zemlje, prelazeći u proseku 20-25 km godišnje (Reichart, 1993, cit. u Čamprag, 2010). Mnogi dudovi pored puteva i na imanjima poljoprivrednika pružali su povoljne uslove za širenje ove vrste na području Vojvodine. Ubrzo nakon Drugog svetskog rata drastično se smanjio broj dudovih stabala, što je usporilo razvoj i širenje ove štetne vrste leptira u kasnijem periodu.

Veoma toplo vreme tokom vegetacionog perioda pogodovalo je u poslednjoj deceniji XX veka širenju nove, alohtone štetne vrste leptira iz područja Mediterana – kukuruzne sovice (*H. armigera*) (Čamprag, 2010). Ova vrsta je do 1993. godine bila poznata samo kao pripadnik entomofaune Srbije, ali je ubrzo potom postala značajna štetna vrsta poljoprivrednih kultura (Čamprag et al. 2004; Čamprag i Jovanić, 2005). Rasprostranjena je i brojna u toplijim predelima sveta, ali, kao izrazito migratorna vrsta, dospeva ponekad i do Skandinavije (Kereši et al. 2018). Masovna prenamnoženja ove vrste nastaju kada je krajem leta toplo i suvo, a smanjivanja populacija dešavaju se pri kišovitom i svežem vremenu. Posmatrajući biljke hraniteljke, masovnom prenamnoženju doprinosi i gajenje kukuruza, pamuka, duvana, paprike, paradajza i boranije na velikm površinama. Još jedna introdukovana vrsta, *Acontia candefacta* (Hübner), koja je na području Republike Srbije prvi put zabeležena 2009. godine (Stojanović et al. 2011d), adaptira se na promene vremenskih uslova i širi svoj areal. Postojbina ove vrste je Severna Amerika, gde je zabeležena od severa SAD do južnog Meksika, dok je u Rusiju uvedena kao biološki agens za suzbijanje štetne invazivne biljne vrste *Ambrosia artemisiifolia* L. (Stojanović et al. 2017). Ona se nalazi u suvim, zakorovljenim, poremećenim područjima na niskim nadmorskim visinama. Takođe, još jedan primer je i smokvin moljac, *Choreutis nemorana* (Hübner), mediteranska vrsta koja je usko vezana za smokvu kao biljku hraniteljku. Širenje područja na kojima se smokva gaji, naročito u okućnicama i baštama, dovelo je do širenja areala ove alohtone vrste. Blage zime i topla leta pogoduju biljci hraniteljki, ali i smokvinom moljcu, koji se njom hrani.

Migratorne lepidoptere dele se na: sezonske selice prvog reda, sezonske selice drugog reda, selice iseljenike (lokalne selce prvog i drugog reda), selice raseljenike - povremene selce), selice raseljenike - vrste koje proširuju svoj areal i moguće selice.

Sezonske selice prvog reda u okviru lepidoptera u Srbiji su: Crambidae: *Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775); Sphingidae: *Agrius convolvuli* (Linnaeus, 1758), *Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758); Nymphalidae: *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758), *V. cardui* (Linnaeus, 1758); Noctuidae: *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766).

Sezonska selica drugog reda u Srbiji je moljac *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) (Erebidae).

Selice iseljenici (lokalni selci prvog i drugog reda) u Srbiji su sledeće vrste leptira i moljaca: Crambidae: *O. nubilalis*; Sphingidae: *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758), *Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1758), *H. livornica* (Esper, 1780); Pieridae: *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758), *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758), *P. rapae* (Linnaeus, 1758), *P. napi* (Linnaeus, 1758), *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758),

Colias erate (Esper, 1805), *C. croceus* (Fourcroy, 1785), *C. hyale* (Linnaeus, 1758), *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758); Lycaenidae: *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761), *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767), *Cupido argiades* (Pallas, 1771); Nymphalidae: *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758), *Aglais io* (Linnaeus, 1758), *A. urticae* (Linnaeus, 1758); Geometridae: *Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767), *Orthonama obstipata* (Fabricius, 1794); Noctuidae: *Tyta luctuosa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850), *Trichoplusia ni* (Hübner, 1803), *Acontia lucida* (Hufnagel, 1766), *Protoschinia scutosa* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Heliothis virescens* (Hufnagel, 1766), *H. peltigera* (Denis & Schiffermüller, 1775), *H. armigera*, *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808), *Phlogophora meticulosa* (Linnaeus, 1758), *Mythimna vitellina* (Hübner, 1808), *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758), *N. fimbriata* (Schreber, 1759), *Peridroma saucia* (Hübner, 1808); Nolidae: *Nycteola asiatica* (Krulikovskiy, 1904).

Selice raseljenici - povremeni selci među leptirima i moljcima u Srbiji su: Sphingidae: *Sphinx pinastri* Linnaeus, 1758; Papilionidae: *Papilio machaon* Linnaeus, 1758; Pieridae: *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905; Nymphalidae: *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758), *N. xanthomelas* (Esper, 1781); Noctuidae: *Mythimna albipuncta* (Denis & Schiffermüller, 1775), *M. l-album* (Linnaeus, 1767), *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758), *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758), *A. segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775).

Selice raseljenici - vrste koje proširuju svoj areal među Lepidoptera u Srbiji su: Lycaenidae: *Polyommatus amandus* (Schneider, 1792); Nymphalidae: *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758).

Moguće selice među leptirima i moljcima u Srbiji su: Papilionidae: *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758); Noctuidae: *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758), *A. berbera* Rungs, 1949, *Hoplodrina blanda* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758).

4. Zaključak

Predstavljena grupacija referentnih izvora u odabranim skupovima izabranih oblasti istraživanja ukazuje na kompleksnost predstavljene strategije. Osam predstavljenih ciljeva istraživanja faune Lepidoptera u Republici Srbiji sa svojim osnovnim karakteristikama predstavljeno je i potkrepljeno mnogim referentnim izvorima, a opisani su i načini njihovog ostvarivanja. Vrste leptira i moljaca koje prave štetu u poljoprivrednoj proizvodnji u našoj zemlji izdvojene su kao ekonomski značajne, pri čemu je opisan njihov značaj, kao i mogući putevi širenja areala, koji su često usko povezani sa klimatskim uslovima. Klimatske promene uočene tokom istraživanja utiču na kretanje i širenje areala leptira i moljaca na određenom području, ali u isto vreme utiču i na dinamiku njihove pojave i veličinu populacija. Stoga, definisana faunistička istraživanja prate i promene uslova sredine. Prilikom prognoziranja pojave određenih vrsta leptira i moljaca u našoj zemlji teško je predvideti pravce kretanja migratornih vrsta, zbog čega je lista migratornih vrsta Lepidoptera u Srbiji sastavni deo ovog rada i ukazuje na moguće pravce njihovog delovanja.

Zahvalnica

Ovu studiju je finansiralo Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (br. ugovora 451-03-47/2023-01/200197 i 451-03-47/2023-01/200117).

Literatura:

1. Anđelković, M. (2005): Biodiverzitet na početku novog milenijuma, Srpska akademija nauka i umetnosti, naučni skupovi: knjiga CXI, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka: knjiga 2, Beograd.
2. Brajković, M., Ćurčić, S. (2008): Opšta entomologija, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
3. Čamprag, D. (2010): Pojava štetočina poljoprivrednih kultura u Vojvodini (u prošlosti i poslednjih decenija). Srpska akademija nauka i umetnosti, Ogranak u Novom Sadu i Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu. 168 str.

4. Čamprag, D., Jovanić, M. (2005): Sovice (Lepidoptera: Noctuidae) štetočine poljoprivrednih kultura. Poljoprivredni fakultet, Departman za zaštitu bilja i životne sredine „Dr Pavle Vukasović“, Novi Sad.
5. Čamprag, D., Sekulić, R., Kereši, T., Bača, F. (2004): Kukuruzna soвица (*Helicoverpa armigera* Hübner) i integralne mere suzbijanja. Poljoprivredni fakultet, Departman za zaštitu bilja i životne sredine „Dr Pavle Vukasović“, Novi Sad.
6. Ducić, V., Radovanović, M. (2005): Klima Srbije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
7. Janković, M.M. (1995): Biodiverzitet: Suština i značaj, Zavod za zaštitu prirode Srbije, posebna izdanja, br. 16, Beograd.
8. Kereši, T., Sekulić, R., Konjević, A. (2018): Posebna entomologija 1. Deo Insekti u ratarstvu. Univerzitet u Novom Sadu - Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
9. Konjevic, A. (2022): True bugs (Heteroptera) as pests in ornamentals. In: Ostojić, J., Čiž, A. (eds.): Sustainable Practices in Horticulture and Landscape Architecture. Chapter V. Iksad Publications, Ankara, pp. 123-144.
10. Mihajlović, Lj. (2015): Šumarska entomologija, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
11. Mišić, V. (1981): Šumska vegetacija klisura i kanjona istočne Srbije, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd.
12. Pančić, J. (1883): Ortoptere U Srbiji. Beograd: Kraljevsko-srpska državna štamparija. 172 str
13. Petrović-Obradović, O., Spasić, R., Ignjatović-Ćupina, A., Glavendekić, M., Kljajić, P., Tanasković, S., Cvrković, T., Konjević, A., Milovac, Ž., Stojanović, D.V. (2022): Razvoj i dostignuća entomologije u oblasti biljne proizvodnje u Srbiji. Zaštita zdravlja biljaka. In: Škorić, D. (ed.): Zbornik radova sa naučnog skupa održanog 27.10.2020. Naučni skupovi: knjiga CCV, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka: knjiga 21. Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd, str. 53-76.
14. Stojanović, D.V. (2002a): Four new species of Noctuidae (Lepidoptera) for the fauna of Serbia. Acta Entomologica Serbica 7 (1-2): 155-162.
15. Stojanović, D.V. (2002b): The first finding of species *Nola chlamitulalis* Hübner, 1813 (Lepidoptera: Nolidae). Acta Entomologica Serbica 7(1-2): 163-166.
16. Stojanović, D.V. (2004-2005): The first finding of the species *Carposina schirrhosella* Herrich-Schäffer, 1854 (Lepidoptera, Copromorphoidea, Carposinidae) in Serbia. Acta Entomologica Serbica 9-10(1-2): 111-122.
17. Stojanović, D.V. (2005): Finding in the Fruška Gora National Park of *Cryphia amasina* (Draudt, 1931) (Lepidoptera, Noctuidae, Bryophilinae), a species new for the fauna of Serbia. Archives of Biological Sciences, Belgrade 57(4): 29P-30P.
18. Stojanović, D.V. (2006a): A new species of genus *Schrankia* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) for the fauna of Serbia. Acta Entomologica Serbica 11(1-2): 83-89.
19. Stojanović, D.V. (2006b): Drugi prilog poznavanju štetnih sovetica Nacionalnog parka „Fruška gora“. VIII Savetovanje o zaštiti bilja, 27. novembar - 1. decembar 2006, Zlatibor, Srbija. Zbornik plenarnih referata i rezimea: 133-134.
20. Stojanović, D.V. (2008). The harmful noctuid species (Noctuidae, Lepidoptera) of the forests of National Park „Fruška Gora“. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part One. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 103-121.
21. Stojanović, D.V. (2009a): Geometridae (Insecta, Lepidoptera) of the National Park „Fruška Gora“. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part Two. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 153-172.
22. Stojanović, D.V. (2009b): Fauna sovetica (Lepidoptera, Noctuidae) Fruške gore. Magistarska teza. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
23. Stojanović, D.V. (2009c): Migrant Noctuidae species of National Park Fruška Gora (Noctuidae, Lepidoptera). International Scientific Conference „Forestry in Achieving Millennium Goals“

- Held on 50th Anniversary of Foundation of the Institute of Lowland Forestry and Environment, 13-15 November 2008, Novi Sad, Serbia. Proceedings: 319-324.
24. Stojanović, D.V. (2009d): Prilog poznavanju štetnih savijača (Tortricidae) Nacionalnog parka „Fruška gora“. VI Kongres o zaštiti bilja sa simpozijumom o biološkom suzbijanju invazivnih organizama, 23-27. novembar 2009. Zlatibor, Srbija. Zbornik rezimea 1: 104-105.
 25. Stojanović, D.V. (2012): Taksonomsko-faunistička studija leptira (Insecta: Lepidoptera) Fruške gore. Doktorska disertacija: 1-622. Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, Beograd.
 26. Stojanović, D.V. (2015): *Euchalcia modestoides* (Poole, 1989) i *Hadena gueneei* (Staudinger, 1901) nove sovice (Lepidoptera: Noctuidae) u fauni Srbije. X Simpozijum entomologa Srbije, 23-27. septembar 2015, Kladovo, Srbija. Zbornik plenarnih referata i rezimea: 42.
 27. Stojanović, D.V. (2019): Nove hrptozube prelje *Gluphisia crenata* (Esper, 1785) i *Notodonta torva* (Hübner, 1803) (Lepidoptera: Notodontidae) u fauni Srbije. XII Simpozijum entomologa Srbije sa međunarodnim učešćem, 25-29. septembar 2019, Niš, Srbija. Zbornik rezimea: 53.
 28. Stojanović, D.V. (2020a): Drepanidae (Insecta, Lepidoptera) of Fruška Gora Mt. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part Six. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 31-45.
 29. Stojanović, D.V. (2020b): Tortricidae (Insecta, Lepidoptera) of Fruška Gora Mt. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part Six. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 61-91.
 30. Stojanović, D.V. (2021a): *Erebia aethiops* (Esper, 1777) (Lepidoptera: Nymphalidae) – a new member of the fauna of higher elevations of the Kopaonik mountain. Topola 207: 41-45.
 31. Stojanović D.V. (2021b): Prilog poznavanju štetnih leptira Nacionalnog parka Kopaonik (Srbija). XVI Simpozijum o zaštiti bilja, 22-25. novembar 2021, Zlatibor, Srbija. Zbornik rezimea: 57-58.
 32. Stojanović, D.V. (2022): Prilog poznavanju štetnih leptira specijalnog rezervata prirode „Deliblatska peščara“. XVII Savetovanje o zaštiti bilja, 28. novembar - 1. decembar 2022, Zlatibor, Srbija. Zbornik rezimea i radova: 67.
 33. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B. (2011): The diversity of noctuid moths (Lepidoptera, Noctuidae) in Serbia. Acta Zoologica Bulgarica 63(1): 47-60.
 34. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B. (2014): Fauna Lepidoptera Nacionalnog parka Fruška gora. Deo prvi - dnevni leptiri. Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu & JP „Nacionalni park Fruška gora“, 1-151. Novi Sad-Sremska Kamenica.
 35. Stojanović, D.V., Dodok, I. (2007): Two new species of Noctuidae (Lepidoptera) for the fauna of Serbia. Acta Entomologica Serbica 12(1): 31-37.
 36. Stojanović, D.V., Konjević, A. (2022): Strategija lepidopteroloških istraživanja u Republici Srbiji sa osvrtom na klimatske promene, alohtone i migratorne vrste. XIII Simpozijum entomologa Srbije sa međunarodnim učešćem, 14-16. septembar 2022, Pirot, Srbija. Zbornik rezimea: 2-5.
 37. Stojanović, D.V., Mihajlović, Lj. (2007): Istraženost roda *Yponomeuta* Latreille, 1802 (Lepidoptera: Yponomeutidae) u Nacionalnom parku „Fruška gora“. I Kongres biologa Srbije sa međunarodnim učešćem, 25-28. oktobar 2007, Palić, Srbija. Zbornik rezimea: 136.
 38. Stojanović, D.V., Plužarević, K.V. (2008): The new species of the genus *Eupithecia* (Lepidoptera, Geometridae) for the fauna of Serbia. Naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine „Ecological Truth“ sa međunarodnim učešćem, 1-4. jun 2008, Sokobanja, Srbija. Zbornik radova: 105-108.
 39. Stojanović, D.V., Radaković, N.Z. (2016): Fauna Lepidoptera Nacionalnog parka „Đerdap“. Deo drugi - Microlepidoptera (superfamilia Pyraloidea). Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu & JP „Nacionalni park Đerdap“. Novi Sad-Donji Milanovac.
 40. Stojanović, D.V., Randelović, D. (2014): Migrant Lepidoptera species of National Park Fruška Gora. XXII International Conference „Ecological Truth“, 10-13 June 2014, Bor Lake, Bor, Serbia. Proceedings: 47-52.

41. Stojanović, D.V., Šekler, D. (2022): Fauna Lepidoptera Parka prirode „Golija“. Deo 1 – 200 leptira Parka prirode „Golija“. Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu & JP „Srbijašume“, Novi Sad-Beograd.
42. Stojanović, D.V., Šumarac, P.R. (2020): Fauna Lepidoptera Nacionalnog parka „Kopaonik“. Deo prvi: 300 leptira visokog Kopaonika. Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu & Nacionalni park „Kopaonik“, Novi Sad-Raška.
43. Stojanović, D.V., Brajković, M.M., Ćurčić, S.B. (2007a): Prvi nalaz vrste *Archanara dissoluta* (Treitschke, 1825) (Lepidoptera: Noctuidae) u Srbiji. Symposium of Entomologists of Serbia, 26-30 September 2007, Užice, Serbia. Book of Plenary Lectures and Abstracts: 36.
44. Stojanović, D.V., Brajković, M.M., Ćurčić, S.B. (2007b): Stanje istraženosti faune sovica (Lepidoptera: Noctuidae) Nacionalnog parka „Fruška gora“. Symposium of Entomologists of Serbia, 26-30 September 2017, Užice, Serbia. Book of Plenary Lectures and Abstracts: 37.
45. Stojanović, D.V., Brajković, M.M., Ćurčić, S.B. (2009): Stanje istraženosti faune zemljomerki (Lepidoptera: Geometridae) Nacionalnog parka „Fruška gora“. Symposium of Entomologists of Serbia, 23-27 September 2009, Sokobanja, Serbia. Book of Plenary Lectures and Abstracts: 55.
46. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Brajković, M.M. (2010): The Geometrid Moths (Lepidoptera, Geometridae) of Mt. Fruška Gora (Northern Serbia). Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade; Fruška Gora National Park & Department of Biology, Faculty of Science, University of Montenegro, Belgrade -Novi Sad - Podgorica.
47. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Brajković, M.M. (2013b): Noctuidae (Insecta, Lepidoptera) of Fruška Gora. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part Three. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 85-113.
48. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Nestorović, S.M. (2011a): Fauna Lepidoptera Nacionalnog parka „Đerdap“. Deo prvi - Noctuidae. JP „Nacionalni park Đerdap“ & Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu. Donji Milanovac-Novu Sad.
49. Stojanović, D.V., Ćurčić, S. B., Kereši, T. (2013c): Stanje istraženosti faune malih moljaca Nacionalnog parka „Fruška gora“ (severna Srbija). Symposium of Entomologists of Serbia, 18-22 September 2013, Tara, Serbia. Book of Plenary Lectures and Abstracts: 43.
50. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Tomić, M.M. (2014a): Fauna Lepidoptera Nacionalnog parka „Tara“. Deo prvi - Microlepidoptera. Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Univerzitet u Novom Sadu; JP „Nacionalni park Tara“ & JP „Nacionalni park Fruška gora“, Novi Sad-Bajina Bašta-Sremska Kamenica.
51. Stojanović, D.V., Galović, V., Terzin, T., Ačanski, J., Vidović, M., Orlović, S. (2023) The genus *Heterogynis Rambur, 1866* (Heterogynidae, Lepidoptera): Congruence of molecular, morphological and morphometric evidence reveal new species in Serbia. *Insects* 14: 455.
52. Stojanović, D.V., Orlović, S. Galić, Z. (2013d): Sphingidae (Insecta, Lepidoptera) of Fruška Gora. In: Šimić, S. (ed.): Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain. Part Three. Matica Srpska, Novi Sad, pp. 114-120.
53. Stojanović, D.V., Pekeč, S., Vasić, I. (2022): *Acontia melanura* (Tauscher, 1809) (Lepidoptera: Noctuidae) – very rare species in the fauna of Serbia. *Topola* 209: 25-30.
54. Stojanović, D.V., Plužarević, K.V., Đakić, Ž. (2007c): Prilog poznavanju štetnih zemljomerki (Lepidoptera: Geometridae) Nacionalnog parka „Fruška gora“. XIII Simpozijum sa savetovanjem o zaštiti bilja sa međunarodnim učešćem, 26-30. novembar 2007, Zlatibor, Srbija. Zbornik plenarnih referata i rezimea: 79.
55. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Ćurčić, B.P.M., Makarov, S.E. (2013e): The application of IUCN Red List criteria to assess the conservation status of moths at the regional level: a case of provisional Red List of Noctuidae (Lepidoptera) in Serbia. *Journal of Insect Conservation* 17(3): 451-464.
56. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Orlović, S., Galić, Z. (2011b): Inventarizacija faune štetnih sovica (Lepidoptera, Noctuidae) Nacionalnog parka „Fruška gora“. *Šumarski list* 11-12: 585-593.

57. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Stanisavljević, L.Ž., Orlović, S.S. (2014b): New and rare moth species (Insecta: Lepidoptera) from Serbia. North-Western Journal of Zoology 10 (2): 318-324.
58. Stojanović, D.V., Konjević, A., Marković, M., Kereši, T. (2015a): Nalazi šimširovog moljca *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) u Vojvodini. Biljni lekar 43(4): 387-394.
59. Stojanović, D.V., Nestorović, S., Milojković, D., Pantić, I. (2016a): Ten strictly protected and protected wild species of big moths (Lasiocampoidea, Bombycoidea: Lepidoptera) recorded in protection regime of first degree (strict protection) at habitat „Ploče” in protected area of first category, the National Park „Đerdap”. 2nd International Symposium on Nature Conservation „Nature Conservation - Experiences and Perspectives”, 1-2 April 2016, Novi Sad, Serbia. Book of Abstracts: 84-85.
60. Stojanović, D.V., Plužarević, K.V., Matic, G.M., Momić, B. (2007d): The first finding of species *Meganola kolbi* (Daniel, 1935) for the fauna of Serbia. Naučno-stručni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine „Ecological Truth” sa međunarodnim učešćem, 27-30. maj 2007, Sokobanja, Srbija. Zbornik radova: 29-33.
61. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Orlović, S., Galić, Z., Kereši, T. (2011c): Diverzitet faune štetnih sovice (Lepidoptera, Noctuidae) Nacionalnog parka „Đerdap”. Biljni lekar 39(6): 590-602.
62. Stojanović, D.V., Ćurčić, S.B., Orlović, S., Kereši, T., Galić, Z. (2011d): Prvi nalaz sovice *Ponometia candefacta* (Hübner, 1831) (Lepidoptera, Noctuidae) u Srbiji. Biljni lekar 39(1): 31-36.
63. Stojanović, D.V., Vajgand, D., Radović, D., Ćurčić, N., Ćurčić, S. (2017): Expansion of the range of the introduced moth *Acontia candefacta* in southeastern Europe. Bulletin of Insectology 70(1): 111-120.
64. Stojanović, D.V., Tomić, M., Komatović, S., Šumarac, P., Nestorović, S., Milojković, D. (2016b): Biodiverzitet nacionalnih parkova Republike Srbije – prirodni resurs direktno ugrožen dejstvom klimatskih promena. XXII Regionalna konferencija „Životna sredina ka Evropi”, 6. jun 2016, Beograd, Srbija. Zbornik radova: 18-20.
65. Stojanović, D.V., Stanković, M., Novčić, R., Komatović, S., Nestorović, S., Tomić, M., Konjević, A. (2015b): Natural science research in protected areas of the Republic of Serbia. XXIII International Conference „Ecological Truth”, 17-20 June 2015, Kopaonik, Serbia. Proceedings: 29-45.
66. Zečević, M. (2002): Fauna leptira Timočke krajine (istočna Srbija), DŠIP Bakar i Narodni muzej u Zaječaru, Bor-Zaječar.
67. Zečević, M. (2002): Fauna leptira Timočke krajine (Istočna Srbija). DŠIP „Bakar” Bor, Narodni Muzej Zaječar, 307 str.
67. Živojinović, S. (1950): Fauna insekata šumske domene Majdanpek (entomološka monografija), Srpska akademija nauka, posebna izdanja, knjiga CLX, Institut za ekologiju i biogeografiju, knjiga 2, Beograd
68. Živojinović, S. (1967): Pančićev rad na istraživanju entomofaune Srbije.- U: Pančićev zbornik u spomen 150. godišnjice njegovog rođenja - Recueil des Travaux édité a l'occasion du 150 anniversaire de la naissance de Josif Pančić / ur. Milan Josifović, Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd, 1967, Odeljenje prirodno - matematičkih nauka, str. 165 - 174.