

# NOVI PODACI I DISTRIBUCIJA SAPROKSILNIH VRSTA TVRDOKRILACA (COLEOPTERA) OD ZNAČAJA ZA USPOSTAVU EKOLOŠKE MREŽE NATURA 2000, NA TERITORIJI NACIONALNOG PARKA SUTJESKA I ŠIREM PODRUČJU PLANINE ZELENGORE

NEW RECORDS AND THE DISTRIBUTION OF SAPROXYLIC BEETLES (COLEOPTERA) IMPORTANT FOR THE ESTABLISHMENT OF THE NATURA 2000 ECOLOGICAL NETWORK, IN THE SUTJESKA NATIONAL PARK AND WIDER AREA OF MT. ZELENGORA

Dejan Kulijer<sup>1\*</sup>, Iva Miljević<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Zmaja od Bosne 3, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

<sup>2</sup> Centar za životnu sredinu, Miše Stupara 5, 78000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina

\*e-mail: dejan.kulijer@gmail.com

## Izvod

Direktiva o staništima Evropske unije predstavlja jedan od temelja evropskog zakonodavstva u oblasti zaštite prirode i zaštite biodiverziteta. Ona definiše uspostavljanje mreže posebnih područja za očuvanje biodiverziteta, koja su poznata kao Natura 2000 područja, u cilju osiguranja dugoročnog opstanka najvrednijih i najugroženijih vrsta i staništa Evrope. Direktiva u Dodatku II navodi 38 vrsta tvrdokrilaca čije očuvanje zahtijeva određivanje posebnih područja za zaštitu.

U ovom radu prezentovani su podaci o taksonima tvrdokrilaca (Coleoptera) iz Dodatka II Direktive o staništima Evropske unije, a koji su do sada registrovani na području Nacionalnog parka „Sutjeska“ i širem području planine Zelengore.

Terenskim istraživanjem sprovedenim u 2015. i 2016. godini identifikovana su četiri taksona tvrdokrilaca navedena u Dodatku II Direktive o staništima Evropske unije: *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), *Morimus asper funereus* Mulsant, 1862 i *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758), dok su vrste *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 i *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) poznate u istraživanom području samo na osnovu literaturnih podataka, odnosno zbirki Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine. Ukupno je registrovano 30 nalaza navedenih taksona tvrdokrilaca sa 20 lokaliteta, od čega je 19 nalaza prikupljeno tokom terenskih istraživanja u 2015. i 2016. godini.

**Ključne riječi:** Bosna i Hercegovina, Dinaridi, Direktiva o staništima, saproksilni tvrdokrilci, zaštićeni insekti

## 1. UVOD / INTRODUCTION

Iako Bosna i Hercegovina (BiH) još nije članica Evropske unije (EU), sprovođenje politike EU u oblasti zaštite prirode ima veliki značaj s obzirom da predstavlja jedan od važnih preduslova za članstvo. Direktiva o staništima Evropske uni-

je (HD EU) (Council of the European Communities, 1992), koja je jedan od temelja evropskog zakonodavstva u oblasti zaštite prirode, definiše uspostavu mreže posebnih područja za očuvanje biodiverziteta (Natura 2000 područja) u cilju

osiguranja dugoročnog opstanaka najvrednijih i najugroženijih vrsta i staništa Evrope. Svaka potencijalna članica EU prije pristupanja mora na svojoj teritoriji definisati područja za uključenje u ovu mrežu.

Tvrdokrilci (Coleoptera) predstavljaju najbrojniju grupu insekata sa oko 400 000 opisanih vrsta u svijetu, od čega je u Evropi poznato oko 29 000 vrsta (Hammond, 1992; Audisio et al., 2015). Pouzdanih podataka o broju vrsta tvrdokrilaca u BiH nema, a Redžić et al. (2008) procjenjuju da je broj poznatih vrsta oko 6700. Tvrdokrilci predstavljaju jednu od najbrojnijih i najznačajnijih grupa insekata navedenih u HD EU. U Dodatku II ove Direktive navodi se 38 vrsta tvrdokrilaca od zajedničkog interesa čije očuvanje zahtijeva određivanje posebnih područja za zaštitu (Council of the European Union, 2013). Među njima najveći je broj saproksilnih vrsta, čiji opstanak zavisi od očuvanja prirodnih šumskih staništa. Saproksilni insekti spadaju među najugroženije vrste u šumskim ekosistemima umjerenog klimatskog područja Evrope (Grove, 2002). Oni su usko specijalizovani po pitanju izbora staništa, zbog čega su posebno ranjivi na promjene uzrokovane čovjekovim djelovanjem i samo neki od njih mogu dugoročno preživjeti u suboptimalnim uslovima staništa, tj. u uslovima koji su prisutni u šumama kojima se intenzivno upravlja (Berg et al., 1994; Lachat & Büttler, 2009). Količina „mrtvog“ drveta, posebno krupnih stabala u različitim fazama raspadanja, od presudnog je značaja za ove vrste. Intenzivno uprav-

ljanje šumama dovodi do promjena u strukturi staništa, a rezultat ovoga je značajno smanjenje broja starih stabala, koja predstavljaju primarno stanište saproksilnih organizama.

U BiH se od 2007. godine sprovode aktivnosti na identifikaciji potencijalnih Natura 2000 područja. U ovom procesu osnovni korak je predstavljalo utvrđivanje prisustva i distribucije vrsta i staništa, za koja je potrebno odrediti područja za zaštitu (Milanović et al., 2015). Preliminarni prijedlog buduće ekološke mreže Natura 2000 u BiH uključuje, između ostalog, i prostor Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šire područje planine Zelengore, kao dio znatno veće oblasti koje obuhvata kompleks planina Maglić-Volujak-Zelengora, sa površinom od preko 470 km<sup>2</sup> (Milanović & Golob, 2015). U aktuelnom prijedlogu potencijalnih područja Natura 2000 mreže u BiH za ovo je područje navedeno prisustvo tri vrste insekata iz Dodatka II HD EU (Milanović & Golob, 2015, Elektronski dodatak 2), među kojima dvije vrste pripadaju tvrdokrilcima, *Morimus asper funereus* Mulsant, 1862 i *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763).

Cilj ovog rada je prezentovati nove podatke i analizirati postojeće podatke o prisustvu i rasprostranjenju tvrdokrilaca iz Dodatka II Direktive o staništima Evropske unije na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore u cilju kvalitetnije zaštite njihovih staništa i podrške uspostavi ekološke mreže Natura 2000 na teritoriji BiH.

## 2. MATERIJAL I METODE / MATERIAL AND METHODS

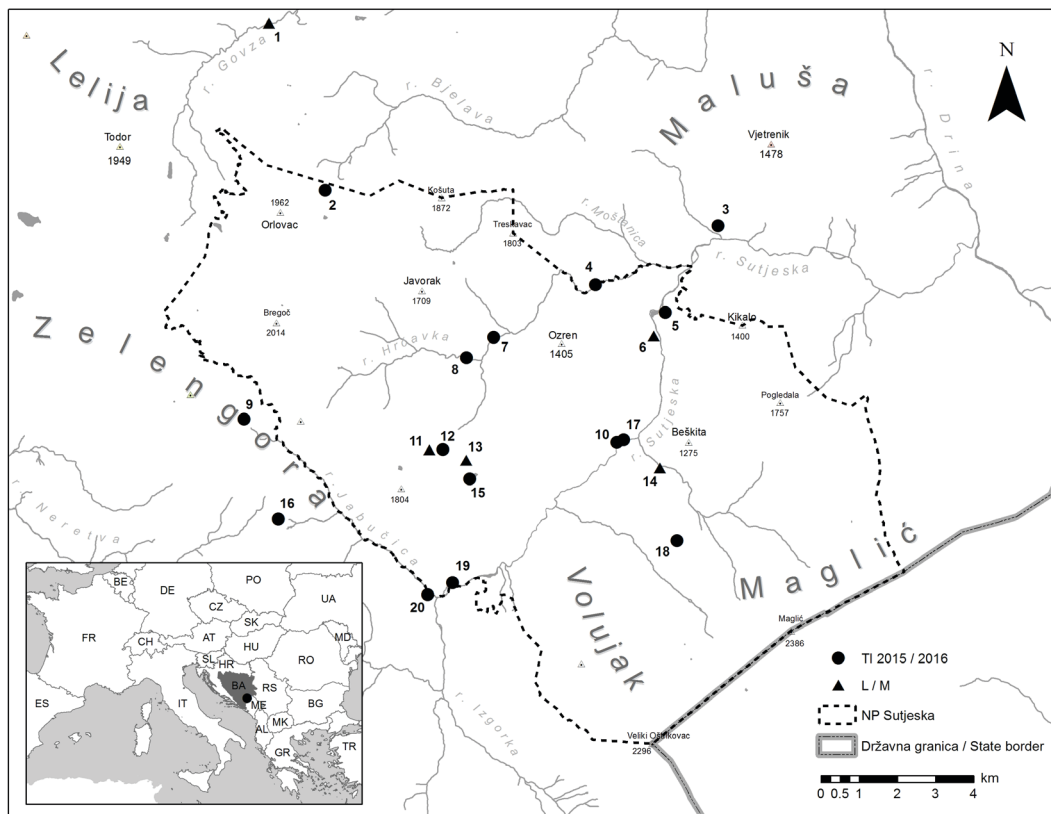
Istraživano područje nalazi se u jugoistočnom dijelu BiH, odnosno središnjem pojasu Dinarskog planinskog sistema, i najvećim dijelom pripada masivu planine Zelengore (Slika 1). Istočni dio ovog područja čine dolina rijeke Sutjeske i obronci planina Maglić i Volujak, ispod kojih se prostire prašuma Perućica. Rijeke Sutjeska i Hrčavka glavni su vodotoci istraživanog područja. To su brze planinske rijeke, koje teku dubokim kanjonima ispod visokih grebena. Cjelokupno područje se odlikuje izuzetno visokim stepenom geološke i biološke raznovrs-

nosti i očuvanim šumskim zajednicama, među kojima dominiraju različiti tipovi šuma bukve, a na najstrijmijim dijelovima grebena i kanjona nalaze se zajednice crnog bora (Fukarek, 1969a, b).

U ovom radu prezentovani su podaci prikupljeni terenskim istraživanjima u 2015. i 2016. godini na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore. Pored toga, u ovaj rad su uključeni i podaci iz literature i entomoloških zbirki Zemaljskog muzeja BiH.

Novi podaci o nalazima tvrdokrilaca su prikupljeni sa 15 lokaliteta (Tabela 1, Slika 1) tokom terenskih istraživanja faune insekata u kanjonima rijeka Hrčavke i Sutjeske u periodu od 25.06. do

03.07.2015. godine, kao i prilikom istraživanja faune vilinih konjica jezera planine Zelengore sprovedenih u 2015. i 2016. godini (13.07–17.07.2015. i 29.07–31.08.2016.).



**Slika 1.** Kartografski prikaz lokaliteta na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i u širem području planine Zelengore na kojima je utvrđeno prisustvo taksona tvrdokrilaca iz Dodatka II HD EU. Brojevi lokaliteta na karti odgovaraju onima u tekstu i u Tabeli 1. **Napomena.** TI 2015/2016 - podaci sa terenskih istraživanja 2015. i 2016. godine; L/M - literaturni podaci i podaci iz muzejskih zbirki / **Figure 1.** The cartographic overview of sites in the Sutjeska National Park and a wider area of Mt. Zelengora where the beetle taxa from the Annex II of the Habitats Directive of the European Union were recorded. Numbers of localities correspond to those used throughout the text and in Table 1. **Note.** TI 2015/2016 - data collected during field work 2015 and 2016; L/M - data from the literature and from the collections of the National museum

Prilikom istraživanja kanjona rijeka Hrčavke i Sutjeske korištena je metoda transekta, pri čemu je kanjon Hrčavke podijeljen u više segmenata, a tvrdokrilci su posebno istraživani u gornjem toku rijeke, u dijelu od lokaliteta Hrčava i mosta preko rijeke Hrčavke do sastavaka Hrčavke sa Dubokim potokom. Rijeka Sutjeska je istraživana od Tjentišta do sastavaka sa rijekom Jabušnicom. Istraživanje je obuhvatalo staništa uz tokove rijeka Hrčavke i Sutjeske. Insekti su sakupljeni ručno,

većina je nakon identifikaciji puštena, a pojedini primjerci su fotografisani. Nekoliko larvi vrste *C. cinnaberinus* je bilo potrebno sakupiti kako bi se mogle determinisati u laboratoriji. Larve su konzervirane u 80% etanolu i nakon identifikacije deponovane u Zemaljskom muzeju BiH. S obzirom da se radilo o istraživanju većeg broja grupa insekata na širem prostoru, uglavnom su zabilježeni samo datumi i lokacije pronalazaka, uključujući geografske koordinate.

**Tabela 1.** Pregled lokaliteta na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore na kojima je zabilježeno prisustvo taksona tvrdokrilaca iz Dodatka II Direktive o staništima Evropske unije. Brojevi lokaliteta odgovaraju onima u tekstu i na Slici 1. / **Table 1.** The overview of sites in the Sutjeska National Park and a wider area of Mt. Zelengora where the beetle taxa listed in the Annex II of the Habitats Directive of the European Union were recorded. Numbers of localities correspond to those used throughout the text and in Figure 1.

No	Naziv lokaliteta / Name of the locality	Sjever / North	Istok / East	Izvor podatka / Data source
1	Palež	43°25'31"	18°33'58"	Zemaljski muzej BiH
2	Zelengora, okolina Crnog jezera	43°23'09"	18°35'02"	Terensko istraživanje
3	Popov most	43°22'36"	18°42'39"	Terensko istraživanje
4	Hrčavka, donji tok, šuma ispod slapa	43°21'47"	18°40'16"	Terensko istraživanje
5	Tjentište, naselje	43°21'23"	18°41'37"	Terensko istraživanje
6	Tjentište	43°21'03"	18°41'23"	Zemaljski muzej BiH; Lelo et al. (2010); Drešković et al. (2011)
7	Hrčavka, gornji dio kanjona, Hrčava	43°21'03"	18°38'17"	Terensko istraživanje
8	Hrčavka, gornji dio kanjona, Siljevice	43°20'46"	18°37'45"	Terensko istraživanje
9	Bukovi hrt, put ka Orlovačkom jezeru	43°19'55"	18°33'26"	Terensko istraživanje
10	Suha	43°19'33"	18°40'39"	Terensko istraživanje
11	Put ka Gornjim barama	43°19'28"	18°37'01"	Zemaljski muzej BiH
12	Bare, šumski put	43°19'28"	18°37'17"	Terensko istraživanje
13	Bare, izletište	43°19'19"	18°37'44"	Zemaljski muzej BiH
14	Perućica	43°19'11"	18°41'29"	Georgijević & Luteršek (1966); Georgijević (1976)
15	Okolina jezera Donje bare	43°19'03"	18°37'48"	Terensko istraživanje
16	Zelengora, Previja, Pašin brijeg	43°18'30"	18°34'05"	Terensko istraživanje
17	Kanjon Sutjeske, Kovačev panj	43°17'40"	18°37'54"	Terensko istraživanje
18	Perućica, Tunjimir	43°17'40"	18°37'54"	Terensko istraživanje
19	Kanjon rijeke Sutjeske, Ninkovići	43°17'35"	18°37'27"	Terensko istraživanje
20	Jabušnica, iznad sastavaka	43°17'25"	18°36'58"	Terensko istraživanje

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA / RESULTS AND DISCUSSION

Terenskim istraživanjem sprovedenim u 2015. i 2016. godini na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore identifikovana su četiri taksona tvrdokrilaca navedena u Dodatku II HD EU: *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), *Morimus asper funereus* i *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758). Vrste *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 i *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) poznate su sa ovog područja samo na osnovu literaturnih podataka (*C. cerdo*: Georgijević & Luteršek, 1966; Georgijević, 1976) i muzejskih zbirki (*O. eremita*: Zemaljski muzej BiH), ali njihovo prisustvo nije potvrđeno našim terenskim istraživanjem. Istovremeno,

vrste *C. cinnaberinus*, *R. alpina*, *C. cerdo* i *O. eremita* su navedene i u Dodatku IV Direktive o staništima koji obuhvata vrste od zajedničkog interesa koje zahtijevaju strogu zaštitu. Ukupno je za istraživano područje registrovano 30 nalaza navedenih taksona tvrdokrilaca sa 20 različitih lokaliteta, od čega je 19 nalaza prikupljeno tokom terenskih istraživanja u 2015. i 2016. godini. Podaci za *R. alpina* (Lok. 6), *M. asper* (Lok. 1), *L. cervus* (Lok. 13) i *O. eremita* (Lok. 11) koji potiču iz zbirke Zemaljskog muzeja BiH prema našim saznanjima do sada nisu objavljivani, te prema tome također predstavljaju nove podatke za istraživano područje.

### Familija Cerambycidae

**Rosalia** Linnaeus, 1758

*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) - alpska strizibuba

Alpska strizibuba naseljava pretežno planinska područja srednje i južne Evrope, jug Skandinavije i dijelove istočne Evrope. Larve se razvijaju u starim stablima, prije svega bukve, ali mogu živjeti i u drugim vrstama listopadnog drveća (Cizek et al., 2009). U BiH je ova vrsta široko rasprostranjena, posebno u područjima pokrivenim bukovim šumama (Drešković et al., 2011). Na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore ova vrsta je poznata iz prašume Perućice (**Lok. 14**) (Georgijević & Luteršek, 1966; Georgijević 1976), i sa Tjentišta (**Lok. 6**) (zbirke Zemaljskog muzeja BiH). Pored toga Georgijević & Luteršek (1966) i Georgijević (1976) navode podatak za područje Mratinja u graničnoj oblasti BiH i Crne Gore. Tokom naših terenskih istraživanja, *R. alpina* je pronađena na sljedećim lokalitetima: **Lok. 5:** Tjentište, naselje (leg. et det.: D.Kulijer; 03.07.2015.); **Lok. 9:** Bukovi hrt, put ka Orlovačkom jezeru (leg. et det.: D.Kulijer; 31.07.2016.) (Slika 2); **Lok. 15:** okolina jezera Donje bare (leg. et det.: I.Miljević; 14.07.2015.); **Lok. 16:** Zelengora, Previja, Pašin brijeg (leg. et det.: D.Kulijer; 15.07.2015.); **Lok. 19:** kanjon rijeke Sutjeske, Ninkovići (leg. et det.: D.Kulijer; 02.07.2015.).



**Slika 2.** *Rosalia alpina* (ženka) sa lokaliteta Bukovi hrt  
/ **Figure 2.** *Rosalia alpina* (female) from Bukovi hrt site (© D. Kulijer)

**Morimus** Brullé, 1832

*Morimus asper* (Sulzer, 1776)

*Morimus asper funereus* Mulsant, 1862 - bukova strizibuba

Bukova strizibuba je krupan polifagni tvrdokrilac koji nema sposobnost letenja. Osim bukve, ova podvrsta se može naći i na različitim vrstama hrasta, jasena, topole i drugih vrsta listopadnog, ali i četinarskog drveća. Taksonomski status ovog taksona je predmet diskusije dugo vremena, a danas se uglavnom smatra podvrstom morfološki varijabilne vrste *M. asper* (Solano et al., 2013). Bukova strizibuba uglavnom naseljava područje srednje i jugoistočne Evrope. U BiH je široko rasprostranjena, posebno u bukovim šumama brdskog i planinskog regiona zemlje (Drešković et al., 2011). Raniji podaci za ovo istraživano područje obuhvataju lokalitete Perućica (**Lok. 14**) (Georgijević & Luteršek, 1966; Georgijević, 1976) i Palež, uz Govzu (**Lok. 1**) (Zemaljski muzej BiH; 01.05.1952.). Tokom naših terenskih istraživanja, ova podvrsta je pronađena na sljedećim lokalitetima: **Lok. 3:** Popov most (leg. et det.: D.Kulijer; 30.07.2016.); **Lok. 4:** Hrčavka, donji tok, šuma ispod slapa (leg. et det.: D.Kulijer; 26.06.2015.); **Lok. 7:** Hrčavka, gornji dio kanjona, Hrčava (leg. et det.: D.Kulijer; 25.06.2015., 01.07.2015.); **Lok. 8:** Hrčavka, gornji dio kanjona, Siljevice (leg. et det.: I.Miljević; 25.06.2015.); **Lok. 12:** Bare, šumski put (leg. et det.: D.Kulijer; 29.07.2016.); **Lok. 17:** kanjon Sutjeske, Kovačev panj (leg. et det.: D.Kulijer; 26.06.2015.); **Lok. 18:** Perućica, Tunjimir (leg. et det.: D.Kulijer; 30.06.2015.).

### Familija Cucujidae

**Cucujus** Fabricius, 1775

*Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) - skarletni plošnjak

*Cucujus cinnaberinus* uglavnom živi na listopadnim vrstama drveća (npr. *Quercus* spp., *Fagus* spp., *Populus* spp., *Acer* spp., *Salix* spp., *Ulmus* spp.), a registrovan je i na četinarima, uključujući smrčju, jelu i bor (Koch, 1989; Straka, 2006). Evropska je vrsta, čija distribucija obuhvata prostor između Skandinavije na sjeveru, Sibira na istoku, Njemačke na zapadu i Španije, Italije i zemalja Balkanskog poluostrva (Hrvatska, BiH, Srbija,

Bugarska) na jugu (Horák & Chobot, 2009; Horák et al., 2010). U BiH je *C. cinnaberinus* poznat na osnovu starih podataka sa desetak lokaliteta, od kojih posljednji poznat potiče sa područja Perućice (**Lok. 14**) (Georgijević & Luteršek, 1966; Georgijević, 1976).

Tokom naših istraživanja, larve ove vrste su pronađene najprije u 2015. godini ispod kore oborenih stabala bukve u kanjonima Jabušnice i Hrčavke (Slika 3) [**Lok. 8**: Hrčavka, gornji dio kanjona, Siljevice (leg. et det.: D.Kulijer; 25.06.2015.); **Lok. 20**: Jabušnica, iznad sastavaka (leg. et det.: D.Kulijer; 27.06.2015.)], a zatim i 2016. godine na još stojećem trulom bukovom deblu u neposrednoj blizini Crnog jezera na Zelengori [**Lok. 2**: Zelengora, okolina Crnog jezera (leg. et det.: D.Kulijer; 30.07.2016.)].



**Slika 3.** Larve vrste *Cucujus cinnaberinus* sa lokaliteta Hrčavka, Siljevice / **Figure 3.** Larvae of *Cucujus cinnaberinus* from Hrčavka, Siljevice site (© D. Kulijer)

### Familija Lucanidae

*Lucanus* Scopoli, 1763

*Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) - jelenak

Jelenak spada među naše najveće, najinteresantnije i najpoznatije vrste tvrdokrilaca. Larve uglavnom žive pod zemljom na korjenju i u panjevima brojnih vrsta, najčešće listopadnog drveća, posebno hrastova (Thomaes et al., 2008;

Harvey et al., 2011). Ova vrsta je rasprostranjenija širom Evrope, gdje naseljava različite šumske zajednice, ali i parkove, vrtove i voćnjake (npr. Thomaes et al., 2008; Harvey et al., 2011).

*Lucanus cervus* je česta i široko rasprostranjena vrsta u BiH, odakle je poznata sa velikog broja različitih staništa (npr. Lelo et al., 2010; Drešković et al., 2011). Raniji podaci iz istraživnog područja potiču sa lokaliteta Perućica (**Lok. 14**) (Georgijević & Luteršek, 1966), Tjentište (**Lok. 6**) (Lelo et al., 2010; Drešković et al., 2011; zbirke Zemaljskog muzeja BiH) i Bare, izletišta (**Lok. 13**) (Zemaljski muzej BiH; leg. et det.: S.Mikšić; 1966.). Izvor podatka za Tjentište kojeg navode Lelo et al. (2010) i Drešković et al. (2011) su vjerovatno zbirke Zemaljskog muzeja BiH. Tokom naših terenskih istraživanja, ova vrsta je zabilježena na dva lokaliteta u kanjonu rijeke Sutjeske: **Lok. 5**: Tjentište, naselje (leg. et det.: D.Kulijer; 27.06.2015., 29.06.2015.) i **Lok. 10**: Suha (leg. et det.: D.Kulijer; 29.06.2015.).

Pored ova četiri navedena taksona, ranijim istraživanjima na teritoriji Nacionalnog parka „Sutjeska“ i šireg područja planine Zelengore su registrovane i vrste *C. cerdo* i *O. eremita*.

### Familija Cetoniidae

*Osmoderma* Lapeletier & Serville, 1828

*Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)

*Osmoderma eremita* se razvija u šupljinama debela starih stabala, uglavnom listopadnog drveća, a pored prirodnih staništa ova vrsta naseljava i parkove, aleje, kao i stare voćnjake (Ranius et al., 2005). Glavni razlog smanjenja areala i brojnosti populacija ove vrste jeste smanjenje broja adekvatnih staništa (starih šupljih stabala koja su potrebna za razvoj ove vrste) u kombinaciji s niskim stepenom mobilnosti jedinki što otežava rekolonizaciju udaljenih staništa (Nieto et al., 2010).

Rasprostranjenje *O. eremita* u BiH je slabo poznato, a pretpostavlja se da vrsta naseljava veći dio zemlje (Drešković et al., 2011). Tokom naših terenskih istraživanja, ova vrsta nije zabilježena. Jedini nalaz za ovo područje postoji u Zemaljskom muzeju BiH i potiče sa područja Gornjih Bara na Zelengori (**Lok. 11**) (leg. et det.: M.Billqvist; 11.07.2012.).

## Familija Cerambycidae

### *Cerambyx* Linnaeus, 1758

#### *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758

*Cerambyx cerdo* uglavnom naseljava hrastova stabla, ali se može naći i na drugim vrstama listopadnog drveća (npr. jasen, grab, brijest, vrba, breza, orah, kruška, itd.) u šumama, parkovima, alejama i voćnjacima (Drešković et al., 2011; Vrezec et al., 2011). To je zapadno palearktička vrsta rasprostranjena širom Evrope, čiji je areal zbog gubitka staništa sve više smanjen i fragmentisan, posebno u Sjevernoj Evropi (Drovenik & Pirnat, 2003).

Rasprostranjenje hrastove strizibube u BiH je slabo poznato, te postoje samo malobrojni i raštrkani podaci iz svih dijelova zemlje (Drešković et al., 2011). Tokom naših terenskih istraživanja, ova vrsta nije zabilježena. Prema literaturnim podacima vrsta je registrovana na području prašume Perućica (**Lok. 14**) (Georgijević & Luteršek, 1966; Georgijević, 1976).

Područje Nacionalnog parka „Sutjeska“ i planine Zelengore uključeno je u prijedlog ekološke mreže Natura 2000 na teritoriji BiH kao dio znatno šireg planinskog kompleksa, međutim, za cjelokupno predloženo područje se navodi prisustvo svega dva taksona tvrdokrilaca od značaja za uspostavu Natura 2000 mreže: *M. funereus* i *O. eremita* (Milanović & Golob, 2015, Elektronski dodatak 2), dok Drešković et al. (2011) navode i podatak o prisustvu *L. cervus* sa lokaliteta Tjentište, koji se nalazi van granica predloženog obuhvata područja. Sa druge strane, rezultati naših terenskih istraživanja sprovedenih u 2015. godini pokazuju da je samo u kanjonima Sutjeske i Hrvčavke identifikovano sedam taksona insekata od značaja za uspostavu ekološke mreže Natura 2000, među kojima četiri taksona pripadaju tvrdokrilcima (Miljević & Crnković, 2015). Ukoliko uzmemo u obzir i šire područje planine Zelengore koje ulazi u sastav predloženog Natura 2000 područja, kao i prašumu Perućicu, ovaj prostor ukupno naseljava 10 taksona insekata navedenih u Dodatku II HD EU, od čega šest taksona pripada tvrdokrilcima (Miljević & Crnković, 2015; Zbirke Zemaljskog muzeja BiH). Upoređujući ovaj broj taksona sa

zvaničnim podacima za sva predložena Natura 2000 područja u BiH (Milanović & Golob, 2015, Elektronski dodatak 2), dolazimo do zaključka da je istraživano područje stanište najvećeg broja taksona tvrdokrilaca obuhvaćenih ekološkom mrežom Natura 2000 na cjelokupnoj teritoriji BiH.

Analiza dosadašnjih rezultata sprovedenih projekata za uspostavu Natura 2000 mreže u BiH već je pokazala da insekti predstavljaju jednu od najlošije obrađenih grupa organizama obuhvaćenih ovom mrežom (Kulijer, 2015; Milanović et al., 2015), a to potvrđuju i naši rezultati. Istraživanje njihove distribucije jedan je od primarnih zadataka budućih aktivnosti na uspostavi ekološke mreže Natura 2000 u državi.

Sva četiri taksona registrovana terenskim istraživanjem su indikatori očuvanosti šumskih staništa i svi su pronađeni u šumskim zajednicama u blizini vodotoka. Posebno je značajno istaći izuzetnu brojnost populacije bukove strizibube u kanjonu rijeke Hrvčavke, gdje smo na dva pojedinačna stabla bukve registrovali po desetak odraslih jedinki. Pored toga, izuzetno je važan i pronalazak vrste *C. cinnaberinus*, za koju je ovo prvi podatak o nalazu u BiH nakon više od 50 godina (Georgijević, 1976). S obzirom na kratak period istraživanja i razlike u sezonskoj aktivnosti pojedinih taksona, te da se nije radilo o sistematskim istraživanjima, ovo je rezultat koji govori u prilog bogatstvu populacija studiranih taksona u istraživanom području. U budućnosti je potrebno proširiti ispitivanja i na druga staništa u ovom području i sprovediti sistematska istraživanja u cilju procjene stanja populacija ovih taksona, te utvrditi moguće prisustvo drugih ugroženih saproksilnih vrsta tvrdokrilaca, koje nisu registrovane dosadašnjim istraživanjima, a za koje na ovom području postoje adekvatna staništa.

Prilikom procjene uticaja antropogenih zahvata na prirodu u BiH, nepostojanje podataka o prisustvu ugroženih vrsta i staništa se često pokušava iskoristiti kao dokaz o nepostojanju ovih vrsta ili staništa na određenom prostoru. To je posebno značajan problem u BiH s obzirom na nizak nivo istraženosti i poznavanja distribucije velikog broja vrsta insekata i nji-

hovich staništa. Naše istraživanje pokazuje da nepostojanje podataka o prisustvu ugroženih i zaštićenih vrsta u zemlji ne znači da tih vrsta tu nema, i naglašava potrebu da se prije bilo kakvih zahvata (poput izgradnje puteva, hidrocentrala

i drugih infrastrukturnih projekata) koji potencijalno mogu negativno djelovati na životnu sredinu trebaju sprovesti sistematska naučna istraživanja, posebno u osjetljivim područjima velike prirodne vrijednosti.

## Literatura / References

- Audisio P., Alonso Zarazaga M.-A., Slipinski A., Nilsson A., Jelínek J., Vigna Taglianti A., Turco F., Otero C., Canepari C., Král D., Liberti G., Sama G., Nardi G., Löbl I., Horák J., Kolibáč J., Háva J., Sapiejewski M., Jäch M., Bologna M.A., Biondi M., Nikitsky N.B., Mazzoldi P., Zahradnik P., Węgrzynowicz P., Constantin R., Gerstmeier R., Zhantiev R., Fattorini S., Tomaszewska W., Rücker W.H., Vazquez-Albalade X., Cassola F., Angelini F., Johnson C., Schawaller W., Regalin R., Baviera C., Rocchi S., Cianferoni F., Beenen R., Schmitt M., Sassi D., Kippenberg H., Zampetti M.F., Trizzino M., Chiari S., Carpaneto G.M., Sabatelli S., de Jong Y. (2015). Fauna Europaea: Coleoptera 2 (excl. series Elateriformia, Scarabaeiformia, Staphyliniformia and superfamily Curculionoidea). *Biodiversity Data Journal* 3: e4750.
- Berg Å., Ehnström B., Gustafsson L., Hallingbäck T., Jonsell M., Weslien J. (1994). Threatened plant, animal, and fungus species in Swedish forests: distribution and habitat associations. *Conservation Biology* 8(3): 718–731.
- Cizek L., Schlaghamerský J., Bořucký J., Hauck D., Helešic J. (2009). Range expansion of an endangered beetle: Alpine Longhorn *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) spreads to the lowlands of Central Europe. *Entomologica Fennica* 20: 200–206.
- Council of the European Communities. (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal of the European Communities* L 206: 7–50.
- Council of the European Union. (2013). Council Directive 2013/17/EU of 13 May 2013 adapting certain directives in the field of environment, by reason of the accession of the Republic of Croatia. *Official Journal of the European Union* L 158: 193–229.
- Drešković N., Đug S., Stupar V., Hamzić A., Lelo S., Muratović E., Lukić-Bilela L., Brujić J., Milanović Đ., Kotrošan D. (2011). *Natura 2000 u Bosni i Hercegovini*. Centar za okolišno održivi razvoj, Sarajevo: 456 str.
- Drovenik B., Pirnat, A. (2003). *Strokovna izhodišča za vzpostavlanje omrežja Natura 2000, Hrošči (Coleoptera)*. Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana: 88 str.
- Fukarek P. (1969a). Dendroflora Nacionalnog parka „Sutjeska“. U: Fukarek P. (Ur.), *Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija Nacionalnog parka „Sutjeska“*. Posebna izdanja, knjiga 3. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo: 107–170.
- Fukarek P. (1969b). Prilog poznavanju biljosocioloških odnosa šuma i šibljacka Nacionalnog parka „Sutjeska“. U: Fukarek P. (Ur.), *Osnovne prirodne karakteristike, flora i vegetacija Nacionalnog parka „Sutjeska“*. Posebna izdanja, knjiga 3. Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo: 189–291.
- Georgijević E. (Ur.) (1976). *Prilog poznavanju entomofaune šuma Bosne i Hercegovine. Posebno izdanje 10*. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo Sarajevo: 227 str.
- Georgijević E., Luteršek D. (1966). Prilog poznavanju entomofaune šuma Bosne i Hercegovine. *Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu* 11(5): 1–68.
- Grove S.J. (2002). Saproxylic insects ecology and the sustainable management of forests. *Annual Review of Ecological Systems* 33: 1–23.
- Hammond P.M. (1992). Species inventory. U: Groombridge B. (Ur.), *Global Biodiversity, Status of the Earth's Living Resources*. Chapman and Hall, London: 17–39.
- Harvey D.J., Gange A.C., Hawes C.J., Rink M. (2011). Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. *Insect Conservation and Diversity* 4: 23–38.
- Horák J., Chobot K. (2009). Worldwide distribution of saproxylic beetles of the genus *Cucujus* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Cucujidae). U: Buse J., Alexander K.N.A., Ranius T., Assmann T. (Ur.), *Saproxylic Beetles – Their Role and Diversity in European Woodland and Tree Habitats*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow: 189–206.
- Horák J., Vávrová E., Chobot K. (2010). Habitat preferences influencing populations, distribution and conservation of the endangered saproxylic beetle



- Cucujus cinnaberinus* at the landscape level. *European Journal of Entomology* 107: 81–88.
- Koch K. (1989). *Die Käfer Mitteleuropas. Band E 2: Ökologie*. Goecke & Evers, Krefeld: 382 str.
- Kulijer D. (2015). Tvrdochričci (Coleoptera) u ekološkoj mreži Natura 2000 u Bosni i Hercegovini. U: Kukavica-Jovanović B. (Ur.), *Zbornik sažetaka, III Simpozijum biologa i ekologa Republike Srpske*. Prirodno-matematički fakultet, Banja Luka: 195.
- Lachat T., Bütler R. (2009). Identifying Conservation and Restoration Priorities for Saproxyllic and Old-Growth Forest Species: A Case Study in Switzerland. *Environmental Management* 44: 105–118.
- Lelo S., Kašić-Lelo M., Vesnić A. (2010). Some morphological characteristics and distribution of *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Coleoptera, Lucanidae) in Bosnia and Herzegovina. *Bulletin of The Natural History Museum, Belgrade* 3: 161–172.
- Milanović Đ., Golob A. (2015). Projekat „Podrška provođenju Direktive o staništima i Direktive o pticama u Bosni i Hercegovini“. *Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci* 22: 33–58.
- Milanović Đ., Stupar V., Kulijer D., Kotrošan D., Hamzić A. (2015). Natura 2000 u Bosni i Hercegovini: dokle smo stigli? *Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci* 23: 95–134.
- Miljević I., Crnković N. (Ur.) (2015). *Bitka za Sutjesku - Nacionalni park "Sutjeska" - "mrtvi kapital" ili laboratorija u prirodi*. Centar za životnu sredinu, Banja Luka: 147 str.
- Nieto A., Mannerkoski I., Putschkov A., Tykarski P., Mason F., Dodelin B., Tezcan S. (2010). *Osmoderma eremita*. (errata version published in 2017) The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T15632A105873655. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-1.RLTS.T15632A105873655.en>. Downloaded on 03 October 2017.
- Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Balterio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwajko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. (2005). *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoninae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation* 28(1): 1–44.
- Redžić S., Barudanović S., Radević M. (Ur.) (2008). *Bosna i Hercegovina – zemlja raznolikosti. Pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine*. Federalno ministarstvo okoliša i turizma, Sarajevo: 164 str.
- Solano E., Mancini E., Ciucci P., Mason F., Audisio P., Antonini, G. (2013). The EU protected taxon *Morimus funereus* Mulsant, 1862 (Coleoptera: Cerambycidae) and its western Palaearctic allies: systematics and conservation outcomes. *Conservation Genetics* 14: 683–694.
- Straka U. (2006). Zur Verbreitung und Ökologie des Scharlachkäfers *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) in den Donauauen des Tullner Feldes (Niederösterreich). *Beiträge zur Entomofaunistik* 7: 3–20.
- Thomaes A., Kervyn T., Beck O., Cammaerts R. (2008). Distribution of *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae) in Belgium: surviving in a changing landscape. *Revue d'Ecologie (La Terre et La Vie)* 63: 139–144.
- Vrezec A., Pirnat A., Kapla A., Polak S., Vernik M., Brelih S., Drovenik B. (2011). Pregled statusa in raziskanosti hroščev (Coleoptera) evropskega varstvenega pomena v Sloveniji s predlogom slovenskega poimenovanja. *Acta entomologica slovenica* 19(2): 81–138.

## Summary

The Habitats Directive is one of the foundations of the EU nature and biodiversity policy. It defines establishment of a European ecological network of special conservation areas, known as Natura 2000. This is an EU-wide network of areas established to ensure the long-term survival of Europe's most valuable and threatened habitats and species that are listed in the Annexes I and II of the Directive. Among insects, beetles represent one of the most represented groups in the Annex II of the Directive, with 38 listed species.

This paper presents the data on the distribution of Natura 2000 beetle taxa in the area of the Sutjeska National Park and Mt. Zelengora that are mainly result of our field research conducted in 2015 and 2016.

New data were gathered from 15 sites during the field research of the insect fauna in the canyons of the Hrčavka and Sutjeska rivers in the period from June 25 to July 03, 2015, as well as during the research of the dragonfly fauna of the lakes of Mt. Zelengora conducted in 2015 and 2016 (from July 13 to July 17, 2015, and from July 29 to August 31, 2016). In addition, the paper includes the data on the beetle findings in the studied area from the literature and entomological collections of the National Museum of Bosnia and Herzegovina.

New field data on the distribution in the investigated area are presented for four beetle taxa, namely *Cucujus cinnaberinus*, *Lucanus cervus* (previously recorded in the investigated area as well), *Morimus asper funereus* and *Rosalia alpina*, while species *Cerambyx cerdo* and *Osmoderma eremita* are known to inhabit the area on the basis of the literature data and the collections of the National Museum of Bosnia and Herzegovina. A total of 30 findings were reported from 20 sites, out of which 19 represent new findings for the study area, that are collected in 2015 and 2016.

All recorded taxa are indicators of the preserved forest habitats, and all are found in forest communities near watercourses. It is especially important to emphasize the high density of the *M. asper funereus* population in the canyon of the Hrčavka river, where on each of two individual beech tree trunks up to 10 adults were registered. Most significant are the records of *C. cinnaberinus*, a species that was not recorded in Bosnia and Herzegovina since 1960s.

**Key words:** Bosnia and Herzegovina, Dinaric Alps, Habitats Directive, protected insects, saproxylic beetles