

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
BIOLOŠKI ODSJEK

**Zoogeografske značajke konjica roda *Barbitistes* (Orthoptera: Phaneropteridae)  
u Hrvatskoj**

**Zoogeographical characteristics of bush cricket genus *Barbitistes* (Orthoptera:  
*Phaneropteridae*) in Croatia**

SEMINARSKI RAD

Fran Rebrina

Preddiplomski studij biologije/Undergraduate programme of biology

Mentor: izv.prof.dr.sc. Mladen Kušinić

Pomoćni mentor: dr.sc. Lucija Šerić Jelaska

Zagreb 2014.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	2
<b>1.1. Taksonomska</b> <b>pripadnost</b> .....	2
<b>1.2. Razina istraženosti u</b> <b>Hrvatskoj</b> .....	3
<b>2. MATERIJALI I METODE</b> .....	3
<b>2.1. Prikupljanje podataka, terenski rad i determinacija</b> <b>uzoraka</b> .....	3
<b>2.2. Popis</b> <b>lokaliteta</b> .....	4
<b>3. REZULTATI</b> .....	9
<b>3.1. Popis vrsta roda Barbitistes s pripadaju im</b> <b>lokalitetima</b> .....	9
<b>3.2. Karte</b> <b>rasprostranjenosti</b> .....	12
<b>4. RASPRAVA I ZAKLJU CI</b> .....	14
<b>4.1. Op enite zoogeografske zna ajke konjica roda Barbitistes u</b> <b>Hrvatskoj</b> .....	14
<b>4.2. Barbitistes</b> <b>kaltenbachi</b> .....	14
<b>4.3. Barbitistes</b> <b>ocskayi</b> .....	15
<b>4.4. Barbitistes</b> <b>yersini</b> .....	16
<b>4.5. Barbitistes</b> <b>serricauda</b> .....	17
<b>4.6.</b> <b>Zaklju ci</b> .....	18
<b>5. ZAHVALE</b> .....	18
<b>6. LITERATURA</b> .....	19

<b>7. SAŽETAK</b> .....	23
<b>8. SUMMARY</b> .....	23

## 1. UVOD

### 1.1. Taksonomska pripadnost

Potporodica Phaneropterinae najveća je potporodica unutar skupine konjica (Tettigonioidea), koja broji oko 340 rodova i približno 2200 poznatih vrsta (Ingrisch & Rentz 2009), s najvećom raznolikošću u tropskim područjima (Harz 1969, Ingrisch & Rentz 2009). Taksonomski položaj skupine Phaneropterinae još je uvijek predmet rasprave brojnih stručnjaka, tako da je najčešće tretirana kao potporodica unutar porodice pravih konjica (Tettigoniidae) (Harz 1969, Ingrisch 1981, Ingrisch & Rentz 2009), dok je mnogi izdvajaju kao zasebnu porodicu (Phaneropteridae: Brunner von Wattenwyl 1878, Chopard 1951, Chobanov i sur. 2013). U posljednje je vrijeme ova skupina, zajedno s potporodicama Mecopodinae i Phyllophorinae te skupinom potporodica Pseudophyllidae, izdvojena u porodicu Phaneropteridae (Heller i sur. 2014, Eades i sur. 2014). Od navedenih potporodica u Europi je prisutna samo potporodica Phaneropterinae, unutar koje je prepoznato 19 plemena (*tribus*) (Eades i sur. 2014). Od njih prema raspoloživim podacima 4 dolaze na prostoru Hrvatske – 3 plemena s malim brojem svojiti, redom: Acrometopini i Tylopsini s po 1 svojtom (*Acrometopa servillea macropoda*, odnosno *Tylopsis lilifolia*) i Phaneropterini s 2 svojte (*Phanoptera falcata* i *Ph. nana*) te jedno veće pleme razmjerno bogato svojtama – Barbitistini, s čak 6 rodova (*Andreiniimon*, *Barbitistes*, *Isophya*, *Leptophyes*, *Poecilimon*, *Polysarcus*) i ukupno 25 svojti (Skejo i sur., u pripremi). Pleme Barbitistini inače je široko rasprostranjena skupina koja naseljava zapadno palearktičko područje (Warchalowska- Liwa i sur. 2008, Braun 2010), a trenutno sadrži 15 rodova i otprilike 300 vrsta (Eades i sur. 2014). Skupina je po svemu sudeći imala središte specijacije i relativno nedavne brze divergencije na području Crnog mora (Chobanov i sur. 2013). Morfološki, pripadnici su ove skupine pretežito herbivorni konjici prepoznatljivog zdepastog izgleda s reduciranim krilima nalik na ljuške (Chobanov i sur. 2013), uglavnom srednje veličine (14-25 mm), ali postoji i velik broj razmjerno sitnih (npr. *Leptophyes albovittata* 9.5-11 mm) do vrlo krupnih predstavnika (npr. *Polysarcus denticauda* 28-45 mm) (Harz 1969). Rod *Barbitistes* nominalni je rod plemena Barbitistini, a sadrži 8 vrsta rasprostranjenih na području Europe i Bliskog Istoka (Eades i sur. 2014, Harz 1969). Pripadnici ovog roda dijele brojne morfološke osobine s ostalim članovima plemena Barbitistini, no mužjaci su osobito prepoznatljivi po dugim,

karakteristično zavnutim za anim privjescima (*cerci*), koji se križaju iza podspolne ploče (eng. subgenital plate). Ženke imaju masivnu leglicu (*ovipositor*), ravnu s trbušne strane i s jakim zubima na vršnom dijelu, a u oba spola prsni štiti (*pronotum*) prekriva samo bazalnu trećinu do četvrtinu krila (*tegmina*) (Harz 1969). Navedene karakteristike, osobito podspolna ploča i cerci mužjaka, značajne su za determinaciju vrsta.

## 1.2. Razina istraženosti u Hrvatskoj

U Hrvatskoj su prema dostupnim podacima do sada zabilježene četiri vrste ovog roda – *Barbitistes kaltenbachi*, *B. ocskayi*, *B. serricauda* i *B. yersini* (Skejo i sur., u pripremi), no njihovo rasprostranjenje na ovome području gotovo je u potpunosti nepoznato uslijed općenitog izostanka specijalističke literature koja se bavi tom problematikom, poput one koja postoji primjerice za Austriju (Zuna-Kratky i sur. 2009) ili Italiju (Fontana i sur. 2002, Massa i sur. 2013). Pojedina nalazi mogu se pronaći u faunističkim radovima brojnih stranih ortopterologa (Brunner von Wattenwyl 1878, Redtenbacher 1900, Ramme 1913, Werner 1916, Nadig 1987, Heller 1988, Buzzetti 2006) te nekolicine lokalnih entomologa (Bucchich 1886, Novak 1888, Padewieth 1900, Adamovi 1964), koji obrađuju faunu ravnokrilaca (Orthoptera) određenih područja Hrvatske, uz vrlo malo recentnih podataka (Rebrina i sur. 2014). Cilj ovoga rada bio je objediniti sve dostupne literaturne te do sada neobjavljene muzejske i terenske podatke o rasprostranjenosti vrsta iz roda *Barbitistes* na prostoru Hrvatske te na osnovu njih izraditi kartu rasprostranjenosti za svaku vrstu, u svrhu dobivanja što potpunije slike o veličini i obliku njihova areala na ovome području.

## 2. MATERIJALI I METODE

### 2.1. Prikupljanje podataka, terenski rad i determinacija uzoraka

Podaci prikazani u ovome radu ugrubo se mogu podijeliti u 3 skupine: 1) literaturni podaci – pronađeni u stručnim publikacijama pretežito faunističkog tipa, nabavljenim pretraživanjem interneta odnosno knjižnice Prirodoslovnog muzeja u Zagrebu (posredstvom dr.sc. Nikole Tvrčkovića) ili, po mogućnosti, putem osobnog kontakta s autorom tražene publikacije odnosno s drugim stručnjacima koji se bave srodnom problematikom; 2) neobjavljeni muzejski podaci -

preliminarnim uvidom u zbirku ravnokrilaca Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu u nadležnosti dr.sc. Martine Šaši te u zbirku ravnokrilaca Franje Košeca Gradskog muzeja u Varaždinu u nadležnosti dipl.ing. Antice Bregovi pregledan je (i prema potrebi redeterminiran) materijal za potrebe ovog rada, a ljubaznošću dr. sc. Roya Kleukersa dobiven je i pristup podacima iz ortopterološke zbirke Prirodoslovnog muzeja u Trstu (Civico Museo di Storia Naturale Trieste); 3) neobjavljeni terenski podaci – u prvom redu nalazi se vlastitih terenskih istraživanja iz 2012., 2013. i 2014. godine, koja su najviše u dijelom bila posvećena inventarizaciji Orthoptera određenih dijelova Hrvatske, zajedno s podacima kolege Josipa Skeje, dr.sc. Nikole Tvrtkovića, dr.sc. Lucije Šerić Jelaska, prof.dr.sc. Szövényja Gergelyja i dr.sc. Klause-Gerharda Hellera koji su mi velikodušno ustupljeni za potrebe rada. Jedinke su sakupljane rukom te determinirane do vrste na terenu ili konzervirane u 69% etanolu odnosno žive prenesene u laboratorij te potom preparirane. Ogledni primjerci nalaze se u privatnoj zbirci Frana Rebrine (FR) te privatnoj zbirci Josipa Skeje (JS) u Zagrebu. Uzorci su determinirani upotrebom sljedećih ključeva za determinaciju vrsta Orthoptera: Harz 1969, Fontana i sur. 2002, Iorgu & Iorgu 2008, Massa i sur. 2012, Ingrisich 2012. U ovom radu slijedio sam trenutno važeću sistematiku prema svjetskoj ortopterološkoj bazi podataka Orthoptera Species File (Eades i sur. 2014).

## **2.2. Popis lokaliteta**

Prema dostupnim podacima, neka od vrsta roda *Barbitistes* pronađena je na bilo kojem od ukupno 125 različitih lokaliteta na području Hrvatske. Slijedi popis lokaliteta raspoređenih po geografskim regijama, a unutar svake skupine nazivi su poredani abecednim redom, s naznačenim koordinatama (budući da za većinu podataka te ne koordinate nisu poznate, iznio sam okvirne koordinate pojedinih lokaliteta) i nadmorskom visinom (ukoliko je nadmorska visina poznata ili ju je moguće barem približno procijeniti):

### Jadranski otoci

Biševo 42°58'35,08" N 16°0'4,94" E

Cres: Cres 44°57'37,84" N 14°25'3,13" E, ~100-200 m a.s.l.

Cres: Martinšćica 44°49'5,7" N 14°21'54,76" E, ~50 m a.s.l.

Cres: Osor-Punta Križa 44°40'46,28" N 14°26'5,77" E, ~100 m a.s.l.

Cres: Punta Križa 44°38'10,97" N 14°29'26,31" E, ~50 m a.s.l.

Cres: Srem 44°44'53,9" N 14°26'44,23" E, ~100 m a.s.l.

Cres: Valun-Lubenice 44°53'39,02" N 14°20'58,5" E, ~250-350 m a.s.l.

Hvar 43°8'7,75" N 16°40'55,42" E

Hvar: Bogomolje 43°8'60" N 16°52'59,99" E

Hvar: Su uraj 43°7'0,00" N 17°10'59,99" E

Kor ula 42°55'52,19" N 16°54'47,92" E

Krk 45°3'17,14" N 14°41'29,96" E

Krk: Baška 44°57'59,54" N 14°44'57,47" E

Krk: Draga Bašanska 44°59'37,89" N 14°43'30,79" E, ~100 m a.s.l.

Krk: Garica 45°5'17,69" N 1°27'40,11" E

Krk: Jurandvor 44°58'38,45" N 14°44'5,56" E

Krk: Kijac 45°13'55,61" N 14°32'34,24" E, ~15 m a.s.l.

Krk: Kornić 45°2'49,48" N 14°36'40,57" E, ~100 m a.s.l.

Krk: Krk (grad) 45°1'8,56" N 14°36'12,19" E

Krk: Malinska 45°7'41,33" N 14°31'39,04" E

Krk: Omišalj 45°12'32,37" N 14°33'11,74" E

Krk: Oštrobradi 45°6'16,73" N 14°32'7,47" E

Krk: Pinezi i 45°2'30,28" N 14°29'20,88" E, <100 m a.s.l.

Krk: Ponikve (jezero) 45°4'34,64" N 1°27'22,51" E

Krk: Punat 45°1'11,08" N 14°38'30,73" E, ~100 m a.s.l.

Krk: Stara Baška 44°57'33,74" N 14°41'18,09" E

Krk: Vrbnik 45°4'22,68" N 14°40'25,11" E, ~80 m a.s.l.

Lošinj: blizu Osora 44°41'11,36" N 14°22'53,56" E, ~50-100 m a.s.l.

Ugljan 44°5'31,24" N 15°9'54,12" E <200 m a.s.l.

### Istra

Baderna 45°12'46,41" N 13°45'18,21" E, ~250 m a.s.l.

epi ko polje (jezero epi) 45°12'31,74" N 14°9'34" E, ~50 m a.s.l.

i arija: Dol 45°20'31,94" N 14°10'5,96" E, 890 m a.s.l.

i arija: Dol-vrh Martinjak (JI dio) 45°20'9,39" N 14°11'10,87" E, ~900 m a.s.l.

Kamenjak 45°22'57,36" N 14°33'42,34" E, 500-700 m a.s.l.

Labin 45°5'16,47" N 14°7'38,36" E, ~250 m a.s.l.

Loborika 44°54'58,61" N 13°54'46,5" E, ~100-120 m a.s.l.  
Mar ana 44°57'9,79" N 13°57'51,45" E, ~150 m a.s.l.  
Pore 45°13'23,23" N 13°36'31,23" E, ~50 m a.s.l.  
Rovinj 45°4'44,26" N 13°38'47,34" E, ~40 m a.s.l.  
U ka: Grbac 45°17'18,8" N 14°13'34,91" E, ~800 m a.s.l.  
U ka: Veprinac 45°20'5,11" N 14°17'6,42" E, ~500 m a.s.l.  
U ka: Vranja 45°19'0,9" N 14°9'0,13" E, ~400 m a.s.l.  
U ka: vršni dijelovi (oko vrha Vojak) 45°16'56,72" N 14°12'38,37" E, ~1350 m

### Primorska Hrvatska

Bakar 45°18'19,68" N 14°32'26,89" E, ~50 m a.s.l.  
Biljevine 44°54'28,02" N 14°56'58,12" E  
Bribir 45°9'22,89" N 14°46'7,88" E, ~200 m a.s.l.  
Crikvenica 45°10'46,45" N 14°42'34,04" E, ~100-200 m a.s.l.  
Draga 45°19'21,07" N 14°29'53,49" E, ~150 m a.s.l.  
Dramalj 45°12'2,41" N 14°39'22,15" E  
Draga-Bakar 45°18'33,35" N 14°31'20,46" E, ~250 m a.s.l.  
Draga-Karlobag 44°37'46,95" N 14°58'30,86" E, ~150 m a.s.l.  
Grobnik 45°22'11,64" N 14°27'40,44" E, ~350 m a.s.l.  
Karlobag 44°31'43,37" N 15°4'30,01" E, ~50 m a.s.l.  
Kraljevica 45°16'8,75" N 14°34'45,03" E, ~100 m a.s.l.  
Lukovo 44°51'21,42" N 14°53'52,65" E, ~150 m a.s.l.  
Novi 45°7'44,98" N 14°47'50,74" E, ~50-100 m a.s.l.  
Rijeka 45°20'39,32" N 14°26'55,72" E  
Selce 45°9'40,77" N 14°43'39,7" E, ~80 m a.s.l.  
Senj 44°59'34,89" N 14°54'42,32" E  
Stinica 44°42'58,1" N 14°54'5,22" E, ~50 m a.s.l.  
Sveti Juraj 44°55'37,82" N 14°55'11,99" E  
Vinodol 45°13'59,62" N 14°42'12,75" E

### Dalmacija



Bilice 43°45'46,44" N 15°55'0,13" E  
Bokanjac 44°8'46,96" N 15°14'18,16" E, ~60 m a.s.l.  
Brodarica 43°40'49,51" N 15°54'55,97" E  
Drniš 43°51'7,50" N 16°7'17,81" E  
Knin 44°2'22,85" N 16°11'29,36" E  
Obrovac 44°11'53,9" N 15°41'16,25" E, ~100 m a.s.l.  
Sedrami 43°46'28,78" N 1°37'16,56" E  
Split (S dio) 43°32'20,48" N 16°33'23,08" E, ~550 m a.s.l.  
Starigrad 44°47'48,7" N 14°54'15,72" E, ~100 m a.s.l.  
Su urac 43°32'48,7" N 16°25'41,51" E, ~20-60 m a.s.l.  
Šibenik: Meterize 43°45'23,30" N 15°53'37,48" E  
Šibenik: Šubi evac 43°44'8,74" N 15°54'36,19" E  
Vodice 43°45'48,74" N 15°46'53,32" E  
Zemunik 44°6'6,6" N 15°23'25,66" E ~75-100 m a.s.l.

#### Dubrova ka regija

Dubrovnik (šire podru je) 42°38'54,07" N 18°6'38,84" E

#### Dinaridi

Biokovo: Vošac 43°18'40" N 17°2'59,92" E, 1300 m a.s.l.  
Dinara: Paško polje 43°57'10" N, 16°25'13,09" E, 370 m a.s.l.  
Dinara: Pod 44°04'20,09" N 16°20'0,59" E, 800 m a.s.l.  
Kaši a Draga 43°50'55,32" N 16°40'28,92" E  
Lovinac: Volarica 44°23'24,28" N 15°41'18,68" E  
Paklenica 44°18'25,29" N 15°28'10,61" E  
Paklenica: Veliko Libinje-Veliki Štirovac 44°18'19,84" N 15°34'24,3" E, 1000-1300 m a.s.l.  
Rože 4°21'19,24" N 1°41'2,32" E  
Sinjsko polje: Sutina 43°40'25,63" N 16°41'15,28" E, ~300 m a.s.l.  
Sniježnica (vršni dio) 42°34'14,21" N 18°21'20,61" E, 1200 m a.s.l.  
Sniježnica: Kuna 42°33'34,39" N 18°22'14,01" E, 800 m a.s.l.  
Velebit: Basa a 44°31'59,78" N 15°8'21,89" E, ~1100 m a.s.l.

Velebit: Baške Oštarije (Filipov kuk, Ljubica) 44°32'7,87" N 15°11'34,45" E, ~950-1150 m a.s.l.

Velebit: Borova draga 44°55'57,44" N 14°56'23,83" E, ~300-400 m a.s.l.

Velebit: Cesarica 44°33'50,77" N 15°2'27,3" E, ~450-700 m a.s.l.

Velebit: Dušikrava 44°41'4,35" N 14°56'0,2" E, ~200-300 m a.s.l.

Velebit: Konjsko 44°30'36,62" N 15°9'7,29" E, ~650 m a.s.l.

Velebit: Kubus 44°31'39,5" N 15°8'48,13" E, ~900 m a.s.l.

Velebit: Ledenik 44°32'9,79" N 15°6'58,17" E, ~600 m a.s.l.

Velebit: Majorija 44°58'51,22" N 14°58'52,54" E, ~570 m a.s.l.

Velebit: Piskulja 44°53'18,99" N 14°55'11,51" E, ~200-300 m a.s.l.

Velebit: Radetina greda 44°31'43,17" N 15°6'24,18" E, ~350-450 m a.s.l.

Velebit: Sušanj 44°31'39,56" N 15°8'9,22" E, ~650 m a.s.l.

Velebit: Vratnik 44°58'44,76" N 14°59'50,4" E, ~700 m a.s.l.

Velika Greda 43°49'25" N 16°38'59,25" E

Velika Kapela: Francikovac 45°0'22,97" N 14°57'2,13" E, ~700 m a.s.l.

Velika Kapela: Klari evac 45°0'53,37" N 14°55'33,18" E, ~600 m a.s.l.

Velika Kapela: Ledenice 45°8'17,96" N 14°50'51,68" E, ~400 m a.s.l.

### Lika i Gorski Kotar

Gornje Jelenje 45°21'52,74" N 14°37'21,55" E, 800 m a.s.l.

Grabova a (Pe inski park) 44°38'21,56" N 15°22'0,75" E, ~600-700 m a.s.l.

Kruš ica (JZ obala jezera) 44°41'1,6" N 15°15'57,36" E, ~600-700 m a.s.l.

Plitvi ka jezera 44°52'51,68" N 15°37'5,38" E, ~500-600 m a.s.l.

### Kontinentalna Hrvatska

Jelisavec 45°32'15,48" N 18°8'21,96" E

Krapina 46°9'35,51" N 15°52'52,33" E

Lapovac (jezero) 45°28'17,27" N 18°6'22,08" E

Medvednica: Kapelica sv. Jakoba 45°52'58,31" N 15°56'19,53" E, 850 m a.s.l.

Medvednica: Sljeme 45°53'52,43" N 15°57'11,24" E, ~1030 m a.s.l.

Našice (blizu dvorca) 45°29'26,59" N 1°48'29,92" E

Naši ki Markovac 45°29'35,26" N 18°7'26,96" E

Papuk: Velika 45°27'6,15" N 17°40'24,43" E, ~300 m a.s.l.

Ravna gora (kod Varaždina) 46°16'45,57" N 15°59'55,72" E

Samobor 45°47'39,88" N 15°43'28,33" E, <400 m a.s.l.

Srijem 45°15'57,73" N 18°57'57,85" E

Stari Mikanovci 45°17'18,84" N 18°33'4,39" E

Tovarnik 45°9'41,45" N 19°9'7,81" E

Vindija (uz špilju) 46°18'8,62" N 16°4'49,61" E ~250 m a.s.l.

Vinkovci (željezni ki kolodvor) 45°17'8,04" N 18°47'59,72" E

Vinkovci-Privlaka 45°15'2,09" N 18°46'40,42" E, ~90 m a.s.l.

### 3. REZULTATI

#### 3.1. Popis vrsta roda *Barbitistes* s pripadaju im lokalitetima

Vrste roda *Barbitistes* zabilježene za Hrvatsku, zajedno s nazivima lokaliteta na kojima su jedinke pojedine vrste pronađene, navedene su niže abecednim redom. Za sve literaturne podatke naznađene su reference, a muzejski podaci istaknuti su kraticom naziva pripadajućeg muzeja (Hrvatski prirodoslovni muzej u Zagrebu = HPM; Gradski muzej u Varaždinu = GMV; Civico Museo di Storia Naturale Trieste = MST, Naturhistorisches Museum Wien = NMW). U slučaju da postoje podaci o imenu sakupljača navedenog materijala, on/ona je spomenut/a po etnim slovima imena i punim prezimenom (npr. L. Šerić Jelaska, N. Tvrčković itd.), uz kraticu leg. ukoliko su uzorci sakupljeni, odnosno obs. ukoliko se radi o zapažanju pojedine vrste, a datum nalaza je također naznađen ukoliko je poznat. Tipički lokaliteti istaknuti su u tekstu. Podaci su podijeljeni na literaturne, muzejske i neobjavljene terenske podatke te su u svakoj skupini navedeni kronološkim slijedom.

#### **Barbitistes kaltenbachi** Harz, 1965

##### Literaturni podaci

Hvar (= Lesina) – locus typicus [typi: holotypus et allotypus (1 +1 ), u zbirci NMW, Be ] (Harz 1969); otok Hvar (Harz 1965); Lukovo, Rijeka (Harz 1969), Trst (Trieste) (Harz 1965, Nadig 1987, Massa et al. 2012);

#### Neobjavljeni terenski podaci

Hvar: Bogomolje, Su uraj, 30.05.2006., obs. M. i K.-G. Heller;

**Barbitistes ocskayi** Charpentier, 1850

#### Literaturni podaci

Obala od mjesta Draga blizu Rijeke (= Fiume) do Karlobaga (= Carlopago) – terra typica (Harz 1969) [syntypi: Rijeka (Fiume) – Karlobag (Carlopago), leg. Ocskay, u zbirci NMW (1059, 1507, 1890), Be (Eades i sur. 2014)]; Draga-Bakar (= Buccari), U ka (= Mte. Maggiore): Veprinac (= Veprinaz) (Krauss 1879); Dalmacija (= Dalmatien) (Frauenfeld 1861); Rijeka-Karlobag (= Fiume bis Carlopago) (Brunner von Wattenwyl 1882); Rijeka (= Fiume) (Lodes 1897); Rijeka (= Fiume), Karlobag (= Carlopago), Bakar (= Buccari), Senj (= Zengg) (Pungur 1899); Istra, Dalmacija (= Istrien, Dalmatien) (Redtenbacher 1900); Draga, Grobnik, Bribir, Velika Kapela: Ledenice, Klari evac i Francikovac, Velebit: Vratnik, Sušanj, Kubus (= Cubus) i Konjsko (Padewieth 1900); otok Krk: Draga Bašanska (1905), Punat, Vrbnik i Kornić (1906), obs. et leg. A. Lodes (Langhoffer 1928); Bakar (= Buccari) (Ramme 1913); Velebit: Dušikrava (= Dušikrave), 20.06.1926., leg. T. Mandekić, Borova draga, 24.06.1926, Cesarica (Šimurov tor, Goli brijeg, Jatarica, Dubrava, Lukova staza), 1926, leg. J. Vukušić, Piskulja, 30.06.1926, leg. N. Vukelić, Sušanj i Greda (Radetina greda), 13.07.1926., leg. I. Polić, Basa i Ledenik, 10.08.1926., leg. I. Brkljačić (Langhoffer 1928); Dalmacija (Langhoffer 1928); na cijelom području Dubrovnika (Adamović 1964); Poreč, Baderna, U ka: Veprinac, Vranja i vršni dijelovi planine („Gipfelregion“), Rijeka (= Fiume), Gornje Jelenje, Kamenjak, otok Krk (Nadig 1987);

#### Neobjavljeni muzejski podaci

Poreč (= Parenzo), Labin (= Fianona), zbirka MST; Draga, 07.1908., 1 +1 , Bakar, 30.08.1905., 1 , det. F. Rebrina, zbirka HPM;

#### Neobjavljeni terenski podaci

Loborika, 2013., leg. N. Tvrtkovi ; Krk: jezero Ponikve, Omišalj, Malinska, Oštrobradi , Garica, Rijeka, Kraljevica, 2014., leg. J. Skejo;

**Barbitistes serricauda** (Fabricius, 1794)

#### Literaturni podaci

Srijem (= Syrmien) (Graber 1870); Srijem (= Comit. Szerém) (Pungur 1899); Krapina, Samobor (Ramme 1931); Papuk: Velika (Szövényi & Puskás 2012); Medvednica: Kapelica sv. Jakoba, 2008., leg. A. Raši (Raši 2013);

#### Neobjavljeni muzejski podaci

Medvednica: Sljeme, 19.08.1890., det. F. Rebrina, zbirka HPM; Ravna gora (kod Varaždina), 12.07.1929., 2 , Vindija (uz špilju), 1946., 1 , det. F. Rebrina, zbirka GMV;

#### Neobjavljeni terenski podaci

Vinkovci-Privlaka, 08.07.2013., leg. N.Tvrtkovi ; Našice (blizu dvorca), Naši ki Markovac, jezero Lapovac, Jelisavec, Vinkovci (željezni ki kolodvor), Stari Mikanovci, Tovarnik, 2014., leg. J. Skejo;

**Barbitistes yersini** Brunner von Wattenwyl, 1878

#### Literaturni podaci

Dalmacija: Kor ula (= Curzola) i Obrovac (Sj. Dalmacija) – terra typica restricta [typi – lectotypi: 1 , leg. Täubel + 1 , leg. Krzensky, zbirka Brunner von Wattenwyl, NMW, Be ] (Harz 1969); Istra (= Istrien) (Krauss 1879); Istra i Dalmacija do Kor ule („Dalmatien bis Curzola“) (Brunner von Wattenwyl 1878, 1882); otok Hvar (Bucchich 1886, Novak 1888); Rijeka, Karlobag (= Fiume, Carlopago) (Pungur 1899); Istra, Dalmacija (= Istrien, Dalmatien) (Redtenbacher 1900); Rijeka (= Fiume), Draga, Bakar, Grobnik, Kraljevica, Crikvenica (= Cirkvenica), Selce, Novi, Senj, Stinica, Starigrad, Karlobag (= Carlopago) (Padewieth 1900); Veprinac (= Veprinaz) (Ramme 1913); Biševo (= Busi), 20.05.1911., leg. E. Galvagni (Werner 1916); područje Like: Plitvička jezera (Ramme 1931); otok Cres: Cres, Punta Križa, Osor-Punta Križa, otok Lošinj: blizu Osora (Us 1964); na cijelom području Dubrovnika (Adamovi 1964); otok Kor ula (= Curzola), Obrovac (=

Obrovazzo) (Harz 1965); Opatija (10 km sjeverozapadno od grada), 21.07.1979., Split (sjeverni dio), 23.07.1979., aud.obs. K.G. Heller, Opatija (15 km sjeveroisto no od grada), 27.07.1987., leg. et aud.obs. F. Willemse (Heller 1988); otok Cres: Srem, Martinš ica (Schuster i sur. 1998); Sniježnica (vršni dio), Sniježnica: Kuna, 13.07.2005., Biokovo: Vošac, 14.07.2005. (Buzzetti 2006); Sinjsko polje: Sutina, 14.07.2012., leg. J. Skejo, Dinara: Paško polje, 08.08.2012., leg. F. Rebrina et J. Skejo, Pod, 09.08.2012., leg. J. Skejo et F. Rebrina (Rebrina i sur. 2014);

#### Neobjavljeni muzejski podaci

Paklenica, jezero epi (= Lago Cepich), Rovinj (= Rovigno), otok Ugljan, Zemunik (= Zemonico), Su urac (= Sucurac), Bokanjac (= Boccagnazzo), Biokovo: Str. Rodi , Labin (= Fianona), det. R. Kleukers, zbirka MST; Vinodol, 06.07.1909., 1 , det. F. Rebrina, zbirka HPM;

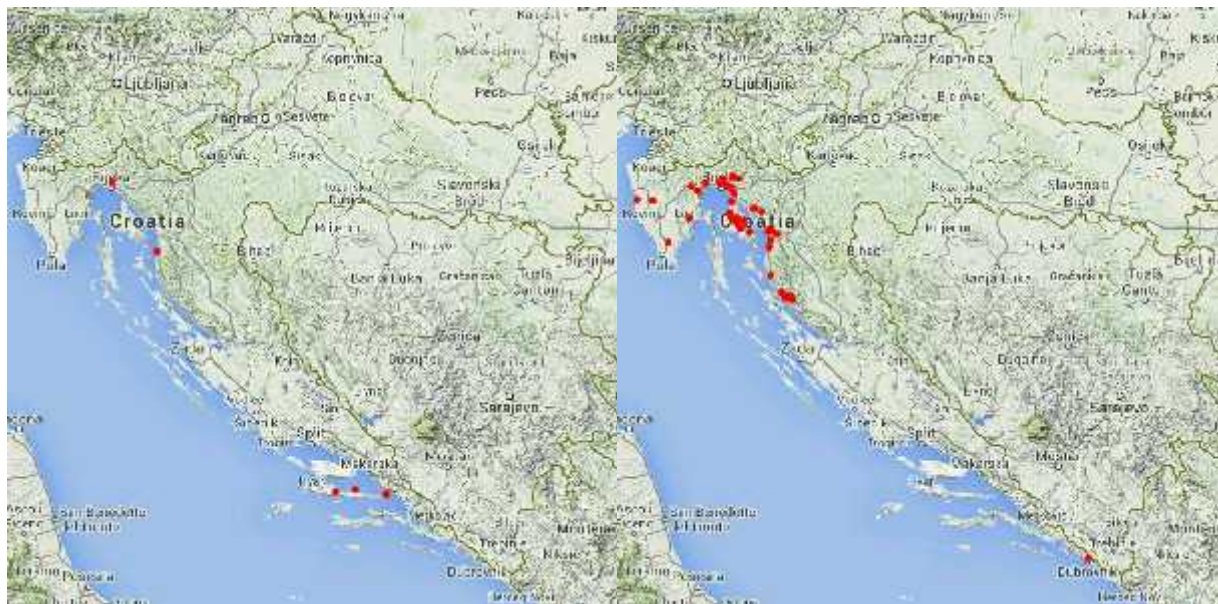
#### Neobjavljeni terenski podaci

Paklenica: Veliko Libinje-Veliki Štirovac, 2011., leg. S. Gergely; Rovinj, 01.06.2013, 1 , leg. F. Rebrina; Velebit: Majorija (iznad Senjske Drage), 10.07.2013, leg. F. Rebrina; Mar ana, 14.07.2013, 1 , leg. N. Tvrtkovi ; Velebit: Baške Oštarije (Filipov kuk, Ljubica), 23.07.2013, leg. N. Tvrtkovi ; otok Cres: Valun-Lubenice, 01.08.2013, leg. F. Rebrina et I. upi ; i arija: Dol, 25.09.2013, leg. N. Tvrtkovi et F. Rebrina, Dol-vrh Martinjak (jugoisto ni dio), 25.09.2013, obs. F. Rebrina; Krk: jezero Ponikve, Omišalj, Malinska, Oštrobradi , grad Krk, Kornj , Jurandvor, Stara Baška, Baška, Draga Baš anska, Garica, 2014., leg J. Skejo; Kraljevica, Rijeka, Dramalj, Crikvenica, Sveti Juraj, Biljevine, Starigrad, Vodice, Velika Greda, Kaš i a Draga, Rože, Lovinac: Volarica, Drniš, Knin, Sedrami , Bilice, Šibenik: Meterize i Šubi evac, Brodarica, 2014., leg. J. Skejo; Krk: Kijac, 24.05.2014., leg. N. Tvrtkovi ; U ka: Grbac, 12.06.2014., leg. L. Šeri Jelaska; Krk: Pinezi i, 26.06.2014., leg. L. Šeri Jelaska; Lika: Grabova a (podru je Pe inskog parka), 04.08.2014., leg F. Rebrina; jezero Kruš ica (JZ obala), 07.08.2014., leg. F. Rebrina;

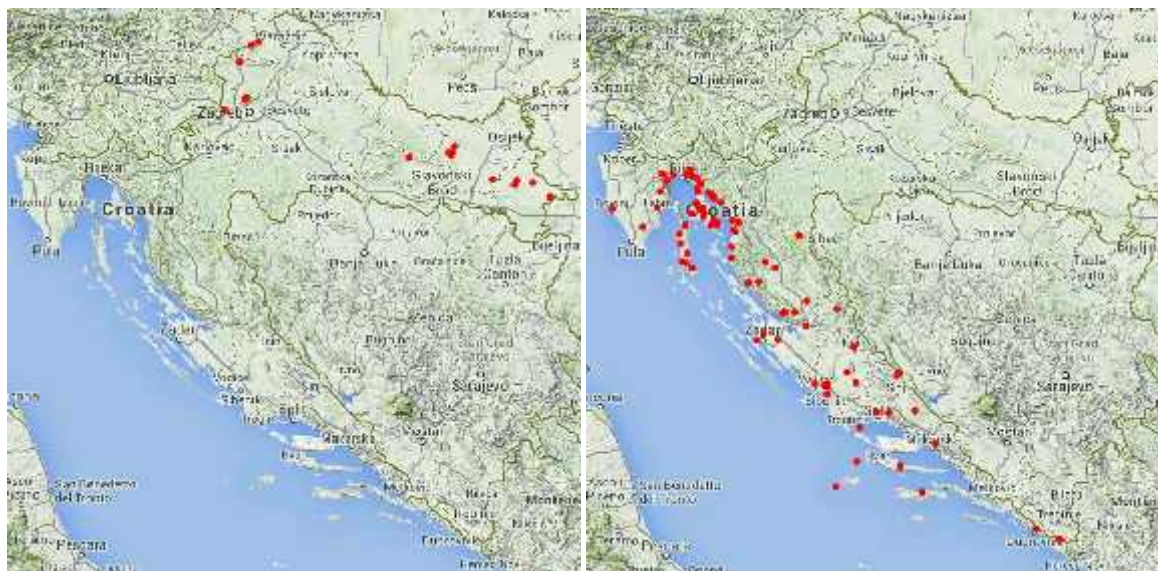
### **3.2. Karte rasprostranjenosti**

Na osnovu gore navedenih podataka izra ene su 4 karte rasprostranjenosti, po jedna za svaku vrstu roda *Barbitistes* zabilježenu u Hrvatskoj. Svaki lokalitet na karti je nazna en crvenom to kom, izuzev nekolicine neprecizno definiranih literaturnih navoda, npr. Istra, Dalmacija

(Redtenbacher 1900; vidi iznad), koje je zbog njihove širine u geografskom smislu bilo nemogu e smjestiti na kartu.



**Karta 1.** To kasta karta rasprostranjenosti vrste *Barbitistes kaltenbachi*; **Karta 2.** To kasta karta rasprostranjenosti vrste *Barbitistes ocskayi*



**Karta 3.** To kasta karta rasprostranjenosti vrste *Barbitistes serricauda*; **Karta 4.** To kasta karta rasprostranjenosti vrste *Barbitistes yersini*

## 4. RASPRAVA i ZAKLJU CI

### 4.1. Op enite zoogeografske zna ajke konjica roda *Barbitistes* u Hrvatskoj

Na prostoru Hrvatske do sada su zabilježene 4 vrste konjica iz roda *Barbitistes* – *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi*, *B. serricauda* i *B. yersini*. Njihova je rasprostranjenost na ovome podru ju nepoznata, prvenstveno zbog nedostatka stručne literature koja se bavi navedenom problematikom. Jedini relevantni podaci mogu se prona i u pojedinim stručnim publikacijama koje donose pregled faune ravnokrilaca odre enih dijelova Hrvatske ili sadrže pojedina ne nalaze spomenutih vrsta s ovog prostora, odnosno u entomološkim zbirkama pojedinih muzeja koje sadrže odgovaraju i materijal prikupljen na podru ju Hrvatske. Objedinjavanje svih dostupnih podataka o rasprostranjenosti navedenih četiri vrsta roda *Barbitistes* na ovome prostoru, prethodno objavljenih ili neobjavljenih u stručnim publikacijama, bilo je osnovni cilj ovog seminarskog rada. Na temelju prikupljenih podataka vrlo se jasno uo ava potpuna razdvojenost areala triju vrsta - *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi* i *B. yersini* (Karta 1., 2. i 4.), koji se međusobno preklapaju, i areala vrste *B. serricauda* (Karta 3.). Uzevši u obzir sve poznate lokalitete, *B. serricauda* naseljava isključivo prostor Kontinentalne Hrvatske, dok su ostale tri vrste prisutne samo na podru ju Jadranske Hrvatske, pri emu su najsjeverniji lokalitet Plitvi ka jezera, gdje je zabilježen *B. yersini* (Ramme 1931), no o tome e nalazu još biti rije i u nastavku rasprave. U daljnjem tekstu u, upravo zbog ve spomenute specifi ne prostorne razdvojenosti njihovih areala, najprije obraditi *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi* i *B. yersini* te naposljetku *B. serricauda*.

### 4.2. *Barbitistes kaltenbachi*

Vrstu *B. kaltenbachi* opisao je njema ki ortopterolog Kurt Harz iz serije jedinki s otoka Hvara u zbirci Brunnera von Wattenwyla (Harz 1965; vidi Rezultati). U istome radu on navodi i jednu jedinku iz Trsta, a u kasnijim publikacijama tako er dodaje Lukovo i Rijeku kao lokalitete na kojima je prona en *B. kaltenbachi* (Harz 1969). Budu i da na prostoru Hrvatske postoji ve i broj



mjesta s imenom Lukovo, nemogu e je sa sigurnoš u zaklju iti o kojem je lokalitetu rije , no najvjerojatnije se radi o mjestu Lukovo smještenom u Primorskoj Hrvatskoj, otprilike 14 km zra ne linije južno od Senja (Karta 1.). Prisutnost ove vrste na spomenutim lokalitetima vrlo je upitna, budu i da do danas nije potvr ena, a sama vrsta nije prona ena niti na jednom drugom mjestu duž obale, zbog ega je trenutno poznati areal veoma fragmentiran (Karta 1.). U nedavnoj publikaciji talijanski stru njaci osporavaju nalaz iz Trsta (Massa i sur. 2012). Prisutnost *B. kaltenbachi* na tipskom lokalitetu u novije je vrijeme potvr ena, i to 2006. godine, kada je njema ki ortopterolog Klaus-Gerhard Heller pronašao jedinke ove vrste na dva mjesta na otoku Hvaru (Bogomolje i Su uraj; Karta 1.), fotografiraju i pritom jednog mužjaka (Slika 1.). To je prvi nalaz ove vrste od njezina opisivanja. Postoji mogu nost da je *B. kaltenbachi* stenoendem otoka Hvara, no potrebno je podrobno istražiti i druge potencijalne lokalitete duž obale i na obližnjim otocima, kako bismo dobili stvarnu sliku o veli ini i obliku areala ove vrste.



**Slika 1.** *Barbitistes kaltenbachi*, Bogomolje na otoku Hvaru, foto K.-G. Heller

#### **4.3. Barbitistes ocskayi**

Za vrstu *B. ocskayi* kao *terra typica* nazna eno je relativno široko podru je od mjesta Draga pored Rijeke do Karlobaga, s kojeg potje e tipska serija jedinki (pohranjena u zbirci NMW), koju je

sakupio barun Ocskay, prema kojem je kasnije nazvana novoopisana vrsta. Za *B. ocskayi* postoji znatno više nalaza u usporedbi s prethodno navedenim *B. kaltenbachi*, a oni se ugrubo mogu podijeliti u dvije skupine – nalazi iz Istre i Primorske Hrvatske s pripadaju im dijelovima Dinarida i otokom Krkom te nalaz s krajnjeg juga Hrvatske, na cijelom širem području („the whole area“) grada Dubrovnika (Adamovi 1964; vidi Karta 2., Rezultati). U potonjoj publikaciji spomenuta je prisutnost ove vrste u Dalmaciji, pri čemu se autor pozvao na Langhofferov rad iz 1928. godine, no u njemu su precizirani samo nalazi s dijela Velebita koji ne ulazi u područje Dalmacije, s obzirom na to da je najjužniji navedeni lokalitet Konjsko, u predjelu Baških Oštarija (Karta 2.; vidi Rezultati). Vrsta je također prisutna uz jadransku obalu sjeverno od Hrvatske, gdje dolazi do granice Slovenije i Italije (Massa i sur. 2012, Gomboc & Šegula 2014), kao i južno od nje, uz obalu Crne Gore i Albanije, sve do Makedonije i Grčke s otocima (Harz 1969, Eades i sur. 2014). Uzevši u obzir cijelo područje rasprostranjenosti, areal vrste *B. ocskayi* može se smatrati disjunktним upravo zbog spomenute praznine u arealu na području Dalmacije, koju je nemoguće na zadovoljavajuć način objasniti nedostatkom podataka za središnji dio jadranske obale s pripadajućim otocima, budući da oni postoje za velik broj drugih vrsta ravnokrilaca, uključujući i *B. yersini* (Bucchich 1886, Novak 1888, Werner 1916, Harz 1965, Heller 1988, zbirka MST). Usprkos tome, postoji mogućnost da zbog različite ekologije tih dviju vrsta, koje isto dolaze i u simpatrijskom odnosu te su kao takve u novije vrijeme zabilježene na istim lokalitetima (Krko: jezero Ponikve, Omišalj, Malinska, Oštrobradi; vidi Rezultati), *B. ocskayi* nije bio zabilježen zbog nedostatka istraživanja u svibnju i lipnju, dok je *B. yersini* u stadiju imaga prisutan u dužem vremenskom periodu, od svibnja do polovice rujna (vidi Rezultati: nalazi i arija: Dol, Dol-vrh Martinjak, 25.09.2013.). Budući da je ekologija obaju vrsta vrlo slabo istražena, za sada se radi samo o nagađanju s ciljem objašnjenja neuobičajene praznine u arealu *B. ocskayi*, koja će možda velikim dijelom biti popunjena rezultatima daljnjih istraživanja dalmatinske obale i otoka.

#### **4.4. Barbitistes yersini**

Najviše podataka o rasprostranjenosti postoji za vrstu *B. yersini* (Slika 2.), koja je poznata s više od 80 različitih lokaliteta na prostoru Hrvatske (Karta 4.). Među poznatim lokalitetima na karti nisu prikazana dva nalaza navedena u Hellerovoj publikaciji iz 1988. godine (10 km SZ i 15 km SI od Opatije; vidi Rezultati), budući da su neprecizno prostorno definirani, kao i lokalitet Biokovo: Str. Rodi (iz zbirke MST; vidi Rezultati), koji ne postoji na kartama Hrvatske, no vjerojatno se radi o

krivo zapisanom nazivu mjesta. Vrsta je ina e rasprostranjena duž cijele jadranske obale i na pripadaju im otocima (otok Hvar i Obrovac nazna eni su kao *terra typica restricta*; vidi Rezultati), pri emu se areal *B. yersini* velikim dijelom preklapa s arealom *B. ocskayi*, izuzev u svojem središnjem dijelu (Dalmacija), kao što je prethodno navedeno u raspravi. Osim toga, *B. yersini* ulazi i nešto dublje u kontinent (usporedi Karta 4. i Karta 2.), iako kao termofilna vrsta dolazi isklju ivo na toplijim staništima, gotovo redovito s primjetnim mediteranskim utjecajem. Zna ajna iznimka je nalaz s Plitvi kih jezera (Ramme 1931; vidi Rezultati), što je najsjeverniji poznati lokalitet za *B. yersini* u Hrvatskoj, no s obzirom na ekološke predispozicije ove vrste taj je nalaz vrlo upitan, no nije ga mogu e niti potvrditi niti osporiti. U pregledanom materijalu iz zbirke ravnokrilaca Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu pronašao sam jednu jedinku s Plitvi kih jezera, no radi se o neodraslom mužjaku, tako da je mogu e ustvrditi jedino pripadnost rodu *Barbitistes*, ali ne i determinirati jedinku do vrste. S obzirom na geografski smještaj spomenutog lokaliteta, puno je izglednije da na tom podru ju dolazi *B. serricauda*, no daljnja terenska istraživanja su potrebna kako bi se sa sigurnoš u ustanovila sjeverna granica rasprostranjenosti *B. yersini*.



**Slika 2.** *Barbitistes yersini*, JZ obala jezera Kruš ica, foto F. Rebrina

#### **4.5. Barbitistes serricauda**

Za razliku od prethodno navedenih vrsta, *B. serricauda* rasprostranjen je samo na području Kontinentalne Hrvatske, a poznati areal ove vrste niti u jednom se dijelu ne preklapa s arealima drugih vrsta roda *Barbitistes* na području Hrvatske (Karta 3., usporedi s Karta 1.,2.,4.). Za ovu vrstu u literaturi postoji znatno manje podataka nego za *B. ocskayi* odnosno *B. yersini*, što je u prvom redu posljedica slabije istraženosti faune ravnokrilaca kontinentalnog dijela Hrvatske u prošlosti, a tu činjenicu potvrđuje i razmjerno velik broj novih, prethodno neobjavljenih nalaza s ovog područja (vidi Rezultati). Stariji radovi u prvom redu navode Srijem kao lokalitet za *B. serricauda*, bez preciznijeg prostornog određenja (Graber 1870, Pungur 1899), uz bitnu iznimku Rammeovog rada iz 1931. godine (Krapina, Samobor; vidi Rezultati), dok recentnije publikacije potvrđuju prisutnost ove vrste i u drugim dijelovima Kontinentalne Hrvatske (Szövényi & Puskás 2012, Raši 2013). Najviše novih podataka postoji za prostor Slavonije (Karta 3.; vidi Rezultati), dok je u zapadnom dijelu zemlje najjužniji poznati lokalitet Samobor (Karta 3.), udaljen gotovo 60 km od najsjevernijeg poznatog lokaliteta za *B. yersini*, no areal *B. serricauda* vjerojatno će daljnjim terenskim istraživanjima ovog područja biti pomaknut znatno južnije.

#### **4.6. Zaključci**

Uzevši u obzir sve dostupne podatke, uvid u rasprostranjenost vrsta roda *Barbitistes* na prostoru Hrvatske još je uvijek veći u dijelom nepotpun. Naime, od 4 zabilježene vrste ovog roda jedino za *B. yersini* postoji dovoljno podataka kako bi se dobila više-manje cjelovita slika o arealu vrste, za koju nije izgledno da će se znatno izmijeniti daljnjim istraživanjima. S druge strane, daleko je najviše otvorenih pitanja oko rasprostranjenosti *B. kaltenbachi*, sa samo dva potvrđena lokaliteta na otoku Hvaru, dok eventualnu prisutnost ove vrste na obali i drugim otocima tek treba ispitati. Isto se može reći i za veliku prazninu u arealu *B. ocskayi* na području Dalmacije, koja je možda posljedica upravo slabije istraženosti tog područja u odgovarajućem dijelu godine. Zahvaljujući i recentnijim istraživanjima znatno je proširen areal jedine poznate kontinentalne vrste roda *Barbitistes* na području Hrvatske, *B. serricauda*, iji će se areal zasigurno dodatno proširiti budućim terenskim istraživanjima.

## **5. ZAHVALE**

U prvom redu htio bih zahvaliti Nikoli Tvrtkovi u na velikoj pomoći i oko nabavljanja teško dostupne literature, kao i na velikodušno ustupljenim podacima s terenskih istraživanja. Na potonjem bih se tako i želio zahvaliti i pomoćnoj mentorici ovog seminarskog rada Luciji Šeri Jelaska, kao i kolegi Josipu Skeji, koji mi je puno pomogao i oko izrade karata rasprostranjenosti, te Szövényju Gergelyju i Klausu-Gerhardu Helleru, čiji su vrijedni podaci znatno doprinijeli uspješnoj obradi izabrane teme. Tako i, velike zahvale i Martini Šaši na pruženoj pomoći revidiranja zbirke ravnokrilaca Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu te Antici Bregovi na pruženoj prilici za revidiranje materijala iz zbirke ravnokrilaca Gradskog muzeja u Varaždinu, kao i Royu Kleukersu na ustupljenim podacima iz zbirke ravnokrilaca Prirodoslovnog muzeja u Trstu. Naposljetku, posebno se zahvaljujem svojem mentoru, profesoru Mladenu Kuniću, na pomoćju ovog seminarskog rada.

## 6. LITERATURA

Adamovi Ž., 1964. Orthopteroides collected in Dubrovnik district, Jugoslavija. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* **19**, 155-188.

Braun H., 2010. On the neotropical species described under the genus *Isophya* (Orthoptera, Tettigoniidae, Phaneropterinae). *Zootaxa* **2444**, 58-60.

Brunner von Wattenwyl C., 1878. Monographie der Phaneropteriden. Herausgegeben von der K.K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Wien, pp. 10.

Brunner von Wattenwyl C., 1882. Prodrömus der europäischen Orthopteren. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 466 pp.

Bucchich G., 1886. Gli ortoteri di Lesina e Curzola, con alcune notizie biologiche che li risguardano. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* **35** (1885), 377-382.

Buzzetti F.M., 2006. Grasshoppers. U: The Dinaric Alps Rare Habitats and Species. Ed. N. Tvrtkovi i P. Veen, A Nature Conservation Project in Croatia, CNHM & KNNV, Zagreb, pp. 56-57.

- Chobanov D.P., Grzywacz B., Iorgu I.S., Ciplak B., Ilieva M.B., Warchalowska- liwa E., 2013. Review of the Balkan *Isophya* (Orthoptera: Phaneropteridae) with particular emphasis on the *Isophya modesta* group and remarks on the systematics of the genus based on morphological and acoustic data. *Zootaxa* **3568**(1), 001-081.
- Chopard L., 1951. Faune de France, Orthoptéroïdes. Ed. P. Lechevalier, Office Central de Faunistique, Paris, Rue de Tournon 12, pp. 80.
- Eades D.C., Otte D., Cigliano M.M., Braun H., 2014. Orthoptera Species File. Version 5.0/5.0. [24. kolovoza 2014.]. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>
- Fontana P., Buzzetti F.M., Cogo A. & Odé B., 2002. Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, Guide Natura 1, Vincenza, pp. 590.
- Frauenfeld G. Ritter von, 1861. Dritter Beitrag zur Fauna Dalmatiens nebst einer ornitologisches Notiz. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **11**, 97-(102).
- Gomboc S., Šegula B., 2014. Pojo e kobilice Slovenije/Singing Orthoptera of Slovenia. Egea, Ljubljana, pp. 240 (+DVD).
- Graber V., 1870. Faunistische Studien in der syrmischen Bucht. I. Über Orthoptera. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **30**, 367-380.
- Harz K., 1965. Orthopterologische Beiträge V. *Annalen des Naturhistorisches Museums in Wien* **68**, 443.
- Harz K., 1969. The Orthoptera of Europe I. W. Junk, The Hague, pp. 008-076.
- Heller K.-G., 1988. Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. Verlag Joseph Margraf, Weikersheim, pp. 358.
- Heller K.-G., Hemp C., Liu C., Volleth M., 2014. Taxonomic, bioacoustic and faunistic data on a collection of Tettigonioidea from Eastern Congo (Insecta: Orthoptera). *Zootaxa* **3785**(3), 346.

- Ingrisch S., 1981. Bemerkenswerte Orthopterenfunde aus Nordgriechenland und aus Istrien. *Sonderabdruck aus dem Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* **30**, 5.
- Ingrisch S., Rentz D.C.F., 2009. Orthoptera (Grasshoppers, Locusts, Katydid, Crickets). U: *Encyclopedia of Insects*, Second Edition. Ed. V.H. Resh, R.T. Cardé, Elsevier Inc., Academic Press, USA, pp. 737.
- Ingrisch S., 2012. Illustrated key to Orthopterous insects from Durmitor, Montenegro. U: *Fauna Balkana 1*. Ed. D. Pavićević i M. Perreau, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia, pp. 121–149.
- Iorgu I. , Iorgu E. I., 2008. Bush-crickets, crickets and grasshoppers from Moldavia (Romania). Editura Pim, Iași, pp. 294.
- Krauss H.A., 1879. Die Orthopteren-Fauna Istriens. *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse (Abt. 1)* **78**, 451–544 + 6 Taf.
- Langhoffer A., 1928. Prilog poznavanju kukaca šteto inja hrv. primorja (Contribution á la connaissance des insectes nuisibles de la côte Croate). *Glasnik za šumarske pokuse* **2**, 186-210.
- Lodes A., 1897. Ein neuer Laubholzschädling (*Barbitistes Oszkayi* Charp.). *Centralblatt für das gesamte Fortwesen*, Wien, pp. 129-131.
- Massa B., Fontana P., Buzzetti F. M., Kleukers R., Odé B., 2012. Orthoptera. Fauna d'Italia 48, Calderini, pp. 563 (+CD).
- Nadig A., 1987. Saltatoria (Insecta) der Süd- und Südostabdachung der Alpen zwischen der Provence im W, dem pannonischen Raum im NE und Istrien im SE (mit Verzeichnissen der Fundorte und Tiere meiner Sammlung) I. Teil: Laubheuschrecken(Tettigoniidae). *Revue Suisse de Zoologie* **94**, 257–356.
- Novak G., 1888. Primo cenno sulla Fauna dell'Isola Lesina in Dalmazia. *Wiener Entomologische Zeitung* **7**, 119-132.
- Padewieth M., 1900. Orthoptera genuina des Kroat. Littorale und der Umgebung Fiumes. *Glasnik hrvatskoga naravoslovnog društva* **11**, 8-33.

- Pungur G.(J.), 1899. Fauna Regni Hungariae, III. Arthropoda, Classis Insecta, Ordo Orthoptera. Természettudományi Tarsulat, Budapest, pp. 3-16 + map.
- Ramme W., 1913. Orthopterologische Ergebnisse einer Reise nach Krain und Istrien (1912). *Berliner Entomologische Zeitschrift* **58** (Jahrgang 1913), 1-20+1Taf.
- Ramme W., 1931. Beiträge zur Kenntnis der Palearktischen Orthopterenfauna I. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* **17**, 165-200.
- Raši A., 2013. Raznolikost i ekološke zna ajke ravnokrilaca (Insecta: Orthoptera) travnja kih staništa planine Medvednice. Diplomski rad. Prirodoslovno-matemati ki fakultet Sveu ilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, Zagreb, pp. 36, 39.
- Rebrina F., Skejo J., Tvrtkovi N., 2014. First results of inventarisation of Blattodea, Mantodea and Orthoptera (Insecta: Polyneoptera) of the Dinara Mountain Area. *Annales de la Société Entomologique de France* (**U tisku**).
- Redtenbacher J., 1900. Die Dermapteren und Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland. Buchhandlung der Keiserl, Akademie der Wissenschaften, Wien, pp. 91-92.
- Schuster A., Bieringer G., Sehnal P., Waitzbauer W., 1998. The grasshopper fauna of Cres (Croatia) – a preliminary list of species. U: Die Weidelandschaft bei Srem (Cres, Kroatien). Ökoterrestrische Untersuchungen auf der Kvarner-Insel Cres (Kroatien), Projektstudie 1998, Institut für Zoologie der Universität Wien – Eigenverlag, pp. 64-71.
- Skejo J., Rebrina F., Szövényi G., Puskas G., Tvrtkovi N. The first annotated checklist of Croatian crickets and grasshoppers (Insecta: Orthoptera) (**U pripremi**).
- Szövényi G., Puskás G., 2012. A contribution to knowledge concerning the Orthoptera fauna of the Slavonian range (NE Croatia) with the first record of some species in Croatia. *Natura Croatica* **22**(1), 37-43.
- Us P.A., 1964. Ortopterska fauna otoka Cresa i Lošinja. *Biološki glasnik* **17**(2), 17-29.



Warchalowska- liwa E., Chobanov D.P., Grzywacz B., Maryska-Nadachowska A., 2008. Taxonomy of the genus *Isophya* (Orthoptera, Phaneropteridae, Barbitistinae): Comparison of karyological and morphological data. *Folia biologica* (Kraków) **56**, 227-241.

Werner F., 1916. 13. Orthoptera. U: Beiträge zur Naturgeschichte der Scoglien un kleineren Inseln Süddalmatiens. Ed. A. Ginzenberger, Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften/Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse **92**, 341.

Zuna-Kratky T., Karner-Ranner E., Lederer E., Braun B., Berg H.M., Denner M., Bieringer G., Ranner A., Zechner L., 2009. Verbreitungsatlas der Heuschrecken und Fangschrecken Ostösterreichs. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Burgring 7, A-1010 Wien, pp. 64-65.

## 7. SAŽETAK

U Hrvatskoj su do danas zabilježene etiri vrste konjica roda *Barbitistes* – *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi*, *B. serricauda* i *B. yersini*, ija je rasprostranjenost na ovome prostoru do sada bila poznata samo iz pojedina njih literaturnih podataka. U ovome radu objedinjeni su svi dostupni podaci iz literature, kao i do sada neobjavljeni muzejski i terenski podaci, u svrhu dobivanja što potpunije slike o veli ini i obliku areala ovih vrsta na prostoru Hrvatske. Dok su tri vrste roda *Barbitistes* – *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi* i *B. yersini*, rasprostranjene prvenstveno uz obalu i na otocima, *B. serricauda* prisutan je isklju ivo u kontinentalnom dijelu zemlje. Od ukupno 125 razli itih lokaliteta na kojima je zabilježena neka od vrsta roda *Barbitistes*, *B. yersini* je poznat s više od 80, što daje više-manje cjelovitu sliku o rasprostranjenosti ove vrste duž jadranske obale, koja se daljnjim istraživanjima najvjerojatnije ne e puno promijeniti. S druge strane, za *B. kaltenbachi* sa sigurnoš u se može ustvrditi jedino prisutnost na otoku Hvaru, dok nekolicinu drugih nalaza tek treba potvrditi ili osporiti. Areal vrste *B. ocskayi*, koji se velikim dijelom preklapa s arealom *B. yersini*, prema dosadašnjim je spoznajama disjunktan, s razmjerno velikom prazninom na podru ju Dalmacije, iji uzrok nije u potpunosti razjašnjen, ali budu a istraživanja e vjerojatno pokazati realniju situaciju. Za razliku od prethodno navedenih vrsta, *B. serricauda* rasprostranjen je samo na podru ju Kontinentalne Hrvatske, s najviše nalaza na prostoru Slavonije, no njegov cjeloviti areal tek treba biti utvr en.

## 8. SUMMARY

There are four bush cricket species of the genus *Barbitistes* presently recorded in Croatia – *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi*, *B. serricauda* and *B. yersini*, distribution of which is known only from separate literature data. This paper includes all available literature data combined with new, previously unpublished data from several museum collections and fieldworks, with an aim of obtaining a clearer picture of these species' area of distribution in Croatia. While three species of this genus – *B. kaltenbachi*, *B. ocskayi* and *B. yersini*, are primarily distributed along the Adriatic coast and on the islands, *B. serricauda* can be found exclusively in the continental part of the country. From a total of 125 different localities on which any of the *Barbitistes* species was recorded, *B. yersini* is known from more than 80, which makes its distribution more or less well known and not very likely to significantly change with further investigations. On the other hand, there is a single confirmed locality for *B. kaltenbachi*, namely the island of Hvar, while its presence on several other localities still has to be confirmed or disputed. The distribution of *B. ocskayi*, which greatly overlaps with the one of *B. yersini*, nevertheless includes a rather significant gap in the Dalmatian region, the cause of which is not quite clear, but could be illuminated by future investigations. In contrast to above mentioned species, *B. serricauda* is distributed only in the continental part of Croatia, with most findings in the Slavonian region, but its complete distribution still has to be ascertained.