Obadi (Tabanidae) Slavonskog gorja

Meštrović, Nikolina

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of biology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:181:956263

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-21**

ODJEL ZA BIOLOGIJU
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Repository / Repozitorij:

Repository of Department of biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Odjel za biologiju

Preddiplomski studij biologije

Nikolina Meštrović

Obadi (Tabanidae) Slavonskog gorja

Završni rad

Mentor: prof.dr.sc. Stjepan Krčmar

Osijek, 2017. godina

DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Završni rad

Odjel za biologiju

Preddiplomski studij biologije

Znanstveno područje: Prirodne znanosti

Znanstveno polje: Biologija

OBADI (TABANIDAE) SLAVONSKOG GORJA

Nikolina Meštrović

Mentor: prof. dr. sc. Stjepan Krčmar

Kratak sadržaj: Faunistička istraživanja obada Istočne Hrvatske rezultirala su determinacijom 45 vrsta klasificiranih u 9 rodova. Uzorkovano je ukupno 17688 jedinki. Od toga 2347 jedinki na područjima izdvojenih loklaiteta (21 postaja). Jedanaest vrsta: *Tabanus bromius, Haematopota pluvialis, Hybomitra ciureai, Haematopota subcylindrica, Tabanus maculicornis, Tabanus sudeticus, Tabanus autumnalis, Chrysops viduatus, Atylotus loewianus, Hybomitra bimaculata* i *Tabanus tergestinus* čine 86, 35% determiniranih obada Istočne Hrvatske. Najbrojnija vrsta obada Istočne Hrvatske je Tabanus bromius sa 23, 35%. 737 (735 ♀ i 2♂) uzorkovane jedinke na izdvojenim lokalitetima. Od drugih zastupljenih vrsta slijede: *Tabanus maculicornis, Atylotus fulvus, Tabanus gloucopis, Tabanus sudeticus, Haematopata pluvialis; Hybomitra pilosa* te *Haematopota italica* sa preko 50 uzorkovanih jedinki na izdvojenim lokalitetima.

Broj stranica: 32

Broj slika: 12

Broj literaturnih navoda: 48

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: Papuk, obadi, Tabanidae, Tabanus bromius

DOCUMENTATION CARD_____

Josip Juraj Strossmayer University in Osijek BSc thesis

Department of Biology

Undergraduate Study of Biology

Scientific Area: Natural science

Scientific Field: Biology

HORSEFLY (TABANIDAE) OF PANONIAN MOUNTAINS

Nikolina Meštrović

Supervisor: Prof. Dr. Sc. Stjepan Krčmar

Short abstract: The faunistical research of horse flies in Eastern Croatia has resulted in the determination 45 species classified in 9 genera. A total of 17688 individuals were sampled. Of these, 2347 individuals in the areas of isolated areas (21 stations). Eleven species: *Tabanus bromius, Haematopota pluvialis, Hybomitra ciureai, Haematopota subcylindrica, Tabanus maculicornis, Tabanus sudeticus, Tabanus autumnalis, Chrysops viduatus, Atylotus loewianus, Hybomitra bimaculata* and *Tabanus tergestinus* make up 86, 35% of the determined horsefly fauna in Eastern Croatia. The most abundant species of horse flies in Eastern Croatia is Tabanus bromius with 23, 35% . 737 (735 ♀ i 2♂) sampled individuals at separate sites. Of the other species represented: *Tabanus maculicornis, Atylotus fulvus, Tabanus gloucopis, Tabanus sudeticus, Haematopata pluvialis; Hybomitra pilosa* and *Haematopota italica* with over 50 sampled individualc at separate sites.

Number of pages: 32

Number of figures: 12

Number of references: 48

Original in: Croatian

Key words: Papuk, horse flies (Tabanidae), Tabanus bromius

SADRŽAJ

1. **UVOD** **1**
   1.1 OPĆI PODACI O PLANINI PAPUK 1
   1.2 OBADI (Tabanidae) 3

2. **OSNOVNI DIO** **5**
   2.1 Biologija i ekologija obada (Tabanidae) 5
   2.2 Obadi istočne Hrvatske (Slavonsko gorje) 8
   2.3 Popis utvrđenih vrsta obada 10
   2.4 Značajne vrste 19

3. **ZAKLJUČAK** **25**

4. **LITERATURA** **26**

UVOD

Kada se govori o Slavoniji, najčešće se pomišlja na nepregledne ravnice i oranice zasijane žitaricama. To je uglavnom točno, ali u jednom dijelu Slavonije putnik se može zapitati nalazi li se u nizinskom panonskom kraju ili u nekom dijelu planinske Hrvatske. Taj dio Slavonije poznat je kao Požeština ili požeški kraj. Tu se nalaze najviše slavonske gore koje sa svih strana okružuju nisku i plodnu Požešku kotlinu. (J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.,)

Slavonske planine se u geološkom sastavu međusobno razlikuju: Papuk, Psunj i Krndiju izgrađuju uglavnom stare palezojske stijene, najčešće starosti od 350 do 300 milijuna godina, a predstavljene su različitim vrstama škriljavaca i granitoidnim stijenama što im je zajedničko geološko obilježje. Požešku goru i Dilj sačinjavaju pretežno puno malđe neogenske sedimentne stijene, koje su se taložile u Panonskom bazenu. Uz te mlade tvorevine, na Požeškoj gori se pojavljuju i gornjokredne sedimentne i vulkanske stijene, starosti oko 70 milijuna godina, koje izgrađuju njezin glavni hrbat na dužini od oko 30 km – to je najveće vulkansko tijelo u Hrvatskoj koje se u potocima Nakop i Pako kraj Vidovaca nekoć znatno iskorištavalo. Nešto manje gornjokredno vulkansko tijelo pojavljuje se i na Papuku u okolici Voćina. (Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.)

1.1. OPĆI PODACI O PLANINI PAPUK

Park prirode Papuk (Slika 1.) jedan je od najmlađih parkova prirode u Hrvatskoj, a zbog svojih prirodnih i kulturno – povijesnih osobitosti proglašen je zaštićenim područjem 23. travnja 1999. godine. (J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.,)

Treći je po veličini park prirode u Hrvatskoj, a obuhvaća gotovo cijelo papučko i dijelom krndijsko područje Požeško-slavonske i Virovitičko-podravske županije.

U sklopu slavonskog gorja Papuk je najprostranija i najzanimljivija planina i zajedno s Krndijom oblikuje jedinstvenu reljefno-pejzažnu cjelinu približnog pružanja zapad-istok.

Floristički sastav Parka prirode Papuk bogat je i raznolik, što je posljedica reljefnih kontrasta, velike različitosti geološke građe te raznolikih pedoloških i klimatskih utjecaja. (J. Pamić, G.

Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.)

Slika 1. *Park prirode Papuk (web 1)*

Područje Parka prirode Papuk, sa svojim geomorfološkim, klimatskim i vegetacijskim obilježjima, pruža izvrsna prirodna staništa brojnim životinjskim vrstama. Ovdje obitavaju gotovo svi predstavnici srednjoeuropske faune. Prije više od 200 godina, prema zapisima prirodoslovca Taubea, na Papuku su živjeli medvjedi *(Ursus arctos L.),* vukovi *(Canis lupus L.),* risovi *(Lynx lynx L.)* i dabrovi *(Castor fiber L.),* koji su vremenom nestali. Guste šume Papuka pokazale su se kao idealno stanište i sklonište brojnoj populaciji sisavaca: jelen *(Cervus elaphus L.),* srna *(Capreolus capreolus L.),* divlja svinja *(Sus scrofa L.),* lisica *(Vulpes vulpes L.),* kuna zlatica *(Martes martes L.),* lasica *(Mustela nivalis L.),* vidra *(Lutra lutra L.),* koja obitava u potoku Brzaji, i mnogi drugi. (J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.)

Posebno je značajna populacija netopira *(Chiroptera),* jer se u ponoru Uviraljka od jedanaest određenih vrsta šišmiša na zimovanju njih šest nalazi na IUCN listi ugroženih vrsta. (J. Pamić,

G. Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.)

Za vodeni biotop posebno su značajne potočna pastrva *(Salmo trutta m. fario L.)*, potočni rak *(Astacus astacus L.)* te gmazovi i vodozemci. Na Papuku je utvrđeno 75 vrsta ptica *(Aves)* od kojih samo pet nisu zaštićene vrste.

Kukci, koji čine 70% ukupnog broja životinjskih vrsta, također su vrlo brojno zastupljena populacija u Parku prirode Papuk. (Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003.)

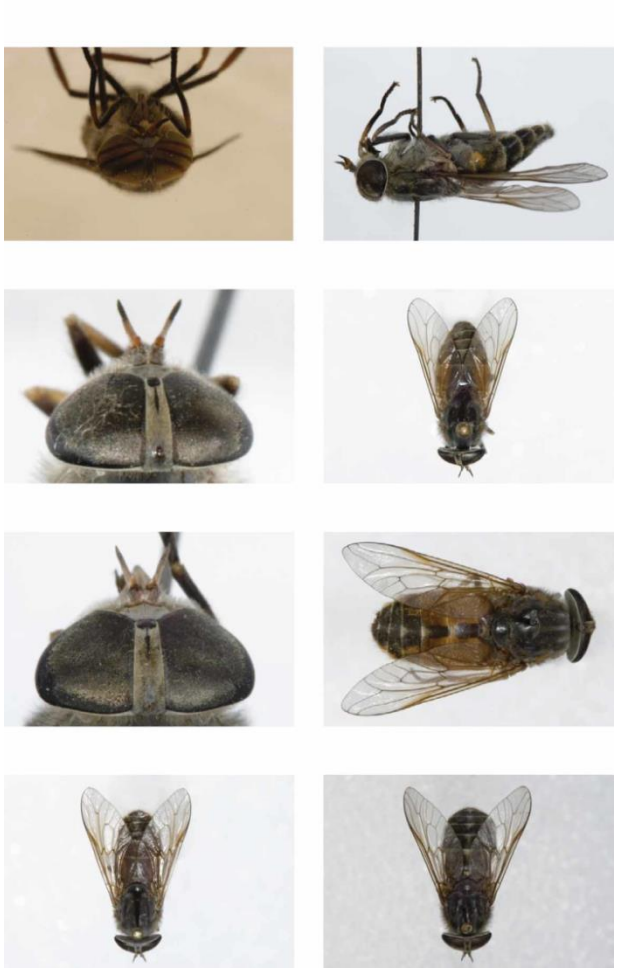
1.2. OBADI (Tabanidae)

U životinjskom svijetu najveći broj vrsta ima koljeno člankonožaca odnosno razred kukaca (Insecta). Oni žive na gotovo svim kopnenim dijelovima zemlje, a smatra se da njihov broj prelazi preko milijun vrsta (Kranjčev, 2009).

Obadi (Tabanidae) (Slika 2.), porodica reda dvokrilaca (Diptera), nalik na velike muhe, diljem svijeta poznati su ektoparaziti na sisavcima. Ženke uglavnom sišu krv, te sudjeluju u prenošenju različitih uzročnika bolesti. Zbog toga su istraživanja faune i ekologije pojedinih vrsta obada vrlo značajna s gledišta veterinarske i medicinske parazitologije. Navedene činjenice i oskudni podaci o fauni kukaca istočne Hrvatske potaknuli su na ovakva istraživanja koja pridonose boljem poznavanju biološke raznolikosti na tom području. (Krčmar i sur. 2001.)

Krila su im velika i jaka, glava okrugla, oči velike i sastavljene, ticala kratka. Usni su im organi prilagođeni bodenju i sisanju.

Goveđi obad *(Tabanus bovinus)* ima svijetle mrlje na tamno obojenu zatku. Njegove ličinke žive u vodi i vlažnoj zemlji, gdje se hrane ličinkama drugih kukaca. Kišni obad *(Haematopa pluvialis)* čest je za sparnih kišnih dana. Ličinke zlatookog obada *(Chrysops caecutiens)* zadržavaju se u vodi. Konjski obad *(Tabanus atratus)*, duljine 2,5 cm, plavkastocrne je boje.



Slika 2. Obadi (Tabanidae) (web 2)

2. OSNOVNI DIO

2.1. Biologija i ekologija obada (Tabanidae)

Od svih životinja kukci (Insecta) su najbrojnija i najraznovrsnija skupina. Nalazimo ih u svim životnim zajednicama. Imaju veliku ulogu u prehrambenim lancima, prerađivanju otpadnih tvari, a vrlo su bitni i za oprašivanje. Mogu biti nametnici na čovjeku, životinjama, a velik broj i na biljkama (Matoničkin, 1981). Epidemiološki vrlo značajne vrste nalazimo u redu dvokrilaca (Diptera), jer puno vrsta iz tog reda siše krv čovjeka i ostalih toplokrvnih životinja. Mnoge vrste dvokrilaca su vektori različitih uzročnika bolesti (Foil, 1989; Carn, 1996; Bartlett i sur. 2002; Minakawa i sur. 2002; Barker i sur. 2003.).

Obadi (Tabanidae) pripadaju među značajnije vektore s obzirom da prenose slijedeće uzročnike bolesti: viruse kao što su *Influenza virus, Tick-borne encephalitis virus, Western equine encephalitis virus*, bakterije: *Coxiella burnetii, Clostridium chauvoei, Clostridium perfringens, Brucella suis, Bacillus anthracis, Listeria monocytogenes*, protozoe: *Trypanosoma equiperdum, Trypanosoma evansi, Trypanosoma brucei brucei, Trypanosoma congolense, Babesia ovata* (Foil, 1989; Bartlett i sur. 2002.).

Obadi su predmet brojnih istraživanja diljem svijeta jer mogu uzročnike bolesti prenijeti na velike udaljenosti. Pojavljuju se u različitim kopnenim staništima diljem svijeta, te je poznato preko 4000 vrsta (Majer, 1987), dok je u Hrvatskoj utvrđeno 78 vrsta (Krčmar i sur. 1996.). Faunu kukaca Hrvatske pa tako i obade uglavnom su istraživali inozemni entomolozi skupljajući materijal za vrijeme studijskih putovanja. Tek su tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća obavljana sustavna faunističko-ekološka istraživanja obada u Hrvatskoj (Krčmar i Matsumura, 1996; Krčmar i Leclercq, 1997; Krčmar i Leclercq, 1999; Krčmar i Mikuska, 2000.).

Tijekom pisanja ovog rada proučavala sam završni rad iz 2016. godine naslova „Primjena različitih klopki i atraktanata pri uzorkovanju obada (Tabanidae)“ kojeg je napisala Jelena Horvat. Ona je u uvodnome dijelu svoga rada opisala biologiju i ekologiju obada (Tabanidae) te mi je njezino istraživanje služilo kao okosnica u daljnjem nastavku pisanja moga rada.
Za pisanje ovog rada poslužio mi je i velik broj objavljenih članaka prof.dr.sc Stjepana Krčmara u kojima je opisano uzorkovanje obada (Tabanidae) te podaci o prisutnosti određenih vrsta obada na različitim područjima Hrvatske, pa tako i na području istočne Hrvatske (Slavonskog gorja).

Obadi u adultnom obliku (imago) su termofilni organizmi prosječne veličine od 10 do 30 mm koji se pojavljuju početkom svibnja i aktivni su do rujna. U ostalim mjesecima su niske temperature i obilne padaline koje im ne pogoduju te su prisutni u ličinačkom razvojnom stadiju. Imaga obada su izrazito dnevne životinje pa je najveći broj uzorkovan kada su temperature zraka od 24 do 29 ^{0}C, relativna vlaga 40 – 50%, brzina vjetra do 2 m/s, a naoblaka oko 1/8 (Krčmar, 1998).

Ovi kukci imaju snažno tijelo (Slika 3.) koje je s leđne strane pokriveno opnastim krilima te imaju više ili manje priraslu glavu s prsima na kojoj su velike sastavljene oči. S trbušne strane na prsima se nalaze relativno kratke noge, a s leđne strane je jedan par krila (Krčmar, 1998). Imaju široki zadak koji je izgrađen od sedam kolutića i u njemu je smješten glavni dio utrobe. Tijelo im je prekriveno tankim hitinskim pokrivačem s izuzetkom na prsnom dijelu i prednjem dijelu glave gdje je malo zadebljan. Boja tijela obada je svijetlo-smeđa, sivo-smeđa i žuta. Na tijelu se obično nalaze uzorci pruga ili blijede mrlje, a prsa i zadak mogu biti prekriveni dlačicama.

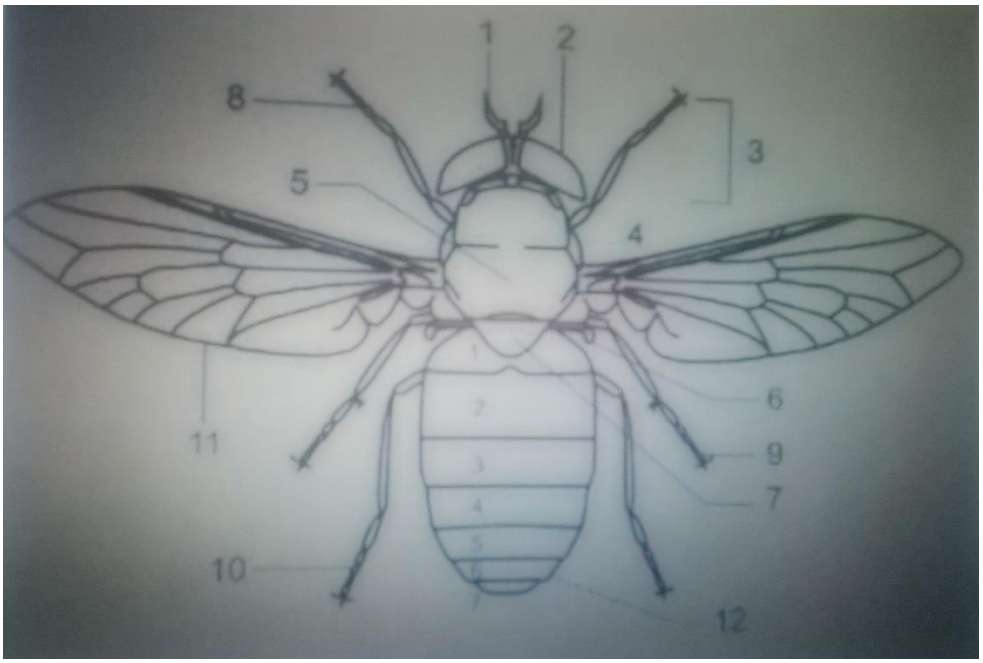
Kod obada je izražen spolni dimorfizam pa jasno možemo razlikovati mužjaka i ženku (Krčmar, 1998). Mužjaci imaju reducirano čelo (frons) te im se oči dodiruju, dok su kod ženki oči široko odijeljene čelom. Na čelu ženki postoje tzv. Čeone pjege (callus) odnosno uzdignuta područja sjajnog hitina. Mužjaci često imaju veću glavu (caput) od glave ženki. Sastavljene oči zauzimaju velik dio glave i različitih su boja: zelene, smeđe i modre, dok kod usmrćenih primjeraka oči postaju tamno crne boje (Krčmar, 1998). Dlakavost očiju je više izražena kod mužjaka nego kod ženki. Duljina ticala je različita, a one su pričvršćene sprijeda u središnjem dijelu glave u malim ticalnim jamicama. Na njima su osjetila mirisa, opipa i sluha. Češća su kraća ticala, a ona su podijeljena na tri članka: stručak (scapus), peteljka (pedicelus) i bič (flagellum). Kod ženki su ticala uvijek bolje razvijena nego kod mužjaka. Građa ticala bitna je kod određivanja sistematskih kategorija obada (Krčmar, 1998).
Lice zauzima prostor ispod ticala do rila. Većinom je tamnije boje, bez sjaja, obraslo dlačicama. Samo mali broj vrsta ima u potpunosti svijetlo i sjajno lice. Usni organi obada su za bodenje i sisanje prilikom čega im pomažu u pribavljanju hrane (nektar ili krvni obrok). Smješteni su u donjoj strani glave u rilu (proboscis) (Krčmar, 1998.). Usni organi u osnovi su iste građe i kod mužjaka i kod ženki, ali su nešto izmijenjeni radi načina prehrane. Kod ženki usni organi su smješteni u izduženoj donjoj usni (labium) koja čini rilo. U unutrašnjosti rila nalazi se par gornjih čeljusti (mandibulae), par donjih čeljusti (maxillae)

na kojima su donjočeljusna pipala (palpus maxillaris). Kod svih mužjaka gornje čeljusti su zakržljale jer se hrane biljnim sokovima (Krčmar, 1998).

Prsa (thorax) obada su široka, a sastoje se iz tri kolutića: prednjeg, srednjeg i stražnjeg prsnog kolutića (prothorax, mesothorax, metathorax) (Krčmar, 1998). Srednji prsni kolutić je najbolje razvijen s pločicom trokutastog oblika, a to je štitić (scutellum). Na prednjem i stražnjem prsnom kolutiću bočno se nalaze odušci (stigme). Na srednjem prsnom kolutiću uložena su krila (alae) između leđne pločice (terguma) i postranih pločica (pleurae). Obadi imaju razvijen samo prednji par krila dok su stražnja zakržljala u mahalice (haltere) (Krčmar, 1998). Krila su široka, prozirna ili s tamnim pjegama, te s velikim jednolikim spletom rebara. Za prsa su krila pričvršćena pomoću malog sklerita (tegule). S ventralne strane prsa pričvršćena su tri para nogu. Noge su srednje velike, pokrivene dlačicama. Kuk (coxa) spaja nogu s prsima, na koje se nastavlja prstenak (trochanter) dok bedro (femur) čini znatno duži dio noge te je preko malog zgloba koljena (genus) spojen s gnjatom (tibia). Noga završava peteročlankovitim stopalom (tarsus) (Krčmar, 1998.). Na kraju stopala nalaze se kandže (ungues) i tri dobro razvijena jastučića s empodiumom u sredini.

Zadak (abdomen) je kod obada širok, a sastoji se od sedam jasno vidljivih kolutića koji su kao i prsni sastavljeni od leđne pločice (terguma), trbušne pločice (sternuma) i postranih pločica(pleurae) na kojima se nalaze odušci, po jedan sa svake strane (Krčmar, 1998). Kod mužjaka zadnji dio zatka je čunjastog oblika, a kod ženki okruglastog. Boje zatka imaju značajnu ulogu pri taksonomskom određivanju vrsta. Većinom je zadak crne boje sa svijetlo-žutim ili svijetlo-sivim crtežom različitog oblika i pokriven je kratkim dlačicama (Krčmar,1998).

Spolni uređaj obada smješten je u završnom dijelu zatka koji je kod ženki većinom nevidljiv i spljošten, a kod mužjaka isturen prema van (Krčmar, 1998).



Slika 3. *Shematski prikaz ženke obada (Tabanidae):*
1. ticalo, 2. oko, 3. glava, 4. notopleuralni režanj, 5.prsa, 6. mahalice, 7. štitić, 8. prednje noge, 9. srednje noge, 10. stražnje noge, 11. krilo, 12. zadak (Krčmar i sur. 2011)

2.2. Obadi Istočne Hrvatske (Slavonsko gorje)

Intenzivna faunističko-ekološka istraživanja obada u istočnoj Hrvatskoj obavljena su u svibnju, lipnju, srpnju, kolovozu i rujnu 1992., 1993., 1994., 1995., 1996., 1997., 1998., 1999. i 2000. godine. Obadi su uglavnom uzorkovani lovnom mrežicom na blagu tijekom ispaše, rukom u automobilu i Malezovim klopkama, crvene, crne i plave boje uz uporabu ugljikova dioksida kao atraktanta. Nekoliko jedinki, uglavnom mužjaka, uzorkovano je lovnom mrežicom na vlažnom tlu šumskih putova, na cvatovima biljaka i tijekom treperenja u zraku ili na krovu automobila (Krčmar i Mikuška 2000.). uzorkovani obadi (15030 jedinki) nalaze se u zbirci Zavoda za biologiju, Pedagoškog fakulteta u Osijeku. Ostale jedinke utvrđene su na temelju podataka publiciranih u etmološkim časopisima (40 jedinki) i pregledom zbirki Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu (700 jedinki) kao i zbirke obada dr. J. Mikuške (1912 jedinki) (Tablica 1.) (Krčmar S. & Merdić E., THE Horse flies of Estern Croatia (Diptera: Tabanidae), 2001.)

Uzorkovano je ukupno 17688 jedinki, svrstanih u 45 vrsta. (Krčmar i sur. 2001.)

Utvrđene vrste svrstane su u rodove: *Silvus, Chrysops, Atylotus, Therioplectes, Hybomitra, Tabanus, Heptatoma, Haemotopata* i *Philipomyia.* Najbrojniji je rod *Tabanus* (Slika 4.) s 14 vrsta, slijede rodovi *Silvius, Therioplectes, Heptatoma* i *Philipomyia* s 1 vrstom.

Najbrojnija vrsta u istočnoj Hrvatskoj je *Tabanus bromius* (Slika 5.) s 23,3548%, slijede *Haematopota pluvialis* (Slika 7.) s 13,2858%, *Hybomitra ciureai* (Slika 10.) s 10,3120%, *Haematopota subcylindrica* s 9,7693%, *Tabanus maculicornis* s 6,0210%, *Tabanus sudeticus* s 5,2917%, *Tabanus autumnalis* s 4,2571%, *Chrysops viduatus* s 4,0422%, *Atylotus loewianus* s 3,5900%, *Hybomitra bimaculata* s 3,4486% i *Tabanus tergestunus* s 2,9850%. Ovih 11 vrsta sačinjava 86,35% uzorkovanih obada u istočnoj Hrvatskoj, a s preostale 34 vrste zastupljene 13,65% . (Krčmar i sur. 2001.)

Na temelju ukupnog broja uzorkovanih jedinki, gotovo sve utvrđene vrste svrstane su u 3 grupe: 1. Vrste koje dolaze gotovo na svim postajama, 2. Vrste koje su jedino rasprostranjene duž obale rijeka, 3. Mediteranske vrste koje su uglavnom uzorkovane na južnim padinama planinskih masiva Dilja, Krndije i Papuka. (Krčmar i sur. 2001.)

Obadi su uzorkovani na 152 postaje koje pokrivaju 82 polja na UTM mreži Hrvatske. (Stjepan Krčmar & Jozsef Mikuška, The Horse flies of Eastern Croatia (Diptera: Tabanidae), Anali HAZU-a, Osijek 2001.)

Slika 4. *Tabanus bromius, ženka (Papuk)*

2.3. Popis utvrđenih vrsta obada

Popis utvrđenih vrsta obada uključuje broj uzorkovanih jedinki u istočnoj Hrvatskoj na lokalitetima slavonskog gorja Papuk (Novo Zvečevo , Voćin, Jankovac, Pušine, Gornja Pištana, Slatinski Drenovac), Krndija (Borovik, Kutjevo, Zoljan, Orahovica, Krndija šuma – Orahovica, Feričanci, Bektež, Londžica, Podgorje) te Psunj (Bučje, Kamenski Vučjak, Španovica, Bijela Stijena, Kamensko, Baćin Dol), za Dilj nema podataka.

UTM oznake za lokalitete slavonskog gorja:

Papuk: Novo Zvečevo (XL 94); Voćin (XL 95); Jankovac (YL 14); Pušine (YL 14); Gornja Pištana (YL 24); Slatinski Drenovac (YL 14);

Krndija: Borovik (BR 72); Kutjevo (YL 23); Zoljan (BR 63); Orahovica (YL 24); Krndija šuma – Orahovica (YL 24); Feričanci (YL 34); Bektež (nema podataka); Londžica (BR 63); Podgorje-Bračevačko (BR 83);

Psunj: Bučje (XL 83); Kamenski Vučjak (XL 93); Španovica (XL 83); Bijela Stijena (XL 83); Kamensko (XL 94); Baćin Dol (XL 92).

1. ***Silvius alpinus*** (Scopoly, 1763) :

Papuk: Gornja Pištana 4♀;Voćin 3♀, podaci iz kolekcije J. Mikuska za Voćin: (3♀); Novo Zvečevo 6♀

Krndija: Orahovica 3♀; Borovik 3♀; Kutjevo 11♀; Zoljan 1♀;

Psunj: Španovica 1♀; Kamenski Vučjak 10♀

2. ***Chrysops caecutiens*** (L., 1758.):

Papuk: Voćin 1♀

Krndija: Borovik 2♀; Londžica 1♀;

3. ***Chrysops viduatus*** (F., 1794):

Papuk: Novo Zvečevo 6♀; Voćin 1♀,

Krndija: Borovik 12♀; Kutjevo 2♀; Zoljan 1♀; Orahovica 1♀; Feričanci 15♀;

4. ***Atylotus fulvus*** **(**Meigen, 1804):

Papuk: Novo Zvečevo 1♀;

5. ***Atylotus loewianus*** (Villeneuve, 1920):

Papuk: Novo Zvečevo 6♀;

Krndija: Borovik 197♀, 58♂; Kutjevo 16♀; Zoljan 5♀; Orahovica 1♀;

Psunj: Kamenski Vučjak 1♀

6. ***Atylotus rusticus*** (L., 1767.)

Krndija: Borovik 35♀;

7. ***Therioplectes gigas*** (Herbst, 1787):

Krndija: Borovik 1♀; Kutjevo 2♀; Zoljan 1♀;

8. ***Hybomitra bimaculata*** (Macquart, 1826.):

Papuk: Novo Zvečevo 4♀; Pušine 5♀; Gornja Pištana 1♀;

Krndija: Borovik 14♀; Kutjevo 2♀; Zoljan 1♀;

9. ***Hybomitra ciureai*** (Seguy, 1937):

Papuk: Pušine 1♀

Krndija: Borovik 21♀; Zoljan 1♀; Španovica 2♀

10. ***Hybomitra distinguenda*** (Verral, 1909):

Papuk: Novo Zvečevo 34♀; Voćin 6♀;

Krndija: Borovik 2♀; Kutjevo 2♀; Feričanci 1♀;

Psunj: Kamenski Vučjak 2♀; Španovica 2♀;

11. ***Hybomitra lundbecki*** (Lyneborg, 1959):

Krndija: Kutjevo 1♀;

12. ***Hybomitra muehlfeldi*** (Brauer, 1880):

Krndija: Borovik 2♀; Feričanci 2♀;

Psunj: Kamenski Vučjak 1♀;

13. ***Hybomitra pilosa*** (Loew, 1858):

Papuk: Pušine 2♀;

Krndija: Borovik 32♀; Kutjevo 17♀; Zoljan 6♀; Bektež 1♀, 1♂

14. ***Hybomitra solstitialis*** (Meigen, 1820):

Krndija: Borovik 3♀;

15. ***Tabanus autumnalis*** (L., 1761):

Papuk: Pušine 1♀; podaci iz kolekcije J. Mikuska: Voćin 1♀; Slatinski Drenovac 1♀;

Krndija: Borovik 26 ♀, 2♂; Kutjevo 9♀; Orahovica 2♀; Zoljan 2♀; Feričanci 2♀;

Psunj: Kamenski Vučjak 1♀;

16. ***Tabanus bovinus*** (L. 1758):

Krndija: Borovik 1♀; Kutjevo 8♀; Zoljan 1♀; Bektež 1♀;

Psunj: Španovica 1♀;

17. ***Tabanus briani*** (Leclercq, 1962):

Papuk: Novo Zvečevo 1♀;

18. ***Tabanus bromius*** (L., 1758):

Papuk: Novo Zvečevo 70♀; iz kolekcije J. Mikuska: N. Zvečevo, 14♀; Voćin 51♀; iz kolekcije J. Mikuska: Voćin, 17♀; Gornja Pištana 2♀;

Krndija: Borovik 285♀, 2♂; Kutjevo 23 ♀; Zoljan 3♀;Orahovica 10♀; iz kolekcije J. Mikuska: Orahovica 1♀; Feričanci 2♀; Londžica 1♀; Krndijska šuma – Orahovica 1♀;

Psunj: Bučje 55♀; Kamenski Vučjak 79♀; Španovica 50♀; Bijela Stijena 12♀; iz kolekcije J. Mikuska: Kamensko 4♀; Bučje 55♀;

19. ***Tabanus cordiger*** (Meigen, 1890):

Papuk: iz kolekcije J. Mikuska: Voćin 1♀;

Krndija: Borovik 1♀; Kutjevo 8♀;

20. ***Tabanus exclusus*** (Pandelle, 1883):

Krndija: Borovik 1♀;

Psunj: Kamenski Vučjak 2♀

21. ***Tabanus gloucopis*** (Meigen, 1820):

Papuk: Novo Zvečevo 6♀; Voćin 1♀; iz kolekcije J. Mikuska: Jankovac 2♀; Gornja Pištana 1♀; iz kolekcije J. Mikuska: Slatinski Drenovac 3♀;

Krndija: Borovik 74♀, 5♂; iz kolekcije J. Mikuska: Borovik 1♀; Kutjevo 4♀; Zoljan 4♀; Orahovica 55♀; Krndija šuma – Orahovica 2♀;

22. ***Tabanus maculicornis*** (Zetterstedt, 1842):

Papuk: N. Zvečevo 107♀; iz kolekcije J. Mikuske: N. Zvečevo 2♀; iz kolekcije J. Mikuska: Jankovac 1♀; Voćin 34♀

Krndija: Borovik 62♀; Kutjevo 67♀; Zoljan 3♀; Orahovica 1♀; Feričanci 1♀;

Psunj: Bučje 47♀; Kamenski Vučjak 1♀; Španovica 31♀; Bijela Stijena 3♀;

23. ***Tabanus miki*** (Brauer, 1880):

Krndija: Borovik 9♀;

Psunj: Španovica 1♀;

24. ***Tabanus quatuornotatus*** (Meigen, 1820):

Papuk: iz kolekcije J. Mikuska: Jankovac 1♀;

Krndija: Kutjevo 7♀;

25. ***Tabanus rupium*** (Brauer, 1880):

Papuk: Novo Zvečevo 3♀;

Krndija: iz kolekcije J. Mikuska: Podgorje 1♀;

26. *Tabanus sudeticus* (Zeller, 1842):

Papuk: Novo Zvečevo 30♀; Voćin 13♀; iz kolekcije J. Mikuska: Jankovac 2♀; Gornja Pištana 2♀; iz kolekcije J. Mikuska: Slatinski Drenovac 3♀;

Krndija: Borovik 32♀, 6♂; Kutjevo 22♀; Zoljan 7♀; Orahovica 5♀; iz kolekcije J. Mikuska: Orahovica 3♀;

Psunj: Bučje 4♀; Kamenski Vučjak 1♀; Španovica 4♀; Bijela Stijena 3♀;

27. *Tabanus tergestinus* (Egger, 1859):

Papuk: Novo Zvečevo 7♀; iz kolekcije J. Mikuska: N. Zvečevo 3♀; Voćin 6♀;

Krndija: Borovik 1♀; Kutjevo 1♀; Zoljan 1♀;

Psunj: Bučje 2♀; Kamenski Vučjak 3♀; Španovica 6♀;

28. *Tabanus unifasciatus* (Loew, 1858):

Papuk: iz kolekcije J. Mikuska: Voćin 2♀;

Krndija: Kutjevo 6♀;

29. *Heptatoma pellucens* (F., 1776):

Papuk: Pušine 13♀;

Krndija: Borovik 2♀, 1♂; Kutjevo 14♀; Zoljan 7♀;

30. *Haematopota bigoti* (Gobert, 1880):

Krndija: Borovik 6♀;

31. *Haematopota grandis* (Meigen, 1820):

Krndija: Borovik 37♀

32. *Haematopota italica* (Meigen, 1804):

Krndija: Borovik 37♀, 1♂; iz kolekcije J. Mikuska: Borovik 2♀; Kutjevo 9♀; Zoljan 2♀; Orahovica 1♀; iz kolekcije J. MIkuska: Londžica 1♀;

Psunj: Bučje 1♀; Španovica 1♀; iz kolekcija J. Mikuska: Baćin Dol 2♀;

33. *Haematopota ocelligera* (Kröber, 1922):

Krndija: Kutjevo 1♀; Zoljan 1♀;

34. *Haematopota pandazisi* (Kröber, 1936):

Krndija: Borovik 20♀; Kutjevo 3♀; Zoljan 5♀;

35. *Haematopota pluvialis* (L., 1758):

Papuk: iz kolekcije J. Mikuska: N. Zvečevo 3♀; Voćin 10♀; iz kolekcije J. Mikuska: Voćin 1♀; Iz kolekcije J. Mikuska: Jankovac 6♀;

Krndija: Borovik 36♀; Kutjevo 15♀; Zoljan 4♀; Orahovica 3♀; iz kolekcije J. Mikuska: Londžica 1♀;

Psunj: Bučje 4♀; Kamenski Vučjak 9♀; Španovica 2♀; Bijela Stijena 1♀;

36. *Haematopota scutellata* (Olsufjev, Moucha & Chvala, 1964):

Papuk: iz kolekcie J. Mikuska: Jankovac 1♀;

Krndija: Borovik 1♀; Kutjevo 1♀; Orahovica 2♀;

37. *Haematopota subcylindrica* (Pandelle, 1883):

Krndija: Kutjevo 1♀; iz kolekcija J. Mikuska: Feričanci 1♀;

38. *Philipomyia graeca* (F., 1794):

Papuk: Novo Zvečevo 1♀;

Krndija: Borovik 2♀; Kutjevo 1♀; iz kolekcije J. Mikuska: Orahovica 1♀; Feričanci 1♀;

Za vrste *: Chrysops parallelogrammus, Chrysops relictus, Chrysops rufipes, Atylotus flavoguttatus, Hybomitra acuminata, Hybomitra nitidifrons confiformis, Hybomitra ucrainica* nema zabilježenih jedinki na izdvojenim lokalitetima slavonskog gorja.

U Tablici 1. prikazan je broj uzorkovanih jedinki obada u istočnoj Hrvatskoj po izdvojenim lokalitetima slavonskog gorja Papuka, Krndije te Psunja, za Dilj nema podataka. (Krčmar i sur. 2001.). Uzorkovano je 2347 jedinki na dvadeset i jednoj (21) postaji.

Tablica 1. Broj uzorkovanih jedinki obada u istočnoj Hrvatskoj po izdvojenim lokalitetima

Postaje	**UTM oznake**	**Uzorkovane jedinke**
Borovik	BR 72	1036
Novo Zvečevo	XL 94	317
Kutjevo	YL 23	253
Voćin	XL 95	151
Bučje	XL 83	114
Kamenski Vučjak	XL 93	110
Španovica	XL 83	103
Orahovica	YL 24	89
Zoljan	BR 63	56
Feričanci	YL 34	25
Pušine	YL 14	22
Bijela Stijena	XL 83	19
Jankovac	YL 14	13
Gornja Pištana	YL 24	10
Slatinski Drenovac	YL 14	7
Kamensko	XL 94	5
Bektež	YL 23	5
Londžica	BR 63	4
Podgorje	YL 24	3
Krndija šuma-Orahovica	YL 13	3
Baćin Dol	XL 92	2
∑ 21		∑ 2347

Tablica 2. Kvantitativni prikaz utvrđenih vrsta obada u fauni istočne Hrvatske za izdvojene lokalitete slavonskog gorja

Vrsta	♀ **(ženke)**	♂ **(mužjaci)**
Silvius alpinus	44	-
Chrysops caecutiens	4	-
Chrysops viduatus	38	-
Atylotus fulvus	1	-
Atylotus loewians	226	58
Atylotus rusticus	35	-
Therioplectes gigas	4	-
Hybomitra bimaculata	29	-
Hybomitra ciureai	25	-
Hybomitra distiguenda	49	-
Hybomitra lundbecki	1	-
Hybomitra muehlfeldi	5	-
Hybomitra pilosa	58	1
Hybomitra solstitialis	3	-
Tabanus autumnalis	45	2
Tabanus bovinus	12	-
Tabanus briani	1	-
Tabanus bromius	735	2
Tabanus cordiger	10	-
Tabanus exclusus	3	-
Tabanus glaucopis	153	5
Tabanus maculicornis	360	-
Tabanus miki	10	-
Tabanus quaturnotatus	8	-

Nastavak tablice 2. Kvantitativni prikaz utvrđenih vrsta obada u fauni istočne Hrvatske za izdvojene lokalitete slavonskog gorja

Tabanus rupium	4	-
Tabanus sudeticus	131	6
Tabanus tergestinus	30	-
Tabanus unifasciatus	8	-
Heptatoma pellucens	36	1
Haematopota bigoti	6	-
Haematopota grandis	37	-
Haematopota italica	56	1
Haematopota ocelligera	2	-
Haematopota pandazisi	28	-
Haematopota pluvialis	95	-
Haematopata scutellata	5	-
Haematopata subcylindrica	2	-
Philipomyia graeca	6	-
∑ 38	∑ 2305	∑ 76

2.4. Značajne vrste

Tabanus bromius (Goveđi obad)

Vrsta srednje veličine dužine tijela 13-15 mm. Oba spola (ženka Slika 5., mužjak Slika 6. i 7.) imaju taman, dlakavi abdomen s tri uzdužna reda žućkaste ili sivkasto-smeđe mrlje. Ukupni izgled je priločno promjenjiv u rasponu od žućkastog oblika (nalik na *Tabanus glaucopsis*) do crnkastog oblik (nalik na *Tabanus maculicornis*). (Web 3)

Mesonotum je sivkast i nosi se na prvih pet nejasnih uzdužnih linija, a trbuh je crn, dlakav i nosi tri reda žućkastih mrlja. Ventralna strana abdomena je svijetlosiva. Glava je srebrno siva, a složene oči zelene, s ljubičastim crvenim poprečnim presjekom. Krila su prozirna, imaju smeđe vene i duljinu od 10,5-11 milimetara (0,41-0,43 inča). (Web 3)

Ženke su krvopije, hrane se krvlju sisavaca, uglavnom stoke i konja, ali također mogu ugristi i ljude. Mužjaci se hrane nektarom, osobito biljke Angelica sylvestris. Aktivnost ovih dvokrilaca odvija se na običnom dnevnom svjetlu, vrućim danima i u nedostatku vjetra. Posebno su agresivni tijekom punog i kasnog ljeta. (web 3)

Leti od kraja svibnja do početka rujna.

Slika 5. *Tabanus bromius, ženka (Web 3)*

Slika 6. *Tabanus bromius, mužjak (Web 3)*

Haematopota pluvialis **(Kišni obad)** (Slika 7.)

Slika 7. *Haematopota pluvalis (Papuk)*

Pripada maloj do srednje velikoj vrsti veličine tijela 8-10 mm. Krila su im blijedo smeđe boje a abdomen ima prilično slab niz bočnih blijedih mrlja na tamnoj pozadini. Prvi atenski segment je pretežno žarke boje, djelomično je sjajno crn i ima snažni sub-apikalni usjek. Prisutnost sub-apikalnog usjeka je najbolji način za razlikovanje *Haematopota pluvialis* od *Haematopota crassicornis* (Slika 9.), koji nema usjek. (Web 4)

Dlaka na apikalnim dijelovima dvije trećine ženskih palpa je rijetka i uglavnom crna. Treći antenski segment je oko 2 - 2,5 puta dugačak toliko i širok i djelomično je crvenkasto-žut. Ovo također razlikuje *Haematopota pluvialis* od *Haematopota crassicornis* koji obično posjeduje potpuno crne antene. (Web 4)

Ženka *Haematopota pluvialis* (Slika 8.) ima izrazito oblikovane dlakave oči - očne pruge se protežu preko većine oka. (Web 4)

Slika 8. *Haematopota pluvialis, ženka (Web 4)*

Slika 9. *Haematopota crassicornis (Web 5)*

Hybomitra ciureai (Slika 10.)

Srednji do veliki obad, s duljinom tijela od 14,5 mm. Ženka ima opsežne narančaste bočne oznake na abdomenu. Opseg narančastih bočnih oznaka razlikuje *Hybomitra ciureai* (Slika 11.) od *Hybomitra solstitialis* i neke oblike *Hybomitra bimaculata*. (Web 6)

Osnove antene (antenski segment 1) su narančaste. Ovaj se karakteristika može koristiti za razlikovanje *Hybomitra ciureai* od druge, prilično obične narančaste *Hybomitre*, *Hybomitra distinguendo*, koja ima bazu antene sivo-crne boje. (Web 6)

Pouzdaniji način razdvajanja ženki tih dviju vrsta *Hybomitra* je ispitati boju dlake na bočnim trećinama drugog tergita. Ženka *Hybomitra ciuraei* ima različita područja crnih dlaka na narančastoj boji, a ženka *Hybomitra distinguenda* ima samo narančaste dlake. (Web 6)

Mužjak *Hybomitra ciureai* ima prvi antenski segment crvenkasto-smeđe boje. Gornji dijelovi oka su veći od nižih i oštro podijeljeni. Srednja pruga abdomena je smeđa, manje definirana i ponekad prekinuta. (Web 6)

Slika 10. *Hybomitra ciureai (Web 6)*

Slika 11. *Hybomitra ciureai (Web 6)*

Chrysops viduatus

Srednje velik obad dužine tijela 8,5-10 mm. Ženka *Chrysops viduatus* ima malu kvadratnu točku na dnu drugog tergita (Slika 12.).To može biti blago dvobojno, trokutasto ili u obliku srca i obično se ne proširuje na stražnju stranu tergita. Stražnji gnjat je posve crvenkasto-žuti. Krilo je jasno iza pod-apikalnog mjesta na rubu krila. (Web 7)

Slika 12. Chrysops viduatus, ženka (Web 7)

Mužjak je sličan mužjaku *Chrysops relictusa*, ali nema sivo-smeđe sjenčanje blizu stražnjeg ruba krila. *Chrysops viduatus* ima drugi abdominalni segment žute boje s velikom dobro definiranim kvadratnom crnom točkom. Gole pjege lica su velike, gotovo se susreću u srednjoj liniji. (Web 7)

Chrysops viduatus pojavljuje se u mokrim livadama, perjanicama i vlažnim šumama. To može biti vrlo uobičajeno u dolinama. Leti od kraja svibnja do rujna, na vrhuncu u srpnju. Poznato je da se hrani velikim sisavcima, uključujući stoku, konje i jelene, ali je također vrlo spremna ugristi i čovjeka. (Web 7)

Ove sam vrste izdvojila jer neke od njih sam i sama determinirala i zabilježila kamerom (slike obada pored kojih piše Papuk)

3. ZAKLJUČAK

1. Obadi, dvokrilci slični muhama, izrazito su brojni za vrijeme ljetnih dana pa ih je u tom periodu najlakše uzorkovati i determinirati
2. Kod obada je izražen spolni dimorfizam pa jasno možemo razlikovati mužjaka i ženku
3. Faunistička istraživanja obada Istočne Hrvatske rezultirala su determinacijom 45 vrsta klasificiranih u 9 rodova. Uzorkovano je ukupno 17688 jedinki.
4. Pregledom literaturnih podataka najviše vrsta obada utvrđeno je na Krndiji, točnije postaji Borovik (BR 72) sa 1036 uzorkovanih jedinki obada od ukupno 2347 uzorkovanih jedinki na izdvojenim lokalitetima.
5. Najmanje vrsta je na području Dilja, točnije za to područje podataka uopće nema.
6. Najbrojnija vrsta obada Istočne Hrvatske je *Tabanus bromius* sa 737 (735 ♀ i 2♂) uzorkovane jedinke na izdvojenim lokalitetima.
7. Od drugih zastupljenih vrsta slijede: *Tabanus maculicornis, Atylotus fulvus, Tabanus gloucopis, Tabanus sudeticus, Haematopata pluvialis; Hybomitra pilosa* te *Haematopota italica* sa preko 50 uzorkovanih jedinki na izdvojenim lokalitetima.
8. Obadi su predmet brojnih istraživanja upravo zbog toga što su vektori za prenošenje različitih uzročnika bolesti.

LITERATURA

Baker CM, Paulson SL, Cantrell S and Davis BS. 2003. Habitat preferences and phenology of Ochlerotatus triseriatus and Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) in Southwestern Virginia. J. Med. Entomol. 40: 403-410.

Bartlett K, Alm SR, Lebrun R and Ginsberg H. 2002. The horse and deer flies (Diptera: Tabanidae) of Rhode Island. Ann. Entomol. Soc. Am. 95: 547-551.

Carn VM. 1996. The role of dipterous insects in the mechanical transmission of animal viruses. Brit. Vet. J. 4: 377-393.

Foil LD. 1989. Tabanids as Vectors of Disease Agents. Parasitol. Today 5: 88-96.

Horvat Jelena, Primjena različitih klopki i atraktanata pri uzorkovanju obada (Tabanidae), 2016., 1-3

J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Geološki vodič kroz Park prirode Papuk, J. Pamić, G. Radonić i G. Pavić, Velika 2003., 6-11

Kranjčev, R. (2009). Leptiri Hrvatske (Prilozi istraživanju biološke i stanišne raznolikosti faune lepidoptera Hrvatske). Veda, Križevci

Krčmar Stijepan & Mikuška Jozsef, The Horse flies of Eastern Croatia (Diptera: Tabanidae), Anali HAZU-a, Osijek 2001.: 92-146

Krčmar S. 1998. Biologija i ekologija obada (Tabanidae) u Hrvatskoj, Doktorska disertacija,

PMF, Zagreb, 438 pp.

Krčmar S, Majer J, Mikuska J and Durbešić P. 1996. Indeks of the Tabanidae (Diptera) in Croatia. Nat. Croatica 5, suppl. 25.

Krčmar S, Matsumura T. 1996. Fauna of horse flies (Diptera: Tabanidae) on a Pasture in Petrijevci, Estern Croatia. Jpn. J. Entomol. 64: 257-362.

Krčmar S, Leclercq M. 1997. Horse flies (Diptera: Tabanidae) on the lower part of the Neretva in Southern Croatia. Bull. & Ann. Soc. r'belge Entomol. 133: 267-274.

Krčmar S, Leclercq M. 1999. Horse flies (Tabanidae) a contribution to the knowledge about the biodiversity of Lonjsko polje, Bull. S.R.B.E./K.B.V.E. 135: 209-213.

Krčmar S. and Mikuska J. 2000. The behavior of some male horse flies in Croatia (Diptera: Tabanidae). Folia Entomol. Hung. 61: 187-201.

Minakawa N, Sonye G, Mogi M and Githeko A. 2002. The effects of climatic factors on the distibution and abundance of malaria vectors in Kenya. J. Med. Entomol. 39: 833-841.

Majer J. 1987. Bögöljök (Tabanidae, Diptera) Fauna Hungaria. Akadėmiai kiadó, Budapest 57 pp.

Web izvori

(Web 1)
http://www.index.hr/black/clanak/park-prirode-papuk-predstavljen-u-sjedistu-unescoa/670109.aspx
26.09.2017.

(Web 2)
https://www.researchgate.net/publication/233795345_Key_to_the_horse_flies_fauna_of_Croatia_Diptera_Tabanidae
26.09.2017.

(Web 3)
http://influentialpoints.com/Gallery/Tabanus_bromius_band-eyed_brown_horsefly.htm
26.09.2017.

(Web 4)
http://influentialpoints.com/Gallery/Haematopota_pluvialis_Common_or_Notch-horned_cleg.htm
26.09.2017.

(Web 5)
http://www.wildguideuk.com/diptera_pages/horseflies/haematopota_crassicornis_female.html
26.09.2017.

(Web 6)
http://influentialpoints.com/Gallery/Hybomitra_ciureai_yellow-horned_levels_horsefly.htm
26.09.2017.

(Web 7)
http://influentialpoints.com/Gallery/Chrysops_viduatus_Square-spot_Deerfly.htm
26.09.2017.