

**SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA**

49. konferencija o aktuelnim temama korišćenja i zaštite voda

# VODA 2020

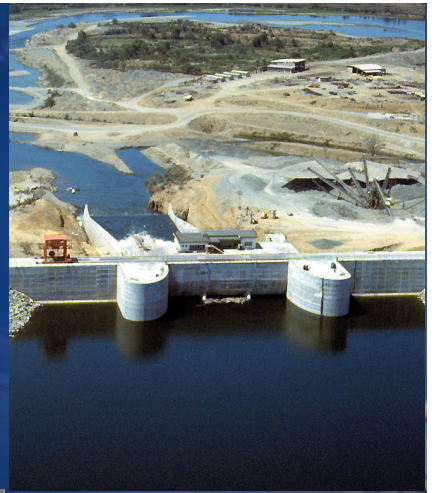
*The 49th Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control Society*

***WATER 2020***

*Conference Proceedings*



Trebinje, 19. – 20. novembar 2020.

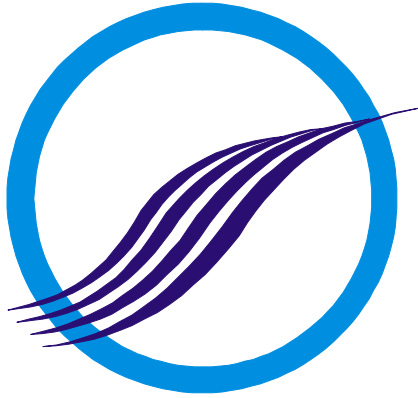


**ENERGOPROJEKT**  
NISKOGRADNJA a.d.



Bulevar Mihaila Pupina 12,  
11070 Beograd, Srbija  
Tel: +381 11 214 64 24  
Faks: +381 11 311 24 93

[www.energoprojekt-ng.rs](http://www.energoprojekt-ng.rs)  
[www.energoprojekt.rs](http://www.energoprojekt.rs)



[www.sdzv.org.rs](http://www.sdzv.org.rs)

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

*SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY*

## II

---

### IZDAVAČ (PUBLISHER):

Srpsko društvo za zaštitu voda, Kneza Miloša 9/1, Beograd, Srbija,  
Tel/Faks: (011) 32 31 630

### PROGRAMSKI ODBOR (PROGRAMME COMMITTEE):

Prof. dr Branislav ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.građ., Beograd  
Prof. dr Božo DALMACIJA, dipl.hem., Novi Sad  
Prof. dr Milan DIMKIĆ, dipl.inž.građ., Beograd  
Dr. Bela CSÁNYI, dipl.biol., Budimšešta-Mađarska  
Prof. dr Peter KALINKOV, dipl.inž.građ., Sofija-Bugarska  
Prof. dr Valentina SLAVEVSKA STAMENKOVIĆ, dipl.biol., Skoplje-R.Makedonija  
Prof. Dr. Goran SEKULIĆ, dipl.inž.građ, Podgorica-Crna Gora  
Prof. dr Violeta CIBULIĆ, dipl.hem., Beograd  
Prof. dr Slavka STANKOVIĆ, dipl.inž.tehnol., Beograd  
Prof. dr Zorana NAUNOVIĆ, dipl.inž.tehnol., Beograd  
Dr Aleksandar JOKSIMOVIĆ, dipl.biol., Kotor-Crna Gora  
Dr Momir PAUNOVIĆ, dipl.biol., Beograd  
Dr Božica VASILJEVIĆ, dipl.biol., Beograd

UREDNIK (EDITOR): Dr Aleksandar ĐUKIĆ, dipl.inž.građ.

*Svi radovi u ovom zborniku radova su recenzirani. Stavovi izneti u ovoj publikaciji ne odražavaju nužno i stavove izdavača, urednika ili programskog odbora.*

TIRAŽ (CIRCULATION): 200 primeraka

ŠTAMPA: "Akademska izdanja", Zemun, 2020

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд  
502.51(082)  
556.11(082)  
628.3(082)  
628.1(082)

ГОДИШЊА конференција о актуелним проблемима коришћења и заштите вода (49 ; 2020 ; Требиње)  
Voda 2020 : zbornik radova 49. godišnje konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda =  
Water 2020 : conference proceedings 49th Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control  
Society, Trebinje, 19-20. novembar 2020. / [organizatori] Srpsko društvo za zaštitu voda [u saradnji sa  
"Hidroelektrane na Trebišnjici" a.d., Trebinje i Mješoviti Holding "Elektroprivreda Republike Srpske",  
Matično preduzeće a.d. Trebinje] ; [urednik, editor Aleksandar Đukić]. - Beograd : Srpsko društvo za zaštitu  
voda, 2020 (Zemun : Akademska izdanja). - XII, [512] str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tekst ćir. i lat. - Tiraž 200. - Str. XII: Predgovor / Aleksandar Đukić. -  
Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-916753-7-0

a) Воде -- Зборници б) Отпадне воде -- Зборници в) Снабдевање водом -- Зборници  
COBISS.SR-ID 25307657

**SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA**

**ZBORNİK RADOVA**

**49. GODIŠNJE KONFERENCIJE O AKTUELNIM TEMAMA  
KORIŠĆENJA I ZAŠTITE VODA**

**VODA 2020**

*49<sup>TH</sup> ANNUAL CONFERENCE OF THE  
SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY  
"WATER 2020"  
CONFERENCE PROCEEDINGS*

**Trebinje, 19. - 20. novembar 2020.**

ORGANIZATORI KONFERENCIJE (*CONFERENCE ORGANISERS*):

Srpsko društvo za zaštitu voda (Beograd),  
u saradnji sa  
"Hidroelektrane na Trebišnjici" a.d., Trebinje i  
Mješoviti Holding „Elektroprivreda Republike Srpske“, Matično preduzeće a.d.  
Trebinje

ORGANIZACIONI ODBOR KONFERENCIJE (*ORGANIZING COMMITTEE*):

PREDSEDNIK: Dragoslav BANJAK, Trebinje

KOPREDSEDNIK: Prof. dr Milan DIMKIĆ, dipl.inž.građ., Beograd

SEKRETAR: Milena MILORADOV, SDZV, Beograd

ČLANOVI:

Nataša MILIĆ, Beograd  
Dr Nebojša VELJKOVIĆ, Beograd  
Mr Dragan Đorđević, Beograd  
Milutin IGNJATOVIĆ, Beograd  
Borislav GRUBAČ, Trebinje  
Aleksandar VUJIĆ, Trebinje  
Dr Momir PAUNOVIĆ, Beograd  
Dr Aleksandar ĐUKIĆ, Beograd  
Duško VUJOVIĆ, Trebinje  
Sanja ČUČKOVIĆ, Trebinje  
Adriana VUČUREVIĆ, Trebinje  
Spaso RADOVIĆ, Trebinje  
Mr Olivera DOKLESTIĆ, Herceg Novi  
Milica ŽIVKOVIĆ, Novi Sad  
Dr Milenko SAVIĆ, Bijeljina

Slika na koricama: Trebinje i reka Tebišnjica

## PRVI NALAZ TERESTRIČNE PIJAVICE *XEROBDELLA ANULATA* AUTRUM, 1958 U CRNOJ GORI

Nikola Marinković\*, Katarina Zorić\*, Ana Atanacković\*,  
Bojana Tubić\*, Momir Paunović\*, Vladimir Pešić\*\*,  
Maja Raković\*

\* *Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković"- Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, Beograd; nikola.marinković@ibiss.bg.ac.rs*

\*\**Prirodno matematički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Cetinjski put b.b Podgorica*

### REZIME

Na području Balkana vrsta *Xerobdella anulata* Autrum, 1958 zabeležena je u okolini Sarajeva i Bjelašnice u Bosni i Hercegovini, planini Tari u Srbiji, zatim Hrvatskoj i Sloveniji. Nalaz ove terestrične pijavice u reci Pivi na teritoriji Crne Gore u maju 2018. godine predstavlja prvi nalaz za faunu pijavica Crne Gore, a ujedno i najjužniji nalaz ove tajnovite vrste pijavice.

KLJUČNE REČI: Hirudinea, *Xerobdella*, terestrične pijavice, najjužniji nalaz

## FIRST RECORD OF TERRESTRIAL LEECH *XEROBDELLA ANULATA* AUTRUM, 1958 FROM MONTENEGRO

### ABSTRACT

On the territory of Balkan Peninsula the species *Xerobdella anulata* Autrum, 1958 was recorded from Sarajevo and Bjelašnica (Bosnia and Herzegovina), Croatia, Slovenia and mountain Tara in Serbia. Record of this terrestrial leech from the river Piva (Montenegro) in May 2018 is the first record of this species for Montenegro and southernmost locality of this species.

KEY WORDS: Hirudinea, *Xerobdella*, terrestrial leeches, southernmost finding

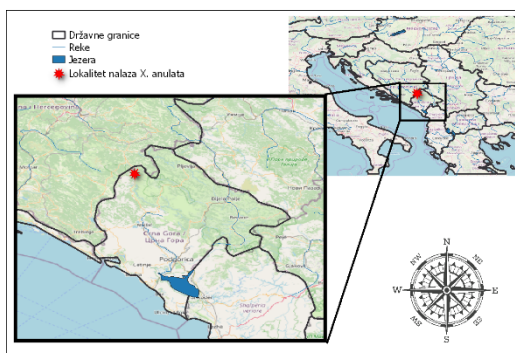
## UVOD

Rod *Xerobdella* obuhvata terestrične pijavice koje naseljavaju područje od severne Italije i Austrije do Bosne i Hercegovine na jugu i planine Tare (Srbija) na istoku (Grosser, 2020), ovo su ujedno i jedine terestrične pijavice u Evropi. *Xerobdella lecomtei* von Frauenfeld, 1868 je prva vrsta koja je opisana iz ovog roda. Skoro ceo vek nakon toga opisana je vrsta *X. anulata* Autrum, 1958 na osnovu materijala sakupljenog na području Bjelašnice i Sarajeva. Minelli (1971) je opisao treću vrstu ovog roda *X. praealpina*, koja naseljava severnu Italiju. Ove tri vrste terestričnih pijavica su izuzetno retko beležene i znanje o njihovoj biologiji i rasprostranjenju je jako siromašno. Dresscher i sar. (1966) i Sket (1968) su objavili nekoliko nalaza za vrstu *X. anulata*. Nedavno je Jueg (2015) objavio podatke o nalazima *X. lecomtei* i *X. praealpina* sa područja istočnih i južnih Alpa. *X. anulata* je do sada beležena na teritoriji Bosne i Hercegovine (Autrum 1958), Hrvatske (Dresscher i sar. 1966), Slovenije (Sket 1968) i Srbije (Grosser 2020).

Cilj ovog rada je da prikaže podatke o prvom nalazu vrste *X. anulata* u Crnoj Gori.

## MATERIJAL I METODE

Jedinka je sakupljena tokom istraživanja faune beskičmenjaka reke Pive (08. 05. 2018.) na lokalitetu Plužine (N43.276604°, E18.848779°), neposredno ispod hidroelektrane Mratinje (Slika 1). Kompozitni uzorak makrobeskičmenjaka sakupljen je bentološkom mrežom i fiksiran etil-alkoholom. Za identifikaciju i fotografisanje morfoloških karaktera je korišćena binokularna lupa (Nikon, SMZ 800N) i kamera (Nikon, DS-Fi2). Merenje jedinke izvršeno je pomoću lenjira.



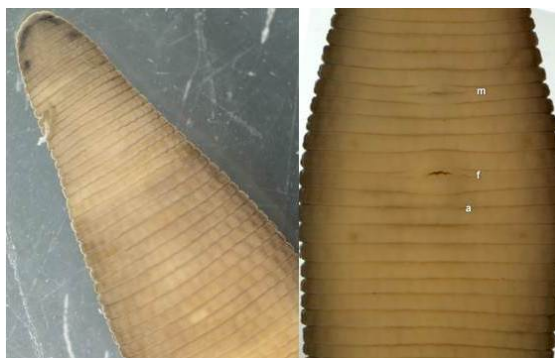
Slika 1. Kartografski prikaz lokaliteta za prvi nalaz vrste *X. anulata* u Crnoj Gori  
Figure 1. Map of the locality of the first record of *X. anulata* in Montenegro

## REZULTATI

Sakupljena jedinka imala je telesne dimenzije 65x7mm, a identifikovana je na osnovu spoljašnjeg izgleda i položaja gonopora. Izgled površine tela je karakterističan za rod *Xerobdella*, dorzalna strana tela je tamnija od ventralne i izgleda kao da je sačinjena od velikog broja blago izdignutih kockica. Na trbušnoj strani tela je ova karakteristika nešto



slabije izražena. Ovakav izgled nastaje usled uzdužnog brazdanja anulusa (prstena). Telesni segmenti (somiti) su podeljeni na 5 prstenova (quinqueanuladni), a pored polnih otvora na ventralnoj strani tela vidljiva je i ženska aksesorna pora koja je udaljena dva prstena od ženske gonopore. Muška (m) i ženska (f) gonopora su razmaknute četiri ipo prstena. Muška gonopora nalazi se na prstenu, dok je ženska smeštena u brazdi između dva prstena. Položaj aksesorne pore (a) nije isti kao kod tipskih primeraka i ona se nalazi 2 prstena iza ženske gonopore. Kako je položaj gonopora bitniji taksonomski karakter od položaja aksesorne pore, koji je podložan većoj varijabilnosti, ova jedinka je identifikovana kao *X. anulata* Autrum 1958. (Slika 2).



Slika 2. Prikaz morkoloških taksonomskih karaktera za vrstu *X. anulata* (Foto. Marinković N.)  
Figure 2. Morphological taxonomic characters of *X. Anulata* (Foto. Marinković N.)

## DISKUSIJA

Sve tri vrste roda *Xerobdella* se retko beleže na terenu i u literaturi, dok su njihovi tropski srodnici lako uočljivi i pristupačniji za proučavanje (npr. rod *Haemadipsa*). Ove vrste iz tropskih krajeva se najčešće hrane krvlju, između ostalog i ljudskom. Predstavnici iz roda *Xerobdella* su tajnovite životinje koje žive skrivene u vlažnoj zemlji gde se hrane drugim beskičmenjacima (Oligochaeta, Insecta i Gastropoda). Zbog ovakvog načina života znanje o njihovoj ekologiji, rasprostranjenju i brojnosti je jako slabo istraženo i nepotpuno opisano u literaturi.

Tri vrste roda *Xerobdella* se razlikuju po položaju gonopora, odnosno po položaju aksesorne pore. Ženska gonopora i aksesorna pora su razdvojene sa 3,5 anulusa kod *X. lecomtei* i *X. anulata*, dok su kod vrste *X. praealpina* one razdvojene sa pola jednog anulusa. U slučaju *X. lecomtei* i *X. anulata* vrste se razlikuju i po položaju samih gonopora, te je kod *X. lecomtei* razmak između gonopora 3,5, kod *X. anulata* 4,5 prstena, a kod vrste *X. praealpina* 6,5 prstena.

*X. anulata* je do sada zabeležena na području zapadnog Balkana na Dinaridima, *X. lecomtei* na istočnim Alpima, a *X. praealpina* na području jugoistočnih Alpa. Jueg (2015) je zabeležio prisustvo *X. lecomtei* u blizini Graca (Austrija) i u Sloveniji (Krain), a *X. praealpina* u Austriji (Obir u Karintiji/ Karavaken planine) i Sloveniji (Črna Prst). Sve tri vrste su beležene u Sloveniji, ali se *X. anulata* vezuje za južne krajeve zemlje. *X. anulata* je jedina vrsta terestričnih pijavica zabeležena u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Srbiji (Grosser 2020).

Lokalitet na reci Pivi gde je pijavica pronađena je izložen jakom uticaju hiroelektrane Mratinje koji izaziva stalna variranja nivoa vode, pa se pretpostavlja da je jedinka verovatno vodom

sprana sa obale. Tipično stanište predstvanika roda *Xerobdella* su vlažne bukove šume (Dresscher i sar., 1966; Reisinger, 1951). U neposrednoj okolini mesta na kome je primerak sakupljen dominiraju sipari, kamenjari i hazmofitska vegetacija koja nije potencijalno stanište ove vrste, ipak uzvodno od ovog lokaliteta (iznad brane Mratinje) vegetaciju sačinjavaju mezofilne listopadne šume crnog graba i bukve, sastojine *Aremonio-Fagion*, *Ostryo-Fagion* i *Ostryo carpinifoliae-Tilion platyphylli* (Karadžić i sar., 2020), pa se može pretpostaviti da je pijavica potekla sa ovog područja.

### ZAKLJUČAK

Na osnovu detektovanih morfoloških karaktera možemo sa sigurnošću reći da zabeležena vrsta *X. anulata* pripada rodu *Xerobdella*. Odnosi vrsta unutar roda *Xerobdella* kao i odnosi populacija unutar pojedinih vrsta su potpuna nepoznanica za nauku. Neophodno je izvršiti poređenje kako morfoloških karaktera tako i genetičkih markera jedinki iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Srbije i Crne Gore, kako bi se detaljnije utvrdili odnosi između populacija i samih vrsta. Ono što sa sigurnošću možemo tvrditi, jeste da ovaj nalaz predstavlja, prvi i najjužniji nalaz, terestričnih pijavica roda *Xerobdella* u Crnoj Gori.

### Zahvalnica

Istraživanje je podržano od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja po osnovu Ugovora o realizaciji finansiranju naučnoistraživačkog rada NIO za 2020., ugovor br. 451-03-68/2020-14/200007.

### LITERATURA:

- Autrum H. 1958. Brohmer, P., Ehrmann, P., Ulmer, G. and Hering, M., Tierwelt mitteleuropas. Bd. 1, Lfg. Quelle & Meyer: Leipzig. 7b:1–30.
- Dresscher, T.G., Engel, H. and Van der Spoel, S. 1966. Neue Fundorte und Variabilität der *Xerobdella anulata* Autrum, 1958 (Hirudinea, Haemadipsidae). *Beaufortia*. 13(162): 213-219.
- Frauenfeld, G.V. 1868. Ein neuer Landegel aus Oesterreich. *Verh Zool–Bot Ges Wien*. 18: 147-149.
- Grosser, C. 2020. First record of *Xerobdella anulata* Autrum, 1958 (Hirudinida: Xerobdellidae) from Serbia. *Biologia Serbica*. DOI 10.5281/zenodo.4014621.
- Jueg, U. 2015. *Xerobdella praealpina* Minelli, 1971 (Hirudinea, Xerobdellidae) in Österreich und Slowenien. *Lauterbornia*. 79: 145-149.
- Minelli, A. 1971. Una nuova *Xerobdella* della Prealpi venete (Hirudinea). *Mem. Mus. Civico Storia Nat., Verona*. 19: 355-362.
- Karadžić, B., Bulić, Z., Jarić, S. Mitrović, M. and Pavlović, P. 2020. Vegetation in Ravine Habitats of Montenegro. In Pešić, V., Paunović, M. & Kostianoy, A. G. (eds). *The Rivers of Montenegro*. Springer. Berlin. Heidelberg. pp 201-229
- Reisinger, E. 1951. Lebensweise und Verbreitung des europäischen Landblutegels (*Xerobdella lecomtei* Frauenfeld). *Carinthia II*. 141: 110-124.
- Sket, B. 1968. K Poznavanju Favne Pijavk (Hirudinea) v Jugoslaviji, Zur Kenntnis der Egel-Fauna (Hirudinea) Jugoslawiens. *Academia Scientiarum et Artium Slovenica Classis IV: Historia Naturalis et Medicina*. Diss. 9(4): 127-197.