



ŠESTA NAUČNO STRUČNA KONFERENCIJA SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

ODRŽIVI RAZVOJ I ZAŠTITA VODA

- PRAVO, EKONOMIJA I MENADŽMENT -

ZBORNİK APSTRAKATA



Fakultet za poslovne studije i pravo
Fakultet za informacione tehnologije i inženjerstvo
Univerzitet "Union - Nikola Tesla", Beograd

Fakultet za poslovne studije i pravo
Fakultet za informacione tehnologije i inženjerstvo
Univerzitet „Union – Nikola Tesla”, Beograd, Republika Srbija

**ŠESTA NAUČNO-STRUČNA KONFERENCIJA
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM:
„ODRŽIVI RAZVOJ I ZAŠTITA VODA
(PRAVO, EKONOMIJA I MENADŽMENT)”**

Urednici:

Prof. dr Milan Radosavljević
Prof. dr Dragana Barjaktarević
Prof. dr Cvetko Smilevski
Prof. dr Nedeljka Rosić

Beograd, Republika Srbija, 2022.

Šesta naučno-stručna konferencija sa međunarodnim učešćem
“Održivi razvoj i zaštita voda (pravo, ekonomija i menadžment)”

Izdavač

Fakultet za poslovne studije i pravo
Univerzitet “Union – Nikola Tesla”, Beograd, Republika Srbija

Suizdavač

Fakultet za informacione tehnologije i inženjerstvo
Univerzitet “Union – Nikola Tesla”, Beograd, Republika Srbija

Za izdavača

Prof. dr Milan Radosavljević
Dekan Fakulteta za poslovne studije i pravo

Glavni i odgovorni urednik

Emeritus prof. dr Života Radosavljević
Fakultet za poslovne studije i pravo

Urednici

Prof. dr Milan Radosavljević
Prof. dr Dragana Barjaktarević
Prof. dr Cvetko Smilevski
Prof. dr Nedeljka Rosić

Tehnički urednik: Daniela Kuzmanović, master

Tehnička obrada i dizajn korica: Mr Zoran Kuzmanović

Štampa: Štamparija Draslar List, Beograd

Tiraž 200

Redakcija

Fakultet za poslovne studije i pravo – Beograd
Jurijska Gagarina 149A, Novi Beograd, Srbija
www.fpsp.edu.rs info@fpsp.edu.rs

ISBN 978-86-6102-085-8

Softverski je provereno i potvrđeno autorstvo publikacije

© 2022. Fakultet za poslovne studije i pravo i
Fakultet za informacione tehnologije i inženjerstvo

Faculty of Business Studies and Law
Faculty of Information Technologies and Engineering
“Union – Nikola Tesla” University, Belgrade, Republic of Serbia

**6th SCIENTIFIC-EXPERT CONFERENCE WITH
INTERNATIONAL PARTICIPATION: „SUSTAINABLE
DEVELOPMENT AND WATER PROTECTION
(LAW, ECONOMY AND MANAGEMENT)”**

Editors:

Milan Radosavljević, PhD
Dragana Barjaktarević, PhD
Cvetko Smilevski, PhD
Nedeljka Rosić, PhD

Belgrade, Republic of Serbia, 2022.

6th Scientific-Expert Conference with International Participation
„Sustainable Development and Water Protection” (Law, Economy and Management)”

Publisher

Faculty of Business Studies and Law,
“Union – Nikola Tesla” University, Belgrade, Republic of Serbia

Co Publisher

Faculty of Information Technologies and Engineering,
“Union – Nikola Tesla” University, Belgrade, Republic of Serbia

For the Publisher

Prof. dr Milan Radosavljević
Dean of Faculty of Business Studies and Law,

Editor in Chief

Emeritus prof. dr Života Radosavljević
Faculty of Business Studies and Law

Editors

Milan Radosavljević, PhD
Dragana Barjaktarević, PhD
Cvetko Smilevski, PhD
Nedeljka Rosić, PhD

Technical editor: Daniela Kuzmanović, master

Technical preparation and Cover design: Mr Zoran Kuzmanović

Print: Draslar List, Belgrade

Circulation 200

Redakcija

Fakultet za poslovne studije i pravo – Beograd
Jurija Gagarina 149A, Novi Beograd, Srbija
www.fpsp.edu.rs info@fpsp.edu.rs

ISBN 978-86-6102-085-8

The authorship of the publication has been verified and confirmed by software.

© 2022. Faculty of Business Studies and Law and
Faculty of Information Technologies and Engineering

SADRŽAJ / CONTENTS

PREDGOVOR	23
FOREWORD	27
REŠAVANJE VODNE KRIZE U LIBIJI UNAPREĐENJEM SISTEMA UPRAVLJANJA VODAMA	31
SOLVING THE WATER CRISIS IN LIBYA BY IMPROVING THE WATER MANAGEMENT SYSTEM.....	33
<i>Ashraf Ali Nasef, Abubakr Ali, Mohsen Elsaraiti</i>	
OSVRT NA STRATEGIJU UPRAVLJANJA VODAMA U SRBIJI	35
REVIEW OF WATER MANAGEMENT STRATEGY IN SERBIA	37
<i>Maja Anđelković, Dušan Lukić, Aleksandar Anđelković</i>	
OSKUDNOST PIJAĆE VODE KAO AKTUELNI PROBLEM DANAŠNJICE.....	39
DRINKING WATER SCARCITY AS AN ACTUAL PROBLEM TODAY	41
<i>Ratomir Antonović</i>	
IDENTIFIKACIJA I OPTIMIZACIJA RADNIH I KONSTRUKCIJSKIH PARAMETARA HIDRAULIČKE AKSIJALNE KLIPNE PUMPE ZA VODU (APWP)	43
IDENTIFICATION AND OPTIMIZATION OF WORKING AND CONSTRUCTION PARAMETERS OF A HYDRAULIC AXIAL PISTON WATER PUMP(APWP).....	45
<i>Andrzej Bananszek, Maja Anđelković, Radovan Petrović, Nenad Todić</i>	
KOMPARATIVNA ANALIZA PRIMENE EKONOMSKIH INSTRUMENATA U UPRAVLJANJU VODAMA U EVROPSKIM ZEMLJAMA	47
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE APPLICATION OF ECONOMIC INSTRUMENTS IN WATER MANAGEMENT IN EUROPEAN COUNTRIES	49
<i>Mihajlo Bobar, Marko Simić, Bojan Vračarević</i>	

PRAVNO-INSTITUCIONALNI OKVIR ZAŠTITE VODA U SRBIJI I EU U SVETLU EKONOMSKE I EKOLOŠKE REALNOSTI	51
THE LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK OF WATER PROTECTION IN SERBIA AND THE EU IN THE LIGHT OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL REALITY	53
<i>Predrag Dedeić</i>	
OSVRT NA SVETSKE PATENTE I DOMAĆA REŠENJA ODRŽIVOG RAZVOJA I BEZBEDNOSTI VODE	55
REVIEW OF WORLD PATENTS AND DOMESTIC SOLUTIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND WATER SECURITY.....	57
<i>Nataša Đorđević, Slavica Mihajlović</i>	
ODRŽIVI RAZVOJ U MULTIFIKOVANOM REŠENJU ZAGAĐENJA ŽIVOTNE SREDINE.....	59
SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN A MULTIFLICTED SOLUTION ENVIRONMENTAL POLLUTION.....	61
<i>Nataša Đorđević, Slavica Mihajlović</i>	
VODE BILEĆKOG JEZERA	63
WATERS OF BILEĆKO LAKE.....	65
<i>Tripko Draganić</i>	
PREDLOŽENA REŠENJA ZA SMANJENJE AKUTNE NESTAŠICE VODE U LIBIJI	67
PROPOSED SOLUTIONS TO REDUCE THE ACUTE WATER SHORTAGE IN LIBYA.....	69
<i>Mohsen Elsaraiti, Abubakr Ali, Ziad Alhashmi</i>	
NAVODNJAVANJE UZ KORIŠĆENJE ENERGIJE IZ SOLARNIH PANELE	71
IRRIGATION USING ENERGY FROM SOLAR PANELS.....	73
<i>Aleksandra Gajdobranski, Vera Krmpot, Tamara Premović</i>	

EKOLOŠKI PROBLEMI OPŠTINE: NAČINI REŠENJA (NA PRIMERU OPŠTINE SANKTPETERBURŠKOG SELA ŠUŠARI)	75
ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE MUNICIPALITY: WAYS OF SOLUTION (BY THE EXAMPLE OF INTERCITY MUNICIPAL FORMATION SAINT-PETERSBURG VILLAGE SHUSHARY)	79
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПУТИ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВНУТРИГОРОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПОСЁЛОК ШУШАРЫ)	83
<i>Алексей Н. Гарявин, Андрей В. Петров</i>	
GLOBALNI BEZBEDNOSNI IZAZOVI za VODNE RESURSE	87
GLOBAL SECURITY CHALLENGES FOR WATER RESOURCES	89
<i>Haris Hadžić</i>	
ANALIZA ISPRAVNOSTI PIJAĆIH VODA U REPUBLICI SRBIJI	91
ANALYSIS OF THE CORRECTNESS OF DRINKING WATER IN THE REPUBLIC OF SERBIA	93
<i>Ivana Ilić, Mirjana Puharić, Dejan Ilić</i>	
ODRŽIVI MARKETING U HOTELIJERSTVU U CILJU ZAŠTITE VODA	95
SUSATAINABLE MARKETING IN THE HOTEL INDUSTRY TO PROTECT WATER ...	97
<i>Adriana Jović – Bogdanović, Vladana Lilić, Milan Janković,</i>	
PРАВНА I ЕКОЛОШКА ЗАШТИТА VODA U REPUBLICI SRBIJI KAO INDIKATOR ODRŽIVOG RAZVOJA	99
LEGAL AND ENVIRONMENTAL WATER PROTECTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA AS AN INDICATOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	101
<i>Milica Kastratović</i>	
RESTRUKTURIRANJE KAO OSNOVA ODRŽIVOG POSLOVANJA VODOVODA.....	103
RESTRUCTURING AS THE BASIS OF SUSTAINABLE WATER PIPE BUSINESS	105
<i>Dušan Lukić, Dragana Radosavljević</i>	

ZAŠTITA I UPRAVLJANJE VODAMA	107
WATER PROTECTION AND MANAGEMENT	109

Marjan Marjanović, Amela Hajdarević, Nedžad Korajlić

O KARAKTERISTIKAMA EKOLOŠKOG STANJA VODNIH OBJEKATA U PARKOVSKIM ZONAMA SANKT PETERBURGA	111
ABOUT THE PECULIARITIES OF THE ECOLOGICAL STATE OF WATER OBJECTS OF PARK ZONES OF SAINT-PETERSBURG	113
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПАРКОВЫХ ЗОН САНКТ-ПЕТЕРБУРГА	115

Сергей Мельников, Александра Карцева

DRUŠTVENI ASPEKTI EKOLOŠKIH PROBLEMA VODNIH RESURSA LUŠKOG REJONA LENJINGRADSKE OBLASTI	117
SOCIAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF WATER RESOURCES OF THE LUGA DISTRICT OF THE LENINGRAD REGION.....	119
СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЛУЖСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	121

Ирина Е. Мельникова, Сергей Мельников

MARKETING U TURIZMU KAO POKRETAČKA SNAGA RAZVOJA GEOTERMALNOG POTENCIJALA U SRBIJI.....	123
GEOTHERMAL WATER ENERGY IN THE FUNCTION OF SPA TOURISM DEVELOPMENT	125

Svetlana Mihić, Milan Mihajlović, Dejan Supić

POVEĆANJE EFIKASNOSTI PRERADE OTPADNIH VODA.....	127
INCREASING THE EFFICIENCY OF WASTEWATER PROCESSING.....	129

Miljan Miletić, Stefan Cvejić, Radoje Cvejić

NEKI ASPEKTI KRIVIČNOPRAVNE ZAŠTITE VODA U REPUBLICI SRBIJI	131
SOME CRIMINAL LAW ASPECTS OF WATER PROTECTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA.....	133

Milan Milošević, Sergej Uljanov

PROMENE HEMIJSKOG SASTAVA VODE U SREDNJEM TOKU REKE LUGE TOKOM 10 GOD	135
CHANGES IN THE CHEMICAL COMPOSITION OF WATER IN THE MIDDLE REACHES OF THE LUGA RIVER OVER 10 YEARS	137
ИЗМЕНЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ВОДЫ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЛУГА ЗА 10 ЛЕТ	139
<i>Владислав Минин, Александр Оглуздин, Валерий Беляков, Александра Карцева</i>	
ANALIZA STANJA VODA MARKOVAČKOG JEZERA	141
ANALYSIS OF THE WATER STATE OF MARKOVAČKO LAKE	143
<i>Aleksandra Mitrović, Jelena Vučićević</i>	
SMANJENJE EKONOMSKIH TROŠKOVA ODLAGANJA SLANE VODE POMOĆU AKSIJALNIH KLIPNIH PUMPI ZA VODU (APWP)	145
REDUCING THE ECONOMIC COSTS OF SALT WATER DISPOSAL USING AXIAL PISTON WATER PUMPS (APWP)	147
<i>Josef Navrly, Milan Radosavljević, Radovan Petrović, Nenad Todić</i>	
ULOGA TEHNOLOGIJE U PREČIŠĆAVANJU VODE.....	149
THE ROLE OF TECHNOLOGY IN WATER PURIFICATION	151
<i>Halima Onalla Ali, Radoje Cvejić</i>	
TEHNOLOGIJA I INŽENJERSTVO U ZAŠTITI VODA.....	153
TECHNOLOGY AND ENGINEERING IN WATER PROTECTION	155
<i>Aleksandra Pavićević, Maja Anđelković</i>	
MONITORING UTICAJA OTVORENOG KOPA MAJDANPEK NA ŽIVOTNU SREDINU KORIŠĆENJEM MAŠINSKOG UČENJA I GISA	157
MONITORING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF MAJDANPEK OPEN MINE USING MACHINE LEARNING AND GIS	159
<i>Ivan Potić, Boris Vakanjac, Stefan Petrović</i>	

EKONOMSKO PRAVNI ASPEKTI UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA SA AKCENTOM NA SRBIJU.....	161
ECONOMIC AND LEGAL ASPECTS OF WATER RESOURCES MANAGEMENT WITH AN EMPHASIS ON SERBIA.....	165
<i>Milan Radosavljević, Bojan Zdravković, Života Radosavljević</i>	
INDUSTRIJA, ZAGAĐENJE I ZAŠTITA VODA sa osvrtom na pravni aspekt.....	167
INDUSTRY, POLLUTION AND WATER PROTECTION WITH REFERENCE TO THE LEGAL ASPECT.....	169
<i>Kristijan Šebešćan</i>	
SAVREMENE EVROPSKE AKTIVNOSTI I PRISTUP SRBIJE U OBLASTI ZAŠTITE VODA.....	171
MODERN EUROPEAN ACTIVITIES AND THE APPROACH OF SERBIA IN THE FIELD OF WATER PROTECTION.....	173
<i>Dragoljub Sekulović, Marko Simić, Mihajlo Bobar</i>	
VODENI RESURSI GRADSKJE OPŠTINE SURČIN I ZNAČAJ EDUKACIJE ZA NJIHOVO OČUVANJE I RAZVOJ TURIZMA.....	175
WATER RESOURCES OF THE CITY MUNICIPALITY OF SURČIN AND THE IMPORTANCE OF EDUCATION FOR THEIR PRESERVATION AND DEVELOPMENT OF TOURISM.....	177
<i>Sara Stanić Jovanović, Katarina Diklić, Daniela Kuzmanović</i>	
ZELENI POSLOVI KAO IZAZOV U IMPLEMENTACIJI KONCEPTA ZELENOG MARKETINGA.....	179
GREEN JOBS AS A CHALLENGE IN IMPLEMENTING THE GREEN MARKETING CONCEPT.....	181
<i>Gordana Tasevska, Maja Kuzmanovska</i>	
IZVORSKE VODE NA VLASINI KAO SIROVINA ZA PROIZVODNJU PIVA.....	183
SPRING WATER ON VLASINA AS RAW MATERIAL FOR BEER PRODUCTION.....	185
<i>Srđan Tasić, Aleksandar Janjić</i>	

**INFORMACIONE TEHNOLOGIJE I POTREBA UVOĐENJA AUTOMATIZOVANOG
MONITORINGA KVALITETA VODE ZA PIĆE U REALNOM VREMENU U SRPSKIM
SVETINJAMA NA KOSOVU I METOHIJI 187**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND NEEDS OF INTRODUCING AUTOMATED
MONITORING OF QUALITY OF DRINKING WATER IN SERBIAN SANCTUARIES IN
KOSOVO AND METOHIJA..... 189**

Irena Tasić, Srđan Tasić

KRIVIČNOPRAVNI ASPEKT ZAŠTITE VODA u REPUBLICI SRBIJI 191

CRIMINAL ASPECTS OF WATER PROTECTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA 193

Mirza Totić

**UTICAJ VLAŽNOSTI VAZDUHA NA DISTRIBUCIJU N-ALKANA POREKLOM IZ
DIZEL GORIVA IZLIVENOG U POVRŠINSKIM SLOJEVIMA PESKA 195**

**THE INFLUENCE OF AIR HUMIDITY ON THE DISTRIBUTION OF N-ALKANES
ORIGINATING FROM DIESEL FUEL SPILLED IN SAND SOIL 197**

Mladen Vuruna

UDC: 504.12(497.11)(048)
007:556]:004(497.11)(048)

MONITORING UTICAJA OTVORENOG KOPA MAJDANPEK NA ŽIVOTNU SREDINU KORIŠĆENJEM MAŠINSKOG UČENJA I GISA

Ivan Potić

Vojnogeografski institut „General Stevan Bošković“, Beograd, Republika Srbija,
e-mail: ipotic@gmail.com

Boris Vakanjac

Vojnogeografski institut „General Stevan Bošković“, Beograd, Republika Srbija,
e-mail: borivac@gmail.com

Stefan Petrović

Vojnogeografski institut „General Stevan Bošković“, Beograd, Republika Srbija,
e-mail: s.petrovic293@gmail.com

Apstrakt: Nakon višedecenijskog eksploatiranja rude iz otvorenog kopa u blizini grada Majdanpeka, životna sredina je dala svoj odgovor na stresove koji su izazvani ovim aktivnostima. Sve veća potreba za mineralima i profitom dovodi do širenja rudarenja ugrožavajući pri tome ne samo biome koji su u neposrednoj blizini kopova, već ima uticaj i na širi ekosistem, a posebno na površinske i podzemne vode. Iz tog razloga je potrebno vršiti redovni monitoring oblasti u kojima se ove aktivnosti dešavaju kako bismo mogli da kvantifikujemo, razumemo i smanjimo negativne efekte eksploatacije minerala iz zemljine kore. S obzirom na veliki broj faktora koji ometaju neposredan monitoring ovakvih područja, rešenje se ogleda u korišćenju proizvoda daljinske detekcije koji na relativno brz i precizan način daju podatke o udaljenim prostorima kojima se teško pristupa. Pomoću satelitskih snimaka srednje rezolucije (15 i 10m prostorne rezolucije) za različit vremenski period (1999. i 2022. godina) su izrađene karte osnovnog zemljišnog pokrivača. Za potrebe automatske klasifikacije satelitskih snimaka unapred je određeno pet klasa koje su klasifikovane korišćenjem algoritma mašinskog učenja. Nakon utvrđivanja osnovnog zemljišnog pokrivača izrađena je karta proučavanog prostora koja prikazuje pet klasa: voda, šuma, pašnjaci,

poljoprivredno zemljište i urbana sredina, a zatim je izvršeno određivanje položaja otvorenog dela kopa.

Ovom analizom je omogućeno praćenje širenja površinskog kopa i obeležavanje lokacije glavnog zagađivača životne sredine. Druga analiza se ogleda kroz korišćenje digitalnog modela terena (DMT) srednje rezolucije (30m prostorne rezolucije). Geografski informacioni sistem (GIS) omogućio je izvođenje analiza kojima se mogu utvrditi slivovi u okolini detektovanog otvorenog kopa koji je označen kao zagađivač. Nakon određivanja slivova, izvršeno je kreiranje rečne mreže korišćenjem DMT i obeležene su zone sa potencijalno zagađenim vodotocima na kojima bi se trebao vršiti redovni monitoring. Na ovaj način su prikupljeni podaci o životnoj sredini koji donosiocima odluka znatno olakšavaju postupak odlučivanja i određivanja granice ekonomske i ekološke održivosti za proučavani prostor.

Ključne reči: *Daljinska detekcija, SVM, Sentinel-2, Landsat 7, ASTER DEM*

MONITORING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF MAJDANPEK OPEN MINE USING MACHINE LEARNING AND GIS

Ivan Potić

Institute of Military Geography „General Stevan Bošković”, Belgrade, Republic of Serbia,
e-mail: ipotic@gmail.com

Boris Vakanjac

Institute of Military Geography „General Stevan Bošković”, Belgrade, Republic of Serbia,
e-mail: borivac@gmail.com

Stefan Petrović

Institute of Military Geography „General Stevan Bošković”, Belgrade, Republic of Serbia,
e-mail: s.petrovic293@gmail.com

Abstract: *After several decades of open pit and underground mining near city of Majdanpek, the environment gave its response to the stresses caused by this human activity. The increasing need for minerals and profits leads to the expansion of mining, endangering not only the biomes that are in the immediate surrounding area of the mines, but also has an impact on the wider ecosystem, especially on surface and ground water. To quantify, comprehend, and mitigate the harmful impacts of the mineral's extraction from the Earth's crust, it is required to conduct continuous monitoring of the areas where these operations take place. Considering the large number of factors that obstruct the immediate monitoring of such areas, the solution is reflected in the use of remote detection products that provide relatively fast and precise data on remote areas that are difficult to access. Using medium-resolution satellite images (15 and 10 m spatial resolution) for different time periods (1999 and 2022), land cover maps are created. Prior to automatic classification of satellite images process, five classes were defined to be classified using a machine learning algorithm. After land cover classes determination, a map of the study area is created showing five classes: water, forest, pastures, agricultural areas, and urban environment.*

The position of the open part of the mine was determined which enables the possibility to monitor the expansion of the open mine pit and position of the pollutant. The second analysis considers the use of a medium-resolution (30m spatial resolution) digital terrain model (DTM). The Geographical Information System (GIS) made possible to perform analyzes that determine the

watersheds around the detected open mine pit that is marked as a pollutant. After determining the watersheds, river network analysis is performed and zones with potentially polluted watercourses are marked. Thus, environmental data is collected, which makes the decision-making process much easier for decision-makers and determining the limits of economic and ecological sustainability for the area of interest.

Key words: Remote Sensing, Support Vector Machines (SVM), Sentinel-2, Landsat 7, ASTER DEM