

Urednik - Editor
Prof. dr LARISA JOVANOVIĆ

MEDUNARODNA NAUČNA KONFERENCIJA

**ZELENA EKONOMIJA I
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**

KNJIGA APSTRAKATA

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

ON

**GREEN ECONOMY AND
ENVIRONMENT PROTECTION**

BOOK OF ABSTRACTS

Beograd, 23 – 25. april 2018.

Izdavač:

Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije «ECOLOGICA»

Za izdavača:

Emeritus prof. dr Larisa Jovanović, predsednik Upravnog odbora Društva «ECOLOGICA»

Urednik:

Emeritus prof. dr Larisa Jovanović

Naučni odbor – Scientific board

Emeritus prof. dr Larisa Jovanović, predsednik, Prof. dr Dragan Veselinović, Dr Jovan Zubović, Prof. dr Hasan Hanić, Prof. dr Dejan Erić, Prof. dr Vidojko Jović, redovni član SANU, Prof. dr Slavko Mentus, redovni član SANU, Prof. dr Dejan Filipović, Prof. dr Vladan Joldžić, Prof. dr Olja Munitlak Ivanović, Prof. dr Vesela Radović, Prof. dr Jasmina Madžgalj, Prof. dr Miljana Barjaktarović, Dr Ivan Pavlović, Prof. dr Jozefina Beke Trivunac, Prof. dr Dragan Stanić, Prof. dr Milan Radosavljević, Dr Antonije Onjia, Prof. dr Maja Anđelković, Doc. dr Zoran Čajka, Prof. dr Đorđe Jovanović, Dr Dragica Stanković.

Prof. Dr Vadim Ermakov, RAN, Moscow, Russia, Prof. Dr Vyacheslav Zaitsev, Astrakhan State Technical University, Russia, Dr Sergey Chalov, GF MGU „Lomonosov“, Russia, Prof. Dr Sergej Ostroumov, MGU „Lomonosov“, Russia, Prof. Dr Aleksandr Syso, RAN, Novosibirsk, Russia, Prof. Dr Jelena Ponomarenko, Peoples Friendship University of Russia, Prof. Dr Jaume Bech Borras, University Barcelona, Spain, Prof. Dr Velizara Pencheva, University of Ruse, Bulgaria, Prof. Dr Atanas Atanasov, University of Ruse, Bulgaria, Prof. Dr Hristo Beloev, University of Ruse, Bulgaria, Prof. Dr Petar Hristov, Free University Varna, Bulgaria, Prof. Dr Anelia Nenova, Free University Varna, Bulgaria, Prof. Dr Bekmamat Djembajev, Institute of Biology and Pedology, Bishkek, Kirgizstan, Prof. Dr Mikhail Panin, Astana, Kazakhstan, Prof. Dr Srđan Redzepagić, University „Sophia Antipolis“, Nice, France, Dr Svetlana Jovanović, Mayo Education Center, Florida, USA, Dr Franz Brandstatter, Museum of Natural History, Vienna, Austria, Prof. dr Neven Duić, University of Zagreb, Croatia, Dr Valentin Vladut, Bucharest, Romania, Dr Isabel Airas, Advisor, Chamber of Commerce of Serbia, Belgrade, Prof. Dr Igor Stubelj, University of Primorska, Koper, Slovenia, Prof. Dr Slobodan I. Marković, Scuola Superiore Universitaria, Padova, Italia, Prof. Dr Nataša Markovska, ICEIM-MANU, Macedonia

Organizaciono-izvršni odbor

Emeritus prof. dr Larisa Jovanović, predsednik, Emeritus prof. dr Života Radosavljević, Prof. dr Časlav Lačnjevac, Jadranka Jakovljević, Dr Igor Stojanov, Milan Samardžija.

Pokrovitelji Konferencije

**Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
i Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije**

Tehnički urednik:

Slavka Vukašinović

Štampa:

Akademска изданја, Земун

Година издавања: 2018.

Tiraž 400

Posebnu zahvalnost Upravni odbor Naučno-stručnog društva za zaštitu životne sredine Srbije «Ecologica» izražava Savezu inženjera i tehničara Srbije, organima, rukovodstvu i Stručnoj službi za pomoć u pripremi i organizaciji Konferencije

NAUČNO – STRUČNO DRUŠTVO ZA
ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE SRBIJE «ECOLOGICA»
Institut ekonomskih nauka, Beograd,
Beogradska Bankarska Akademija, Beograd,
ALFA BK Univerzitet, Geografski fakultet, Beograd,
Univerzitet „Union Nikola Tesla“, Beograd
Gradska uprava Grada Beograda, Sekretarijat za zaštitu životne sredine,
Savez inženjera i tehničara Srbije, Inženjerska komora Srbije,
Privredna komora Beograda,
Bulgarian National Union of Scientists - Ruse, Bulgaria,
University of Ruse "Angel Kanchev", Bulgaria,
Bulgarian National Society of Agricultural Engineers "Engineering
and Research for Agriculture", Bulgaria,
Balkan Environmental Association (B.EN.A.)

Pod pokroviteljstvom

**Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije**

MEĐUNARODNA NAUČNA KONFERENCIJA

**ZELENA EKONOMIJA I
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**

KNJIGA APSTRAKATA

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
ON**

**GREEN ECONOMY AND
ENVIRONMENT PROTECTION
BOOK OF ABSTRACTS**

Beograd, 23 – 25. april 2018. godine

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

338.1:502/504(048)
502/504(048)
502.131.1(048)

МЕЂУНАРОДНА научна конференција Зелена економија и заштита животне средине (2018 ; Београд)

Knjiga apstrakata = Book of Abstracts / Međunarodna naučna konferencija Zelena ekonomija i zaštita životne sredine = International Scientific Conference on Green Economy and Environment Protection, Beograd, 23 - 25. april 2018. godine ; [organizatori] Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije Ecologica ... [et al.] ; [urednik Larisa Jovanović]. - Beograd : Naučno-stručno društvo za zaštitu životne sredine Srbije Ecologica, 2018 (Zemun : Akademска изданja). - 220 str. ; 30 cm Apstrakti uporedno na srp. i engl. jeziku. - Tekst cir. i lat. - Tiraž 400.

Napomene uz apstrakte.

ISBN 978-86-89061-11-6

1. Научно-стручно друштво за заштиту животне средине Србије Екологика (Београд)
 - a) Економија - Животна средина - Апстракти
 - b) Животна средина - Апстракти
 - c) Одрживи развој – Апстракти

COBISS.SR-ID 261266700

HUMANI ENTEROVIRUSI U REKAMA I KANALIZACIIONOJ VODI U VOJVODINI

Gospava Lazić, Sava Lazić, Dejan Bugarski, Siniša Grubač,
Diana Lupulović, Milena Samojlović, Tamaš Petrović

Naučni institut za veterinarstvo "Novi Sad", Novi Sad, Srbija

Ljudi su jedini poznati rezervoar enterovirusa. Ovi virusi preživljavaju u fecesu ljudi duži vremenski period, a prenose se kontaminiranim rukama, hranom, vodom itd. Nosioci enterovirusa su kanalizacija, sedimenti u kanalizaciji, reke u koje se uliva kanalizacija, kao i tretirani otpad. Izvori enterovirusa mogu biti podzemne vode, priobalne rečne vode, aerosoli emitovani iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, deponije čvrstog otpada, zemljišta i nedovoljno tretirana voda za piće. Enterovirus pripada porodici *Picornaviridae*. Infekcije kod ljudi ovim virusima su najčešće asimptomatske, ali neke mogu izazvati različite komplikacije, kao što su meningitis, akutna flakidna paraliza, respiratorna bolest, miokarditis i drugi. U Republici Srbiji ne postoji nadzor nad prisustvom enterovirusa u površinskim i vodama za piće. Prvi nadzor je obavljen od avgusta do septembra 2014. godine na pet najpopularnijih plaža na Dunavu u Autonomnoj Pokrajini Vojvodini u Srbiji, ali enterovirusi nisu otkriveni ni u jednom od uzoraka analizirane vode koja se koristi za rekraciju. U ovom istraživanju, u periodu od novembra 2012. do juna 2014. godine u Vojvodini je testirano ukupno 108 uzoraka površinske vode i gradske kanalizacije u različitim godišnjim dobima. Korišćene su najnovije metode koncentracije virusa i ekstrakcije nukleinskih kiselina u površinskim i kanalizacionim vodama. Prisustvo enterovirusa je utvrđivano metodom reverzne transkripcije polimeraza lančane reakcije (RT-PCR). Pan specifični primjeri su karakteristični za poliovirus tipove 1-3, koaksaki virus tipove A2, 11, 12, 15, 20, 22 i 24, B1, B3 i B4, eho virus tip 16, rinovirus tip B1, enterovirus goveda.

Enterovirusi su detektovani u 12,04% (13/108) uzoraka koji potiču iz površinskih voda i kanalizacije. Tokom jeseni/zime (oktobar - decembar) 2012, tri uzorka su testirana svakog meseca. Enterovirusi su otkriveni u 3 uzorka poreklom iz reke Dunav nizvodno od izliva gradske kanalizacije „GC-1“, „GC-2“. Tokom dva perioda uzorkovanja ukupno je sakupljeno 33 površinskih i uzoraka otpadnih voda na 33 lokacije: ljeti (jul-oktobar) i jesen (novembar-decembar) enterovirusi 2013 otkriveni su u 5 uzorka poreklom iz Dunava na plaži "Strand" Reka Krivaja, reka Sava nizvodno od gradske kanalizacije i Veliki bački kanal u Vrbasu. Takođe, tokom proljeća (mart-juni) 2014 enterovirusi su detektovani u 5 uzoraka. Ovi uzorci potiču iz reke Dunav nizvodno od gradskog otpada "GC-1", "GC-2", rijeke Save na gradskoj plaži u Sremskoj Mitrovici, kanala KCIII u Vrbasu i opštinske kanalizacije u Subotici.

Ovo je prva detekcija humanih enterovirusa u površinskim vodama i gradskoj kanalizaciji u Srbiji. Enter virusi predstavljaju značajan rizik za javno zdravlje. Prevalencija ovih virusa u vodi predstavlja značajan potencijalni zdravstveni rizik za zajednice koje su direktno ili indirektno izložene ovakvim izvorima vode. Ovi rezultati ukazuju na važnost procene izvora kontaminacije životne sredine radi efikasnijeg poboljšanja sigurnosti vode za rekreaciju i demonstriraju potrebu uključivanja viroloških parametara prilikom određivanja kvaliteta vode kako bi se smanjila potencijalna izloženost korisnika.

Ključne reči: enterovirusi, površinska voda, gradska kanalizacija, Vojvodina, Srbija.

Zahvalnica: Istraživanja su vršena tokom realizacije projekta TR31084, finansiranog od strane Ministarsva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

HUMAN ENTEROVIRUSES IN RIVER WATER AND SEWAGE IN VOJVODINA

Gospava Lazić, Sava Lazić, Dejan Bugarski, Siniša Grubač,
Diana Lupulović, Milena Samojlović, Tamaš Petrović

Scientific Veterinary Institute "Novi Sad", Novi Sad, Serbia

Humans are the only known reservoir of enteroviruses. They survive in human feces for a long time and through contact they contaminate hands, food, water etc. Enterovirus bearers are sewage, sewage sediments, rivers receiving sewage, as well as treated sewage. The sources of enteroviruses may be groundwater, coastal river waters, aerosols emitted from sewage treatment plants and from solid waste landfills, soils and insufficiently treated drinking water. Enterovirus belongs to the Picornaviridae family. The most of these viruses remain asymptomatic infections in humans, but some may be responsible for various complications, such as meningitis, acute flaccid paralysis, respiratory illness, myocarditis and other clinical outcomes. In Serbia surveillance of enteroviruses in surface and drinking water does not exist. The first described surveillance was done from August to September 2014 at five of the most popular beaches on the Danube in the Autonomous Province of Vojvodina, but enteroviruses were not detected in any of the samples of recreational water analysed. In this study, total of 108 samples of surface water and municipal sewage were tested in different seasons, from November 2012 to June 2014 from the Vojvodina Province of Serbia. The latest methods for virus concentration and nucleic acids extraction in surface water and sewage were used in this study. The presence of enteroviruses was tested by reverse transcription polymerase chain reaction assays (RT-PCR). The pan-specific amplification primers were selected from the strongly conserved part of the 5' non-translated region, based on nucleotide sequence alignment analysis of poliovirus types 1-3, coxsackievirus types A2, 11, 12, 15, 20, 22 and 24, B1, B3 and B4, echovirus type 16, rhinovirus type B1, and of bovine enterovirus.

Enteroviruses were detected in 12.04 % (13/108) samples which originated from surface water and sewage. During autumn/winter (October - December) 2012, 3 samples were tested each month. Enteroviruses were detected in 3 samples originating from the Danube River downstream of the city sewage discharge "GC-1" and "GC-2". In total, 60 surface water and 6 sewage samples were collected at 33 locations during two sampling periods: summer (July–October) and autumn (November – December) 2013. Human enteroviruses were detected in 5 samples originated from: Danube River on the beach "Strand", Krivaja River, Sava River downstream of the city sewage discharge and from Great Backa canal in Vrbas. Also, during spring (March-June) 2014 enteroviruses were detected in 5 samples. These samples originated from Danube River downstream of the city sewage discharge "GC-1" and "GC-2", Sava River - the city beach in Sremska Mitrovica, KCIII canal in Vrbas and from municipally sewage in Subotica.

The results of this study showed the first detection of human enteroviruses in surface water and sewage in Serbia. Enteric viruses represent a significant risk to public health. The prevalence of these viruses in the water is therefore a potential health risk for the communities directly or indirectly exposed to these water sources. These results emphasise the importance of assessing the sources of environmental contamination and demonstrate the need to include virological parameters when determining water quality.

Keywords: Enterovirus, surface waters, municipal sewage, Vojvodina, Serbia.

Acknowledgements: This work is conducted within the project TR31084 funded by the Serbian Ministry of Education, Science and Technological development.